

CHƯƠNG 1

PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT

BÀI 1

PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN

1. Phương trình tích dạng $(ax+b)(cx+d)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$)

Để giải phương trình $(ax+b)(cx+d)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) ta có thể làm như sau:

- **Bước 1:** Giải hai phương trình bậc nhất: $ax+b=0$ và $cx+d=0$
- **Bước 2:** Kết luận nghiệm: Lấy tất cả các nghiệm của hai phương trình vừa giải được ở bước 1.

2. Phương trình chứa ẩn ở mẫu

• Trong phương trình chứa ẩn ở mẫu, điều kiện của ẩn để tất cả các mẫu thức trong phương trình đều khác 0 được gọi là **điều kiện xác định của phương trình**.

- **Để giải phương trình chứa ẩn ở mẫu, ta có thể làm như sau:**

Bước 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình.

Bước 2: Quy đồng mẫu hai vế của phương trình rồi khử mẫu.

Bước 3: Giải phương trình vừa nhận được.

Bước 4: Kết luận nghiệm: Trong các giá trị của ẩn tìm được ở bước 3, các giá trị thỏa mãn điều kiện xác định chính là các nghiệm của phương trình đã cho.

PHẦN A
TỰ LUẬN PHÂN DẠNG TOÁN

CHỦ ĐỀ 1
PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

DẠNG 1
PHƯƠNG TRÌNH TÍCH CƠ BẢN

Để giải phương trình $(ax+b)(cx+d)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) ta có thể làm như sau:

- **Bước 1:** Giải hai phương trình bậc nhất: $ax+b=0$ và $cx+d=0$
- **Bước 2:** Kết luận nghiệm: Lấy tất cả các nghiệm của hai phương trình vừa giải được ở bước 1.

Chú ý:

Đối với phương trình $(ax+b)(cx+d)(ex+f)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0, e \neq 0$) ta có thể làm như sau:

- **Bước 1:** Giải ba phương trình bậc nhất: $ax+b=0$, $cx+d=0$ và $ex+f=0$
- **Bước 2:** Kết luận nghiệm: Lấy tất cả các nghiệm của ba phương trình vừa giải được ở bước 1.

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $x(1-2026x)=0$

b) $(2-x)(x+2025)=0$

c) $(x-2026)(2x-5)=0$

d) $(3x-5)\left(\frac{3}{2}-2x\right)=0$

e) $\left(\frac{x}{2}+3\right)\left(\frac{1}{3}-3x\right)=0$

f) $\left(5x-\frac{4}{3}\right)\left(\frac{5}{7}-\frac{x}{3}\right)=0$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

a) $x\left(\frac{x-1}{3}-\frac{3-2x}{7}\right)=0$

b) $(2x+1)\left(\frac{3-4x}{2}+\frac{x-1}{5}\right)=0$

c) $(2026x-1)\left(\frac{2x-1}{6}-\frac{x+2}{2}\right)=0$

d) $(3x+1)\left(\frac{x-1}{3}+\frac{2x-1}{4}-\frac{x+1}{6}\right)=0$

e) $\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{2}\right)\left(\frac{x-1}{5}+\frac{3x}{4}\right)=0$

f) $\left(\frac{3x}{4}-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{2}-\frac{x-2}{6}-\frac{x+2}{8}\right)=0$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $x(2-4x)(x+3)=0$

b) $(1-x)(2-x)(3-2x)=0$

c) $(x+2)\left(\frac{1}{2}-3x\right)\left(\frac{2}{7}-\frac{x}{4}\right)=0$

d) $(2x+5)\left(\frac{2x}{5}-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{4}{3}-\frac{x}{2}\right)=0$

e) $(x^2 + 1)(3 - 4x)(3x - 1) = 0$

f) $\left(-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026}\right)\left(\frac{x}{2} + 1\right)\left(\frac{x}{3} - \frac{2-x}{4}\right) = 0$

Bài 4. *Giải các phương trình sau:

a) $x^2(5 - 3x) = 0$

b) $(x + 2025)^2(2x - 2026) = 0$

c) $(-2x^2 - 5)\left(\frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3}\right) = 0$

d) $(2x^2 + 3)\left(\frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6}\right) = 0$

e) $(x^2 + 4x + 5)(3 - x) = 0$

f) $(-x^2 + 2x - 2)(7 - 2x) = 0$

Bài 5. *Giải các phương trình sau:

a) $(1 - 2x)\left(\frac{x+1}{15} + \frac{x+2}{7} + \frac{x+4}{4} + 7\right) = 0$

b) $(x^2 + 1)\left(\frac{x-342}{15} + \frac{x-323}{17} + \frac{x-300}{19} + \frac{x-273}{21} - 10\right) = 0$

c) $\left(-\frac{1}{2}x^2 - 1\right)\left(\frac{x+1}{1998} + \frac{x+2}{1997} - \frac{x+3}{1996} - \frac{x+4}{1995}\right) = 0$

d) $\left(\frac{x-1}{2025}\right)\left(\frac{x+24}{1996} + \frac{x+25}{1995} + \frac{x+26}{1994} + \frac{x+27}{1993} + \frac{x+2036}{4}\right) = 0$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 6. Giải các phương trình sau:

a) $x(3 - 2x) = 0$

b) $(2x + 1)(4 - x) = 0$

c) $(3 - 5x)(2 + 3x) = 0$

d) $(2026x - 2025)(3 - 4x) = 0$

e) $\left(\frac{4x}{5} - \frac{1}{2}\right)\left(2x + \frac{1}{5}\right) = 0$

f) $\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{4}\right)\left(\frac{3}{5} - \frac{4x}{7}\right) = 0$

Bài 7. Giải các phương trình sau:

a) $x\left(\frac{x}{4} + \frac{1-3x}{7}\right) = 0$

b) $\left(2x - \frac{1}{7}\right)\left(\frac{x-5}{3} - \frac{1-3x}{4}\right) = 0$

c) $(9x + 1)\left(\frac{x-3}{9} + \frac{3-2x}{3}\right) = 0$

d) $\left(\frac{3x}{4} - 1\right)\left(\frac{x}{12} - \frac{x+1}{8} + \frac{2-x}{6}\right) = 0$

e) $\left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{2-3x}{7} - \frac{x-1}{5}\right) = 0$

f) $\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{x}{3} + \frac{2x-3}{6} - \frac{4-3x}{18}\right) = 0$

Bài 8. Giải các phương trình sau:

a) $(3x - 2)\left[\frac{2(x-5)}{3} - \frac{3-x}{6}\right] = 0$

b) $(5 - 3x)\left[\frac{2x-1}{5} - \frac{3(x+3)}{2}\right] = 0$

c) $(x - 1)\left[\frac{2x+3}{3} - \frac{2(x-3)}{5}\right] = 0$

d) $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left[\frac{x}{3} + \frac{2(x+1)}{6} - \frac{2-x}{9}\right] = 0$

e) $\left(1 - \frac{x}{3}\right)\left[\frac{2(2-x)}{5} - \frac{3(x-1)}{6}\right] = 0$

f) $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left[\frac{2x}{3} - \frac{3(2-3x)}{9} + \frac{2(2-x)}{27}\right] = 0$

Bài 9. Giải các phương trình sau:

a) $x(1-2x)(2-3x)=0$

b) $(x-1)(2x-4)(3x+6)=0$

c) $(x-3)\left(\frac{1}{3}-2x\right)\left(\frac{7}{7}+\frac{3x}{4}\right)=0$

d) $(3-2x)\left(\frac{x}{5}+\frac{2}{3}\right)\left(\frac{1}{3}-\frac{3x}{2}\right)=0$

e) $(-3-2x^2)\left(3x-\frac{1}{2}\right)\left(2x+\frac{3}{4}\right)=0$

f) $\left(\frac{x^2}{5}+\frac{1}{2}\right)\left(\frac{5x}{2}-2\right)\left(\frac{2x}{5}+\frac{4-3x}{8}\right)=0$

Bài 10.*Giải các phương trình sau:

a) $(x+2026)^2(4x-3)=0$

b) $(2-x)^2(5x-3)=0$

c) $(2x^2+1)(5x-10)=0$

d) $(x^2+2x+3)(8-4x)=0$

e) $\left(\frac{1}{2}x^2+2026\right)\left[\frac{3(3-x)}{8}+\frac{2(5-x)}{3}\right]=0$

f) $(-2-x^2)\left[\frac{5(1-x)}{4}+\frac{2(x-3)}{7}\right]=0$

Bài 11.*Giải các phương trình sau:

a) $(3x-1)\left(\frac{x}{2000}+\frac{x+1}{2001}+\frac{x+2}{2002}+\frac{x+3}{2003}-4\right)=0$

b) $(4x^2+9)\left(\frac{59-x}{41}+\frac{57-x}{43}+\frac{55-x}{45}+\frac{53-x}{47}+\frac{51-x}{49}+5\right)=0$

c) $\left(2x-\frac{1}{2026}\right)\left(\frac{x+14}{86}+\frac{x+15}{85}+\frac{x+16}{84}+\frac{x+17}{83}+\frac{x+116}{4}\right)=0$

d) $(x-1)^2\left(\frac{x-90}{10}+\frac{x-76}{12}+\frac{x-58}{14}+\frac{x-36}{16}+\frac{x-15}{17}-15\right)=0$

DẠNG 2**PHƯƠNG TRÌNH ĐƯA VỀ PHƯƠNG TRÌNH TÍCH CƠ BẢN**

Phương pháp: Để biến đổi phương trình về phương trình tích cơ bản ta có thể làm các cách sau:

- + Biến đổi bằng cách nhóm rồi đặt nhân tử chung.
- + Biến đổi bằng cách sử dụng hằng đẳng thức rồi đặt nhân tử chung.

Chú ý: Các em học sinh bắt buộc phải thuộc các hằng đẳng thức.

1. Bình phương của một tổng: $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

2. Bình phương của một hiệu: $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$

3. Hiệu hai bình phương: $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$

4. Lập phương của một tổng: $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$

5. Lập phương của một hiệu: $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$

6. Tổng hai lập phương: $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$

7. Hiệu hai lập phương: $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$

Chú ý:

- $(-A - B)^2 = (A + B)^2$
- $(A - B)^2 = (B - A)^2$
- $(A - B)^3 = -(B - A)^3$
- $(A - B)^2 \geq 0 \quad \forall A, B \in \mathbb{R}$
- $-(A - B)^2 \leq 0 \quad \forall A, B \in \mathbb{R}$

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $2x^2 - 5x = 0$

b) $3x^2 + 8x = 0$

c) $-3x^2 + 9x = 0$

d) $5x^3 - 20x = 0$

e) $4x^3 - 64x = 0$

f) $3x^4 - 27x^2 = 0$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

a) $3x(2x - 1) + 2x - 1 = 0$

b) $2026x(x - 2025) - 2025 + x = 0$

c) $(2x + 3)(2 - x) = 2x + 3$

d) $\left(\frac{x}{7} - 1\right)(3 - 4x) + 4x - 3 = 0$

e) $\left(\frac{2x - 5}{2}\right)(4 - 2x) - 2x + 5 = 0$

f) $(1 - 5x)(3x + 2) - \frac{5x - 1}{3} = 0$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $(2x+1)(x-3)-4x=2$

b) $\frac{x-3}{3}-\frac{1}{2}(3-x)(x-1)=0$

c) $2x^2-5x-x(x+3)=0$

d) $(2x-3)(x-2)=2x^2-6x$

e) $x(2x-3)-4x+6=0$

f) $(3x-1)(3x+5)-9x-15=0$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

a) $(2x-1)^2=49$

b) $(5x-3)^2-(4x-7)^2=0$

c) $(2x+7)^2=9(x+2)^2$

d) $(x+2)^2=9(x^2-4x+4)$

e) $4(2x-3)^2-9(x+1)^2=0$

f) $\frac{(x+2)^2}{9}-16(3-2x)^2=0$

Bài 5. Giải các phương trình sau:

a) $x^2-9-4(x+3)=0$

b) $x^2-25+2(x+5)=0$

c) $4x^2-25-2(2x-5)=0$

d) $9x^2-4-3(2-3x)=0$

e) $2(x-2)-x^2+4x-4=0$

f) $2(x^2+8x+16)-x^2+16=0$

Bài 6. *Giải các phương trình sau:

a) $x^2-6x+9=0$

b) $x^2+8x+15=0$

c) $2x^2-5x+3=0$

d) $3x^2+10x+7=0$

e) $x^3-7x+6=0$

f) $x^5-5x^3+4x=0$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 7. Giải các phương trình

a) $x^2-3x=0$

b) $\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{4}x=0$

c) $-6x^2-18x=0$

d) $2x^3-32x=0$

e) $5x^3-125x=0$

f) $-4x^4-64x^2=0$

Bài 8. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{x}{2}(3-7x)+7x-3=0$

b) $(2x+5)(x-4)=(x-5)(4-x)$

c) $(x-2)(3x+5)+(2-x)(x+1)=0$

d) $(3x-5)(1-2x)-3x+5=0$

e) $\left(\frac{x-1}{5}\right)(1-4x)-x+1=0$

f) $(7-3x)(x+2)-\frac{3x-7}{4}=0$

Bài 9. Giải các phương trình sau:

a) $(x-1)(x+3)+3x-3=0$

b) $(4x-2)(1-x)+1-2x=0$

c) $(2-x)(x+3)-4x+8=0$

d) $x^2(x-3)-9x+27=0$

e) $x^2-6x-(x-1)(12-2x)=0$

f) $(2x-8)(3x+1)=5x^2-20x$

Bài 10. Giải các phương trình sau:

a) $(3-2x)^2 + 4x^2 - 9 = 0$

b) $(x+2)^3 - 9(x+2) = 0$

c) $9x^2 - 1 - (3x+1)(2x-3) = 0$

d) $2(9x^2 + 6x + 1) = (3x+1)(x-2)$

e) $27x^2(x+3) - 12(x^2 + 3x) = 0$

f) $16x^2 - 8x + 1 = 4(x+3)(4x-1)$

Bài 11. Giải các phương trình

a) $(x-2)^2 - (2x+3)^2 = 0$

b) $(2x+3)^2 - 64(x-1)^2 = 0$

c) $(x-3)^2 - \frac{(1-3x)^2}{4} = 0$

d) $9(2x+1)^2 - 4(x+1)^2 = 0$

e) $\frac{(x+1)^2}{36} = 4(x-2)^2$

f) $\frac{(2x+7)^2}{16} - \frac{(x+3)^2}{25} = 0$

Bài 12. Giải các phương trình

a) $x^2 - 10x + 25 = 0$

b) $2x^2 + 16x + 32 = 0$

c) $x^2 + 2x - 3 = 0$

d) $x^2 - 4x - 5 = 0$

e) $3x^2 - 11x + 6 = 0$

f) $-2x^2 + 5x - 3 = 0$

Bài 13. *Giải các phương trình

a) $2x^4 + 3x^2 - 5 = 0$

b) $x^4 - 8x^3 - 9x^2 = 0$

c) $x^3 - 4x^2 + 4 - x = 0$

d) $x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 4x - 12 = 0$

DẠNG 3

ĐẶT ẨN PHỤ

DÀNH CHO HỌC SINH GIỎI THAM KHẢO THÊM

Bài 1. Giải các phương trình:

a) $(x^2 - 5x)^2 + 10(x^2 - 5x) + 24 = 0.$

b) $(x^2 + 5x)^2 - 2(x^2 + 5x) = 24.$

Bài 2. Giải các phương trình:

a) $x(x+1)(x-1)(x+2) = 24.$

b) $(x+2)(x+3)(x-5)(x-6) = 180.$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $(2x+1)^2 - 2x - 1 = 2;$

b) $(x^2 - 3x)^2 + 5(x^2 - 3x) + 6 = 0;$

c) $(x^2 - x - 1)(x^2 - x) - 2 = 0.$

d) $(5 - 2x)^2 + 4x - 10 = 8$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

a) $(x^2 + x)^2 + 4(x^2 + x) - 12 = 0$

b) $(x^2 + 2x + 3)^2 - 9(x^2 + 2x + 3) + 18 = 0$

c) $(x - 2)(x + 2)(x^2 - 10) = 72$

d) $x(x + 1)(x^2 + x + 1) = 42$

CHỦ ĐỀ 2

PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU

DẠNG 1

PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU CƠ BẢN

• Trong phương trình chứa ẩn ở mẫu, điều kiện của ẩn để tất cả các mẫu thức trong phương trình đều khác 0 được gọi là **điều kiện xác định của phương trình**.

• Để giải phương trình chứa ẩn ở mẫu, ta có thể làm như sau:

Bước 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình.

Bước 2: Quy đồng mẫu hai vế của phương trình rồi khử mẫu.

Bước 3: Giải phương trình vừa nhận được.

Bước 4: Kết luận nghiệm: Trong các giá trị của ẩn tìm được ở bước 3, các giá trị thỏa mãn điều kiện xác định chính là các nghiệm của phương trình đã cho.

Bài 1. Tìm điều kiện xác định của mỗi phương trình sau:

a) $\frac{x}{x-2} - \frac{2025x}{2} = 0$

b) $\frac{2x+1}{x-6} - \frac{3x-1}{6-x} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{7x}{x+1} = \frac{2}{2026} - \frac{x}{2x+2}$

d) $\frac{x}{2x-1} - \frac{2-x}{x+5} = \frac{x-7}{2}$

e) $\frac{2026-x}{3x+2} + \frac{2025}{x-7} = \frac{x}{14-2x}$

f) $\frac{1-x}{x-4} + \frac{2-x}{1-3x} = \frac{x}{2x-8}$

Bài 2. Tìm điều kiện xác định của mỗi phương trình sau:

a) $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x-1} - \frac{x-2}{x^2-1} = 0$

b) $\frac{x}{x-3} - \frac{2025}{x+3} = \frac{2}{9-x^2}$

c) $\frac{5-x}{2x+1} + \frac{1}{1-2x} + \frac{x}{4x^2-1} = 0$

d) $\frac{x}{x+4} + \frac{5}{2x-8} = \frac{x}{16-x^2}$

e) $\frac{2026}{6x+4} - \frac{1}{2-3x} + \frac{x}{9x^2-4} = 0$

f) $\frac{2025}{5x+1} - \frac{2026}{5x-1} - \frac{2027x}{50-2x^2} = 0$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{4x-3}{x-5} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{x^2+6x-16}{x-2} = x+8$

c) $\frac{4x-5}{x-1} = 2 + \frac{x}{x-1}$

d) $\frac{2x}{2x+1} - 2 = \frac{3x-1}{2x+1}$

e) $\frac{2x+3}{3-x} + \frac{2x}{3-x} = 1$

f) $1 - \frac{2x}{3x+4} - \frac{3}{3x+4} = 0$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x-2} = \frac{x-1}{2-x}$

b) $\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$

c) $\frac{1}{3x-4} - \frac{x+2}{8-6x} = 1$

d) $\frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$

e) $\frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$

f) $\frac{x-4}{2x+6} - \frac{2(x+1)}{5x+15} = 2$

Bài 5. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{2-x} - \frac{3}{x+6} = 0$

b) $\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$

c) $\frac{4}{x-3} + \frac{1}{2x+1} - \frac{3}{6-2x} = 0$

d) $\frac{2}{3x-1} - \frac{1}{x+2} + \frac{5}{4x+8} = 0$

e) $\frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$

f) $\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-2}$

Bài 6. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{2}{x} - \frac{3}{x+3} - \frac{5}{x(x+3)} = 0$

b) $\frac{1}{x} - \frac{2}{1-3x} - \frac{4}{9x^2-3x} = 0$

c) $\frac{8}{x^2-2x} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$

d) $\frac{1}{x+1} - \frac{5}{2-x} = \frac{3x}{(x+1)(x-2)}$

e) $\frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$

f) $\frac{x}{2x-6} - \frac{x}{2x+2} - \frac{3x+1}{(x+1)(x-3)} = 0$

Bài 7. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x-2} - \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$

b) $\frac{3x+5}{x^2-9} + \frac{2}{3-x} - \frac{3}{x+3} = 0$

c) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$

d) $\frac{1}{x-1} + \frac{2x^2-5}{x^3-1} = \frac{4}{x^2+x+1}$

e) $\frac{x^2}{x^3-8} + \frac{2}{x^2+2x+4} = \frac{1}{x-2}$

f) $\frac{1}{x+2} - \frac{2}{x^2-2x+4} = \frac{x^2-9}{x^3+8}$

Bài 8. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x-1} - 1 - \left(\frac{1}{x-1} - 1 \right) (x+2025) = 0$

b) $\frac{2}{x+2} - 2 + \left(1 - \frac{1}{x+2} \right) (x^2+5) = 0$

Bài 9. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức:

a) $\frac{4}{x-4} + \frac{1}{2x-1}$ và $\frac{3}{8-2x}$ bằng nhau.

b) $\frac{2}{x} - \frac{3}{x-3}$ và $\frac{1}{3x-x^2}$ bằng nhau.

c) $\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{x-3}$ và $\frac{-8}{(x-1)(x-3)}$ bằng nhau.

d) $\frac{2x}{x+5} + \frac{2x+1}{5-x}$ và $\frac{1}{2x^2-50}$ bằng nhau.

Bài 10. Tìm x nguyên sao cho hai biểu thức A và B có giá trị bằng nhau, với $A = x + \frac{1}{x}$; $B = x^2 + \frac{1}{x^2}$.

Bài 11. *Giải các phương trình sau:

a) $\frac{7}{x+2} + \frac{2}{x+3} = \frac{7}{x^2+5x+6}$

b) $\frac{2}{3x+1} - \frac{3}{2x-1} = \frac{15}{6x^2-x-1}$

c) $\frac{x}{x+2} - \frac{3}{x-4} = \frac{x^2+1}{x^2-2x-8}$

d) $\frac{4x}{x^2+4x+3} - 1 = 6\left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2}\right)$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 12. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{2x-1}{5-3x} = 2$

b) $\frac{x^2-15x+1}{x+17} = x-2$

c) $\frac{x+2}{x+3} - \frac{3x}{x+3} = 1$

d) $\frac{x-1}{x-4} = 1 - \frac{2026}{4-x}$

e) $\frac{(x+3)(2-x)}{x-2} - x - 2 = \frac{1}{2-x}$

f) $\frac{1}{2x-1} + \frac{3x}{1-2x} = 2$

Bài 13. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x} + \frac{2}{x-2} = 0$

b) $\frac{7}{x+2} = \frac{3}{x-5}$

c) $\frac{11}{x} = \frac{9}{x+1} + \frac{2}{x-4}$

d) $\frac{x-1}{x-2} = 1 - \frac{2}{x+2}$

e) $\frac{2x-1}{x+3} - \frac{1}{x-2} = 2$

f) $\frac{2x-1}{2x+1} - \frac{1}{x-4} - 1 = 0$

Bài 14. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{6}{x+3} - \frac{1}{x-2} = \frac{5}{2x+6}$

b) $\frac{7}{2x-3} + \frac{1}{2x-2} - \frac{3}{x-1} = 0$

c) $\frac{1}{2x-1} + \frac{3}{12x-8} = \frac{2}{3x-2}$

d) $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x+2} = \frac{1}{3x+3}$

e) $\frac{3}{4x-1} - \frac{4}{x-3} = \frac{1}{2-8x}$

f) $\frac{5}{4x-10} + \frac{2}{x+3} = \frac{3}{5-2x}$

Bài 15. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{2}{x} - \frac{1}{x-5} = \frac{1}{x^2-5x}$

b) $\frac{2}{4x^2-x} + \frac{5}{x} - \frac{1}{1-4x} = 0$

c) $\frac{7}{2x^2-5x} - \frac{3}{x} = \frac{2}{10-4x}$

d) $\frac{x-1}{2-x} - \frac{x+3}{x-4} = \frac{2}{(x-4)(x-2)}$

e) $\frac{2}{x+6} + \frac{1}{3x+3} = \frac{3x+8}{(x+1)(x+6)}$

f) $\frac{3}{2x-1} + \frac{1}{x+4} + \frac{5x+11}{(1-2x)(x+4)} = 0$

Bài 16. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} - \frac{5x-2}{4-x^2} = 0$

b) $\frac{2}{3x+1} - \frac{3}{1-3x} = \frac{5x+7}{9x^2-1}$

c) $\frac{x(x-10)}{25-x^2} + \frac{2x}{x-5} = \frac{x-5}{x+5}$

d) $\frac{2}{x^2-4} - \frac{x-1}{x(x-2)} + \frac{x-4}{x(x+2)} = 0$

e) $\frac{1}{x^2+3x+9} + \frac{2}{x-3} = \frac{2x^2-1}{x^3-27}$

f) $\frac{3x^2}{x^3+64} - \frac{2}{x^2-4x+16} = \frac{3}{x+4}$

Bài 17. Giải các phương trình sau:

a) $\left(\frac{1}{x-1} - 2\right)(x+5) - \left(\frac{2}{x-1} - 4\right)(x+1) = 0$

b) $(2x+5)\left(\frac{1}{2x+1} - 2\right) = (x-5)\left(6 - \frac{3}{2x+1}\right)$

Bài 18. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức:

a) $\frac{6x-1}{3x+2}$ và $\frac{6x-1}{3x+2}$ bằng nhau.

b) $\frac{x+5}{3x-6}$ và $\frac{2x-3}{2x-4} + \frac{1}{2}$ bằng nhau.

c) $\frac{x-1}{x} + \frac{1}{x+1}$ và $\frac{2x+1}{x^2+x}$ bằng nhau.

d) $\frac{7}{6x+30}$ và $\frac{3}{4(x-5)} + \frac{15}{50-2x^2}$ bằng nhau.

Bài 19. *Giải các phương trình sau:

a) $\frac{9}{x^2+3x-18} + \frac{1}{3-x} = \frac{4}{x+6}$

b) $\frac{1}{x-2} - \frac{6}{x+3} = \frac{5}{-x^2-x+6}$

c) $\frac{2}{x-3} + \frac{3}{5-x} = \frac{1}{x^2-8x+15}$

d) $\frac{4}{x-2} + \frac{x}{x+1} = \frac{x^2-2}{x^2-x-2}$

e) $\frac{1}{3-x} - \frac{1}{x+1} = \frac{x}{x-3} - \frac{(x-1)^2}{x^2-2x-3}$

f) $\frac{x+4}{x^2-3x+2} + \frac{x+1}{x^2-4x+3} = \frac{2x+5}{x^2-4x+3}$

DẠNG 2**MỘT SỐ DẠNG BIẾN ĐỔI PHỨC TẠP PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU
DÀNH CHO HỌC SINH GIỎI THAM KHẢO THÊM****Bài 1.** Giải các phương trình sau:

a)
$$\frac{x+1}{x^2+x+1} - \frac{x-1}{x^2-x+1} = \frac{3}{x(x^4+x^2+1)}$$

b)
$$\frac{x^2}{x^2+2x+2} + \frac{x^2}{x^2-2x+2} - \frac{4x^2-20}{x^4+4} = \frac{322}{65}$$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

a)
$$\frac{1}{x^2-2x+2} + \frac{2}{x^2-2x+3} = \frac{6}{x^2-2x+4}$$

b)
$$\frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} + \frac{1}{x^2+13x+42} = \frac{1}{18}$$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a)
$$\frac{x+4}{x-1} + \frac{x-4}{x+1} = \frac{x+8}{x-2} + \frac{x-8}{x+2} + 6$$

b)
$$\frac{2}{x^2+4x+3} + \frac{5}{x^2+11x+24} + \frac{2}{x^2+18x+80} = \frac{9}{52}$$

c)
$$\frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} + \frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} = \frac{1}{8}$$

CHỦ ĐỀ 3

GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH

Các bước giải toán bằng cách lập phương trình:

Bước 1: Lập phương trình

- Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số.
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết khác theo ẩn và các đại lượng đã biết.
- Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

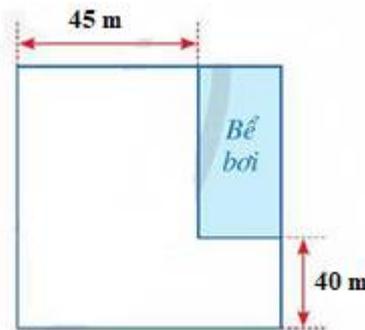
Bước 2: Giải phương trình

Bước 3: Trả lời

Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thoả mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

Bài 1. Một người đi xe đạp từ tỉnh A đến tỉnh B cách nhau 50km. Sau đó 1 giờ 30 phút một xe máy cũng đi từ tỉnh A đến tỉnh B sớm hơn 1 giờ. Tính vận tốc của mỗi xe? Biết rằng vận tốc xe máy gấp 2,5 vận tốc xe đạp.

Bài 2. Bác Hồng có một khu vườn hình vuông, bác Hồng dành một mảnh đất hình chữ nhật một góc vườn để làm bể bơi như hình vẽ và có diện tích $1800m^2$. Hãy tính diện tích khu vườn của bác Hồng.



Bài 3. Một nhóm học sinh dự định làm 360 chiếc mũ chắn giọt bắn trong một thời gian nhất định để ủng hộ các địa phương trong công tác phòng, chống dịch bệnh COVID-19. Thực tế, mỗi ngày nhóm học sinh làm vượt mức 12 chiếc mũ so với dự định. Vì vậy, nhóm đã làm xong trước dự định hai ngày và làm thêm được 4 chiếc mũ. Hỏi theo dự định, mỗi ngày nhóm học sinh làm được bao nhiêu chiếc mũ?

Bài 4. Theo kế hoạch, một tổ công nhân dự định phải may 120 kiện khẩu trang để phục vụ công tác phòng chống dịch Covid – 19. Nhưng khi thực hiện nhờ cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày tổ đã làm tăng thêm 5 kiện so với dự định. Do đó tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ phải làm bao nhiêu kiện khẩu trang?

Bài 5. Một phân xưởng phải may 1200 bộ quần áo trong một thời gian quy định. Khi thực hiện, do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày phân xưởng may thêm được 10 bộ quần áo và hoàn thành kế hoạch trước 4 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng may bao nhiêu bộ quần áo?

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 6. Một ô tô phải đi quãng đường AB dài 60 km trong một thời gian nhất định. Xe đi nửa đầu quãng đường với vận tốc hơn dự định 10 km/h và đi nửa sau kém hơn dự định 6 km/h. Biết ô tô đến đúng dự định. Tính thời gian dự định đi quãng đường AB ?

Bài 7. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 15km. Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 3km/h. Vì vậy, thời gian về ít hơn thời gian đi là 15 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

Bài 8. Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài gấp 3 lần chiều rộng. Người ta làm một lối đi xung quanh vườn (thuộc đất trong vườn) rộng 1,5m. Tính kích thước của vườn, biết rằng đất còn lại trong vườn để trồng trọt là $4329m^2$.

Bài 9. Một khu vườn có hình là một tam giác vuông. Độ dài hai cạnh góc vuông của khu vườn hơn kém nhau 7m, độ dài cạnh huyền bằng 17m. Tính độ dài hai cạnh góc vuông của khu vườn đó.

Bài 10. Trong giai đoạn phòng chống đại dịch Covid-19, Bộ Y tế khuyến cáo người dân thực hiện nghiêm túc thông điệp 5K, trong đó có yêu cầu giữ vệ sinh và “Khử khuẩn”.

Theo kế hoạch một công ty phải sản xuất 4000 chai dung dịch khử khuẩn trong một thời gian quy định (số chai dung dịch khử khuẩn sản xuất trong mỗi ngày là bằng nhau). Để tăng cường phòng chống dịch, mỗi ngày công ty đã sản xuất nhiều hơn dự định 100 chai dung dịch khử khuẩn. Do đó, công ty đã hoàn thành công việc trước thời hạn 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày công ty sản xuất bao nhiêu chai dung dịch khử khuẩn?

Câu 9. Tìm tham số m để phương trình $x\left(\frac{x}{4} + \frac{m-3x}{2}\right) = 0$ có nghiệm $x = 2$.

- A. $m = 4$. B. $m = 5$. C. $m = 2$. D. $m = 3$.

Câu 10. Tìm tham số m để phương trình $(2m-5)x - 2m^2 + 8 = 43$ có nghiệm $x = -7$.

- A. $m = 0$ hoặc $m = 7$. B. $m = 1$ hoặc $m = -7$.
 C. $m = 0$ hoặc $m = -7$. D. $m = -7$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $x(3-x) = 0$ là:

- A. $x = 0$ và $x = 3$ B. $x = 3$
 C. $x = 0$ và $x = -3$ D. $x = 0$

Câu 12. Tích các nghiệm của phương trình $2025x\left(2x - \frac{1}{2}\right) = 0$ bằng:

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 0 D. $-\frac{1}{4}$

Câu 13. Nghiệm của phương trình $(x-3)(3x+2) = 0$ là:

- A. $x = -3$ và $x = -\frac{2}{3}$ B. $x = 3$ và $x = \frac{2}{3}$
 C. $x = 3$ và $x = -\frac{3}{2}$ D. $x = 3$ và $x = -\frac{2}{3}$

Câu 14. Chọn khẳng định đúng.

- A. Phương trình $8x(3x-5) = 6(3x-5)$ có hai nghiệm trái dấu.
 B. Phương trình $8x(3x-5) = 6(3x-5)$ có hai nghiệm cùng dương.
 C. Phương trình $8x(3x-5) = 6(3x-5)$ có hai nghiệm cùng âm.
 D. Phương trình $8x(3x-5) = 6(3x-5)$ có một nghiệm duy nhất.

Câu 15. Tích các nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{4}x - 2\right)\left(\frac{5}{3}x + 1\right) = 0$ bằng:

- A. $-\frac{5}{8}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $-\frac{8}{5}$ D. $\frac{5}{8}$

Câu 16. Phương trình $(5x+3)\left(\frac{3x+11}{4} - \frac{x-7}{12}\right) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 17. Nghiệm của phương trình $(x^2 + 2024)(6x - 3) = 0$ là:

- A. $x = \frac{1}{2}$ B. $x = -\sqrt{2024}, x = \sqrt{2024}$ và $x = \frac{1}{2}$
 C. $x = \sqrt{2024}$ và $x = \frac{1}{2}$ D. $x = \sqrt{2024}$ và $x = -\frac{1}{2}$

Câu 18. Phương trình $x(x-2) - 2 + x = 0$ biến đổi thành phương trình tích là:

A. $(x-2)(x-1)=0$ **B** $(x-2)(x+1)=0$. **C** $(x+2)(x-1)=0$. **D.** $(x+2)(x+1)=0$

Câu 19. Phương trình $x^2+4x-(x-1)(x+4)=0$ biến đổi thành phương trình:

A. $(x+4)(2x-1)=0$ **B** $(x-4)(2x+1)=0$. **C** $(x+4)(2x+1)=0$. **D.** $x+4=0$

Câu 20. Phương trình $x^2(x+2)-2x=4$ biến đổi thành phương trình tích là:

A. $(x-2)(x^2-2)=0$ **B** $(x-2)(x^2+2)=0$. **C** $(x+2)(x^2+2)=0$. **D.** $(x+2)(x^2-2)=0$

Câu 21. Phương trình $(x-3)^2-4=0$ biến đổi thành phương trình tích là:

A. $(x-5)(x+1)=0$ **B** $(x-5)(x-1)=0$. **C** $(x+5)(x-1)=0$. **D.** $(x+5)(x+1)=0$

Câu 22. Phương trình $(x-3)^2-(2x+3)^2=0$ biến đổi thành phương trình:

A. $(6-3x)(x+6)=0$ **B** $(6+3x)(x+6)=0$. **C** $-3x(x+6)=0$. **D.** $-3x(x-6)=0$

Câu 23. Biết phương trình $(2x-1)^2=49$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. 0 **B** -1. **C** 7. **D.** 1

Câu 24. Biết phương trình $(5x-3)^2-(4x-7)^2=0$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$ với $a < b$. Tính giá trị $a+9b$.

A. 6 **B** 14. **C** 7. **D.** 10

Câu 25. Biết phương trình $(2x+7)^2=9(x+2)^2$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$ với $a < b$. Tính giá trị $5a+b$.

A. 10 **B** -12. **C** -7. **D.** -10

Câu 26. Biết phương trình $(x+2)^2=9(x^2-4x+4)$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. -2 **B** -7. **C** 9. **D.** 8

Câu 27. Biết phương trình $x^2+8x+15=0$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. 0 **B** -8. **C** 6. **D.** 4

Câu 28. Biết phương trình $x^2-9-4(x+3)=0$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. 4 **B** -8. **C** 7. **D.** -4

Câu 29. Biết phương trình $2(x-2)-x^2+4x-4=0$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. 0 **B** -8. **C** 6. **D.** 4

Câu 30. Biết phương trình $x^2-25+2(x+5)=0$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. 2 **B** -2. **C** 3. **D.** -3

Câu 31. Biết phương trình $2(x^2+8x+16)-x^2+16=0$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. 10 **B** -8. **C** 18. **D.** -16

Câu 32. Biết phương trình $9(5-x)+x^2-10x=-25$ có hai nghiệm $x=a$ và $x=b$. Tính giá trị $a+b$.

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{4}{5}$

Câu 45. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{3} - \frac{1}{2} + \frac{x-1}{4} = 0$ là

A. $x \neq 0$

B. $x \neq 1$

C. $x \neq -1$

D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 46. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2x}{5-3x} = 2025$ là

A. $x \neq \frac{5}{3}$

B. $x \neq -\frac{5}{3}$

C. $x \neq -5$

D. $x \neq 5$

Câu 47. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x-1}{x-4} = 1 - \frac{2026}{4-x}$ là

A. $x \neq -4$

B. $x \neq 4$

C. $x \neq -4$ và $x \neq 4$

D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 48. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2x}{3} - \frac{2025}{2026} = \frac{2027}{1-3x}$ là

A. $x \neq \frac{1}{3}$

B. $x \neq -\frac{1}{3}$

C. $x \neq 3$

D. $x \neq -3$

Câu 49. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{1-x} - \frac{1}{2x-2} = 2025$ là

A. $x \neq -1$

B. $x \neq -1$ và $x \neq 1$

C. $x \neq 2$

D. $x \neq 1$

Câu 50. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2026}{4-x^2} = 2025$ là

A. $x \neq -4$ và $x \neq 4$

B. $x \neq -2$ và $x \neq 2$

C. $x \neq 2$

D. $x \neq 4$

Câu 51. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{9-x^2}$ là

A. $x \neq -3$ và $x \neq 9$

B. $x \neq -9$ và $x \neq 9$

C. $x \neq -3$ và $x \neq 3$

D. $x \neq -3$ và $x \neq -9$

Câu 52. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}$ là

A. $x \neq 3$

B. $x \neq 2$

C. $x \neq -3$

D. $x \neq -2$

Câu 53. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x-2} - \frac{2x}{x^2-1} = 0$ là

A. $x \neq -1; x \neq -2$

B. $x \neq 0$

C. $x \neq 2$ và $x \neq \pm 1$

D. $x \neq -2; x \neq 1$

Câu 54. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{5-2x} = \frac{1}{2025}$ là

A. $x \neq -1$ và $x \neq \frac{5}{2}$

B. $x \neq -1$ và $x \neq -\frac{5}{2}$

C. $x \neq 1$ và $x \neq \frac{5}{2}$

D. $x \neq 1$ và $x \neq -\frac{5}{2}$

Câu 55. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{2025}{x^2-1}$ là

A. $x \neq -1$

B. $x \neq 1$

C. $x \neq -1$ và $x \neq 1$

D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 56. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$ là

- A. $x \neq -2$ B. $x \neq 2$ C. $x \neq -2$ và $x \neq 2$ D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 57. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{x^2+4x+3} - \frac{1}{2} = 2025 \left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2} \right)$ là

- A. $x \neq -3$ và $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ và $x \neq 3$ C. $x \neq 1$ và $x \neq 3$ D. $x \neq -3$ và $x \neq -1$

Câu 58. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2025}{x-1} - \frac{2026}{x^3-1} = \frac{1}{x^2+x+1}$ là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $x \neq -1$ và $x \neq 1$ D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 59. Phương trình nào sau đây có chứa ẩn ở mẫu?

- A. $x - \frac{2x}{2025} = 0$ B. $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = 0$ C. $\frac{x-2026}{x} = 0$ D. $\frac{2x-1}{2025} = 0$

Câu 60. Phương trình $\frac{4x-8+(4-2x)}{x^2+1} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Câu 61. Phương trình $\frac{x^2+2x+1}{x+1} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Câu 62. Nghiệm của phương trình $\frac{2x-5}{x+5} = 3$ là:

- A. $x = -5$ B. $x = 20$ C. $x = 10$ D. $x = -20$

Câu 63. Nghiệm của phương trình $\frac{4}{x-2} - 2 = 0$ là:

- A. $x = 2$ B. $x = -2$ C. $x = 4$ D. $x = -4$

Câu 64. Phương trình $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Câu 65. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x+5} = 1$ bằng:

- A. 2 B. -4 C. 4 D. -2

Câu 66. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x+5} = 1$ bằng:

- A. 2 B. -4 C. 4 D. -2

Câu 67. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{2x+5}{2x} = \frac{x}{x+5}$ bằng:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $-\frac{5}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

Câu 68. Phương trình $\frac{1}{x-1} - \frac{x}{x-2} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 69. Phương trình $\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 70. Cho phương trình $\frac{a}{1+bx} = \frac{b}{1+ax}$ với a, b là các tham số khác 0. Phương trình vô nghiệm khi nào?

A. $a = b$

B. $a = 2b$

C. $a = -2b$

D. $a = -b$

Câu 71. Cho phương trình sau: $(x - 2025)(2026 - x) = 0$ (1)

- a) $x = 2025$ là nghiệm của phương trình (1).
b) Phương trình (1) xác định khi $x \neq 2025$ và $x \neq 2026$.
c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = 2025$ và $x = 2026$..
d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 4051.

Câu 72. Cho phương trình sau: $(2x + 1)\left(\frac{3 - 4x}{2} + \frac{x - 1}{5}\right) = 0$ (1)

- a) $x = 0$ là nghiệm của phương trình (1).
b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(2x + 1)(18x + 13) = 0$.
c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = -\frac{13}{18}$.
d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{2}{9}$.

Câu 73. Cho phương trình sau: $x\left(\frac{x}{4} + \frac{1 - 3x}{7}\right) = 0$ (1)

- a) $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình (1).
b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $x\left(\frac{14x + 4}{28}\right) = 0$.
c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = -\frac{2}{7}$.
d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{2}{7}$.

Câu 74. Cho phương trình sau: $\left(2x - \frac{1}{7}\right)\left(\frac{x - 5}{3} - \frac{1 - 3x}{4}\right) = 0$ (1)

- a) $x = 0$ là nghiệm của phương trình (1).
b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(14x - 1)(13x + 23) = 0$.
c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = \frac{1}{14}$ và $x = -\frac{23}{13}$.
d) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{23}{182}$.

Câu 75. Cho phương trình sau: $(3x - 2)\left[\frac{2(x - 5)}{3} - \frac{3 - x}{6}\right] = 0$ (1)

- a) $x = 1$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(3x-2)\left(\frac{5x-23}{6}\right)=0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x=\frac{2}{3}$ và $x=\frac{23}{5}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{79}{15}$.

Câu 76. Cho phương trình sau: $(5-3x)\left[\frac{2x-1}{5}-\frac{3(x+3)}{2}\right]=0$ (1)

a) $x=0$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(5-3x)\left(\frac{11x+47}{10}\right)=0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x=\frac{5}{3}$ và $x=-\frac{47}{11}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{196}{33}$.

Câu 77. Cho phương trình sau: $(2x-1)^2-(x+2)^2=0$ (1)

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(x-3)(3x-1)=0$.

c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{10}{3}$.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $3x^2-8x-3=0$.

Câu 78. Cho phương trình sau: $16(1-x)^2=25\left(2x+\frac{1}{5}\right)^2$ (1)

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(3-14x)(5-6x)=0$.

c) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{5}{28}$.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $84x^2-78x+15=0$.

Câu 79. Cho phương trình sau: $(2x+3)(2-x)=2x+3$ (1)

a) $x=1$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(2x+3)(1-x)=0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x=-\frac{3}{2}$ và $x=1$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{1}{2}$.

Câu 80. Cho phương trình sau: $\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x)-2x+5=0$ (1)

- a) $x=2$ không phải là nghiệm của phương trình (1).
- b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(2x-5)(x+1)=0$.
- c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x=-1$ và $x=\frac{5}{2}$
- d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{3}{2}$.

Câu 81. Cho phương trình sau: $(1-3x)^2+9x^2-1=0$ (1)

- a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.
- b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $9x(1+3x)=0$.
- c) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng 0.
- d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $3x^2-x=0$.

Câu 82. Cho phương trình sau: $2(4x^2-4x+1)-4x^2+1=0$ (1)

- a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.
- b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(2x+1)(2x+3)=0$.
- c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng -2 .
- d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $2x^2-3x+1=0$.

Câu 83. Cho phương trình sau: $\left(\frac{x}{2}+1\right)\left(\frac{x-23}{24}+\frac{x-23}{25}-\frac{x-23}{26}-\frac{x-23}{27}\right)=0$ (1)

- a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.
- b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $\left(\frac{x}{2}+1\right)(x-23)\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{25}-\frac{1}{26}-\frac{1}{27}\right)=0$.
- c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x=-2$ và $x=23$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 21.

Câu 84. Cho phương trình sau: $\frac{x-1}{2x-1}=2-\frac{x-2}{1-2x}$ (1)

- a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq \frac{1}{2}$.
- b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $2x-1$.
- c) Phương trình (1) biến đổi thành: $4x+3=0$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{3}{4}$.

Câu 85. Cho phương trình sau: $\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 3$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $x+6$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $\frac{3(x+5)}{3(x+6)} - \frac{x}{3(x+6)} = \frac{x+6}{3(x+6)}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 9.

Câu 86. Cho phương trình sau: $\frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq \frac{5}{2}$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $4(2-5x)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $\frac{4.2x}{4(2-5x)} + \frac{2(x+1)}{4(2-5x)} - \frac{2-5x}{4(2-5x)} = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 0.

Câu 87. Cho phương trình sau: $\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 1$ và $x \neq -4$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $2(x-4)(x+1)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $\frac{x+1}{2(x-4)(x+1)} - \frac{4(x-4)}{2(x-4)(x+1)} = \frac{6(x+1)}{2(x-4)(x+1)}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{11}{9}$.

Câu 88. Cho phương trình sau: $\frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -5$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $x(x+5)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $3x-5=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{5}{3}$.

Câu 89. Cho phương trình sau: $\frac{4}{x-1} - \frac{5}{x-2} = -3$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 1$ và $x \neq 2$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $(x-2)(x-1)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $(x+3)(3x-1)=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{8}{3}$.

Câu 90. Cho phương trình sau: $\frac{1}{2x+1} - \frac{x}{4-x} = 1$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -\frac{1}{2}$ và $x \neq -4$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $(2x+1)(4-x)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $9x+1=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{1}{9}$.

Câu 91. Cho phương trình sau: $\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -4$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $(x-4)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $x-4=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 4.

Câu 92. Cho phương trình sau: $\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x(x-2)} + \frac{x-4}{x(x+2)} = 0$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -2$ và $x \neq 2$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $(x-2)(x-3)=0$.

c) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng 6.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $2x-6=0$.

Câu 93. Cho hai biểu thức $A = \frac{12}{1-9x^2}$ và $B = \frac{1-3x}{1+3x} - \frac{1+3x}{1-3x}$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq \frac{1}{3}$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq -\frac{1}{3}$ và $x \neq \frac{1}{3}$.

c) Phương trình $A = B$ có mẫu số chung là $1+9x^2$.

d) Tích các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng 1.

Câu 94. Cho hai biểu thức $A = \frac{3}{x-5}$ và $B = \frac{6x+1}{x^2-7x+10} + \frac{5}{x-2}$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 5$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 2$ và $x \neq 5$.

c) Phương trình $A = B$ có mẫu số chung là $x^2 - 7x + 10$.

d) Tích các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng $\frac{9}{4}$.

Câu 95. Cho hai biểu thức $A = \frac{2x-9}{2x-5}$ và $B = \frac{3x}{3x-2}$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq \frac{5}{2}$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq \frac{2}{3}$.

c) Phương trình $A + B = 2$ có mẫu số chung nhỏ nhất là $6x^2 + 19x + 10$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $A + B = 2$ bằng $\frac{1}{4}$.

Câu 96. Cho hai biểu thức $A = \left(x + 1 + \frac{1}{x}\right)^2$ và $B = \left(x - 1 - \frac{1}{x}\right)^2$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 0$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 0$.

c) Phương trình $A = B$ biến đổi thành tích như sau: $2x \left(2 - \frac{2}{x}\right) = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng 1.

Câu 97. Cho phương trình sau: $\frac{x+5}{x^2-5x} - \frac{x+25}{2x^2-50} = \frac{x-5}{2x^2+10x}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 0$ và $x \neq 5$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $x(x+5)(x-5)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $x(x+29) = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 29.

Câu 98. Một Ô tô đi từ Khánh Hòa đến Phú Yên. Sau khi đi được 43km nó dừng lại nghỉ ngơi 40 phút, để về Phú Yên kịp giờ đã quy định, ô tô phải đi với vận tốc 1,2 vận tốc lúc đầu. Gọi x (km/h) là vận tốc lúc đầu của ô tô ($x > 0$). Biết rằng quãng đường Khánh Hòa đến Phú Yên dài 163km.

a) Vận tốc của ô tô sau khi nghỉ là $1,2x$ (km/h).

b) Thời gian ô tô đi quãng đường đầu 43km là: $\frac{43}{x}$ (h).

c) Thời gian đi quãng đường còn lại sau khi dừng lại 40 phút là: $\frac{120}{x}$ (h)

d) Vận tốc lúc đầu của ô tô là 30 (km/h).

Câu 99. Bạn Minh Hiền đi xe đạp từ Nha Trang đến Cam Ranh cách nhau 50km. Sau khi bạn Minh Hiền đi được 1 giờ 30 phút, bạn Trúc Linh đi xe máy cũng từ Nha Trang đến Cam Ranh và đến sớm hơn

1 giờ so với bạn Minh Hiền. Gọi x (km/h) là vận tốc xe đạp ($x > 0$). Biết rằng vận tốc xe máy gấp 2,5 vận tốc xe đạp.

a) Vận tốc của xe máy là $\frac{5x}{2}$ (km/h).

b) Thời gian bạn Minh Hiền đi xe đạp từ Nha Trang đến Cam Ranh là: $\frac{50}{x}$ (h).

c) Thời gian bạn Trúc Linh đi xe máy từ Nha Trang đến Cam Ranh là: $\frac{100}{x}$ (h).

d) Vận tốc bạn Minh Hiền đi xe đạp là 12 (km/h).

Câu 100. Một phân xưởng theo kế hoạch phải may 900 bộ quần áo trong một thời gian quy định, mỗi ngày phân xưởng may được số bộ quần áo là như nhau. Khi thực hiện, do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày phân xưởng may thêm được 10 bộ quần áo và hoàn thành kế hoạch trước 3 ngày. Gọi x là số bộ quần áo mà phân xưởng phải may trong mỗi ngày theo kế hoạch.

a) Thời gian phân xưởng may xong 900 bộ quần áo theo kế hoạch là $\frac{900}{x}$ (ngày).

b) Sau cải tiến kỹ thuật, thời gian phân xưởng may xong 900 bộ quần áo là $\frac{900}{x+10}$ (ngày)

c) Do hoàn thành kế hoạch sớm hơn 3 (ngày) nên ta có phương trình: $\frac{900}{x} + \frac{900}{x+10} = 3$.

d) Theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải may 60 bộ quần áo.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 101. Tích các nghiệm của phương trình $(5x+1)(4-2x) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 102. Tổng các nghiệm của phương trình $(x+2)(3-x)(2x-8) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 103. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x-6)\left(\frac{x^2+3}{2}-1\right) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 104. Tổng các nghiệm của phương trình $(3x-9)(-x^2+4x-5) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 105. Tích các nghiệm của phương trình $2(x+4)(2x-3) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 106. Tích các nghiệm của phương trình $(x-1)(x^2+5x-2) - x^3 + 1 = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 107. Tích các nghiệm của phương trình $3x^2 + 8x = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 108. Tổng các nghiệm của phương trình $\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x) - 2x + 5 = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 109. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x+3)(2-x) = 2x+3$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 110. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x+1)(x-3) - 4x = 2$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 111. Phương trình sau: $(x^2+9)(x-1) = (x^2+9)(x+3)$ có bao nhiêu nghiệm?

Trả lời:

Câu 112. Tổng các nghiệm của phương trình $(x+2)(3-4x) = x^2 + 4x + 4$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 113. Biết phương trình $\frac{7x-7}{x-1} = \frac{2}{3}$ có nghiệm $x = -\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 114. Biết phương trình $\frac{2}{1+x} = \frac{1}{3-7x}$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $2025a+b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 115. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 116. Số nghiệm của phương trình $\frac{x - 8}{x - 7} = \frac{1}{7 - x} + 8$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 117. Số nghiệm của phương trình $\frac{6x}{9 - x^2} = \frac{x}{x + 3} - \frac{3}{3 - x}$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 118. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x - 5}{x - 1} + \frac{2}{x - 3} = 1$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 119. Biết phương trình $\frac{1}{x} + \frac{2}{x - 2} = 0$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 120. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x^2 + 6x - 16}{x - 2} = x + 8$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 121. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{2x}{4 - 2x} - \frac{4(1 - x)}{3x - 6} - 1 = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 122. Biết phương trình $\frac{x - 4}{2x + 6} - \frac{2(x + 1)}{5x + 15} = 2$ có nghiệm $x = -\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số

tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 123. Biết phương trình $\frac{1}{2x - 8} - \frac{2}{x + 1} = \frac{3}{x - 4}$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số

tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 124. Biết phương trình $\frac{1}{x} - \frac{2}{1 - 3x} - \frac{4}{9x^2 - 3x} = 0$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân

số tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 125. Biết phương trình $\frac{2x}{x + 5} + \frac{2x + 1}{5 - x} = \frac{1}{2x^2 - 50}$ có nghiệm $x = -\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là

phân số tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 126. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4km/h so với lúc đi, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Trả lời:

Câu 127. Nhà bạn Hoàng có một mảnh vườn hình chữ nhật, rộng 6m. Diện tích của mảnh vườn bằng 216 m². Chu vi của mảnh vườn nhà bạn Hoàng bằng bao nhiêu mét?

Trả lời:

Câu 128. Trong kỳ SEA Games 31 tổ chức tại Việt Nam, thú Sao La được chọn làm linh vật. Một phân xưởng được giao sản xuất 420 thú nhồi bông Sao La trong một thời gian dự định để làm quà tặng. Biết rằng nếu mỗi giờ phân xưởng sản xuất thêm 5 thú nhồi bông Sao La thì sẽ rút ngắn được thời gian hoàn thành công việc là 2 giờ. Thời gian dự định hoàn thành công việc của phân xưởng bằng bao nhiêu giờ?

Trả lời:

Câu 129. Một người dự định trồng 210 cây theo thời gian định trước. Nhưng do thời tiết xấu nên theo thực tế mỗi ngày người đó trồng được ít hơn dự định 5 cây, vì thế hoàn thành công việc chậm mất 7 ngày so với dự kiến. Hỏi theo dự định ban đầu, mỗi ngày người đó trồng được bao nhiêu cây ?

Trả lời:

Câu 130. Một địa phương lên kế hoạch xét nghiệm SARS-COV-2 cho 12000 người trong một thời gian quy định. Nhờ cải tiến phương pháp nên mỗi giờ xét nghiệm được thêm 1000 người. Vì thế, địa phương này hoàn thành sớm hơn kế hoạch là 16 giờ. Hỏi theo kế hoạch, địa phương này phải xét nghiệm trong thời gian bao nhiêu giờ?

Trả lời:

PHẦN IV. Câu tự luận. Mỗi câu hỏi thí sinh trình bày cách giải tự luận.

Câu 131. Giải phương trình sau: $(5x+2)(7-3x)=0$.

Câu 132. Giải phương trình sau: $(4+2x)(x-1)=0$.

Câu 133. Giải phương trình sau: $\left(2x-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{x-1}{2}-3\right)=0$.

Câu 134. Giải phương trình sau: $(x+5)\left(\frac{x+1}{3}-\frac{3x}{2}\right)=0$.

Câu 135. Giải phương trình sau: $\left(\frac{x}{3}+\frac{3}{2}\right)\left(\frac{2x-1}{4}+\frac{3-2x}{3}\right)=0$.

Câu 136. Giải phương trình sau: $\left(2-\frac{x}{6}\right)\left(\frac{x-1}{7}-\frac{x-5}{14}\right)=0$.

Câu 137. Giải phương trình sau: $(3x-5)\left(\frac{x+1}{8}-\frac{5-4x}{16}\right)=0$.

Câu 138. Giải phương trình sau: $\left(\frac{5x}{2}+\frac{2}{3}\right)\left(\frac{x-1}{6}-\frac{x}{5}\right)=0$.

Câu 139. Giải phương trình sau: $\left(\frac{x}{6}+\frac{1}{3}\right)\left[\frac{x+2}{4}-\frac{2(x+5)}{8}\right]=0$.

Câu 140. Giải phương trình sau: $\left(5x-\frac{1}{4}\right)\left[\frac{4\left(x-\frac{1}{2}\right)}{3}-\frac{2x-3}{7}\right]=0$.

Câu 141. Giải phương trình sau: $\left(2x-\frac{3}{5}\right)\left[\frac{3(x-2)}{5}-\frac{2(1-2x)}{3}\right]=0$.

Câu 142. Giải phương trình sau: $\left(\frac{5x}{2}-\frac{3}{4}\right)\left[\frac{x+4}{3}-\frac{2(1-x)}{6}\right]=0$.

Câu 143. Giải phương trình sau: $(9x+4)\left(\frac{2x-1}{2}-\frac{1-3x}{4}\right)=0$.

Câu 144. Giải phương trình sau: $(x-1)(x-2)(x-3)=0$.

Câu 145. Giải phương trình sau: $(2x-7)^2\left(x+\frac{1}{2}\right)=0$.

Câu 146. Giải phương trình sau: $(2+6x)(-x^2-4)=0$.

Câu 147. Giải phương trình sau: $(x^2-4)(x+6)(x-8)=0$.

Câu 148. Giải phương trình sau: $(x^2+2025)(3-5x)=0$.

Câu 149. Giải phương trình sau: $x(x^2-4x+5)=0$.

Câu 150. Giải phương trình sau: $(x^2-1)(x^2+4x+5)=0$.

Câu 151. Giải phương trình sau: $(2x-1)^2 + (x-3)(2x-1) = 0$.

Câu 152. Giải phương trình sau: $x(x-1) + x - 1 = 0$.

Câu 153. Giải phương trình sau: $3(x^2 - 9) - 4x + 12 = 0$.

Câu 154. Giải phương trình sau: $9(5-x) + x^2 - 10x = -25$.

Câu 155. Giải phương trình sau: $x^2(x+5) - 9x = 45$.

Câu 156. Giải phương trình sau: $(2x+1)^2 - (x-1)^2 = 0$.

Câu 157. Giải phương trình sau: $4(3x-2) + (2-3x)^3 = 0$.

Câu 158. Giải phương trình sau: $(x-1)(x^2-9) = -x-3$.

Câu 159. Giải phương trình sau: $(x+1)^2 + 2(x+1) + 1 = 0$.

Câu 160. Giải phương trình sau: $(9x^2-4)(x+1) = (3x+2)(x^2-1)$.

Câu 161. Giải phương trình sau: $(x-1)^2 - 1 + x^2 = (1-x)(x+3)$.

Câu 162. Giải phương trình sau: $(x^2-1)(x+2)(x-3) = (x-1)(x^2-4)(x+5)$.

Câu 163. Giải phương trình sau: $x^2 - 12x + 11 = 0$.

Câu 164. Giải phương trình sau: $x^2 - 9x + 18 = 0$.

Câu 165. Giải phương trình sau: $x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$.

Câu 166. Giải phương trình sau: $x^4 + x^3 + x + 1 = 0$.

Câu 167. Giải phương trình sau: $x^4 - 4x^3 + 12x - 9 = 0$.

Câu 168. Giải phương trình sau: $x^4 - 4x^3 + 3x^2 + 4x - 4 = 0$.

Câu 169. Giải phương trình sau: $(x^2 - x - 1)(x^2 - x + 1) = 3$

Câu 170. Giải phương trình sau: $(x^2 + x)(x^2 + x + 1) = 6$

Câu 171. Giải phương trình sau: $(x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x + 1) = 3$

Câu 172. Giải phương trình sau: $x(x-1)(x^2 - x + 1) - 6 = 0$.

Câu 173. Giải phương trình sau: $(x-1)(x-3)(x+5)(x+7) - 297 = 0$.

Câu 174. Giải phương trình sau: $(3x-7)\left(\frac{x+2}{98} + \frac{x+3}{97} - \frac{x+4}{96} - \frac{x+5}{95}\right) = 0$.

Câu 175. Giải phương trình sau: $(x+2026)\left(\frac{201-x}{99} + \frac{203-x}{97} + \frac{205-x}{95} + 3\right) = 0$.

Câu 176. Giải phương trình sau: $2x + \frac{x-45}{55} + \frac{x-47}{53} = \frac{x-55}{45} + \frac{x-53}{47} + 200$.

Câu 177. Giải phương trình sau: $\frac{x^2+3x}{x} = 0$.

Câu 178. Giải phương trình sau: $\frac{12x+1}{11x-4} + \frac{10x-4}{9} = \frac{20x+17}{18}$.

Câu 179. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức $\frac{8}{x^2-2x} + \frac{5}{x}$ và $\frac{x+2}{x-2}$ bằng nhau.

Câu 180. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức $\frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x}$ và $\frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$ bằng nhau.

Câu 181. Giải phương trình sau: $\frac{x-1}{x-2} - 3 + x = \frac{1}{x-2}$.

Câu 182. Giải phương trình sau: $\frac{3x-5}{x-1} - \frac{2x-5}{x-2} = 1$.

Câu 183. Giải phương trình sau: $\frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x} = \frac{4}{3-6x^2}$.

Câu 184. Giải phương trình sau: $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{4-x^2}$.

Câu 185. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x-1} - \frac{7}{x-2} = \frac{-1}{(x-1)(2-x)}$.

Câu 186. Giải phương trình sau: $1 + \frac{1}{2+x} = \frac{12}{x^3+8}$.

Câu 187. Giải phương trình sau: $\frac{1}{3-x} - 2 = \left(5 - \frac{10}{3-x}\right)(x^2+2)$.

Câu 188. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x-4} - 2026 - \left(2026 - \frac{1}{x-4}\right)(x^2+2025) = 0$.

Câu 189. Giải phương trình sau: $\frac{x^2+3x+2}{x+3} - \frac{x^2+2x+1}{x-1} = \frac{4x+4}{x^2+2x-3}$.

Câu 190. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x^2+4x+3} + \frac{1}{x^2+8x+15} + \frac{1}{x^2+12x+35} + \frac{1}{x^2+16x+63} = \frac{1}{5}$.

Câu 191. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} + \frac{1}{x^2+9x+20} = \frac{1}{3}$.

Câu 192. Một hình chữ nhật có chu vi bằng 68cm. Nếu tăng chiều rộng 6cm và giảm chiều dài 10cm thì được một hình vuông có cùng diện tích với hình chữ nhật ban đầu. Tìm diện tích của hình chữ nhật ban đầu.

Câu 193. Bác Bình trồng cam trên một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 4m, chu vi của mảnh vườn là 40m. Biết rằng cứ 3m² bác Bình trồng được 1 cây cam, hỏi bác Bình trồng được bao nhiêu cây cam trên mảnh vườn đó.

Câu 194. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 60km. Sau 1 giờ 40 phút, trên cùng quãng đường đó, một xe máy cũng đi từ A đến B và đến B sớm hơn xe đạp 1 giờ. Tính tốc độ của xe máy, biết rằng tốc độ của xe máy gấp 3 lần tốc độ xe đạp.

Câu 195. Một xí nghiệp dự định chia đều 12 600 000 đồng để thưởng cho các công nhân tham gia hội thao nhân ngày thành lập xí nghiệp. Khi đến ngày hội thao chỉ có 80% số công nhân tham gia, vì thế mỗi người tham gia hội thao được thêm 105 000 đồng. Tính số công nhân dự định tham gia lúc đầu.

Câu 196. Bạn Hoa dự định dùng hết số tiền 600 nghìn đồng để mua một số chiếc áo đồng giá tặng các bạn có hoàn cảnh khó khăn. Khi đến cửa hàng, loại áo mà bạn Hoa dự định mua được giảm giá 30 nghìn đồng/chiếc. Do vậy, bạn Hoa đã mua được số lượng áo gấp 1,25 lần so với số lượng dự định. Tính giá tiền của mỗi chiếc áo bạn Hoa đã mua.

Câu 197. Cho số tự nhiên có hai chữ số. Biết rằng tổng hai chữ số bằng 10, tích hai chữ số nhỏ hơn số đã cho 12 đơn vị. Tìm số đã cho.

Câu 198. Theo kế hoạch, một xưởng may phải may 280 bộ quần áo. Khi thực hiện, mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn 5 bộ quần áo so với số bộ phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế xưởng đã hoàn thành công việc sớm một ngày so với kế hoạch. Hỏi theo kế hoạch ban đầu, mỗi ngày xưởng phải may bao nhiêu bộ quần áo?

Câu 199. Theo kế hoạch công an tỉnh Khánh Hòa điều hai tổ công tác đến làm thẻ Căn cước công dân cho một phường trên địa bàn thành phố Nha Trang. Nếu cả hai tổ cùng làm thì trong 4 ngày hoàn thành công việc. Nếu mỗi tổ làm riêng thì thời gian hoàn thành của tổ I ít hơn thời gian hoàn thành của tổ II là 6 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì số ngày của mỗi tổ phải làm để hoàn thành công việc bằng bao nhiêu?

Câu 200. Hai đội công nhân cùng làm một công việc thì hoàn thành tròn 12 ngày. Nếu họ làm riêng thì đội II hoàn thành công việc hết nhiều thời gian hơn đội I là 10 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì tổng số ngày của hai đội phải làm để xong công việc bằng bao nhiêu?

CHƯƠNG 1

PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT

BÀI 1

PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN

1. Phương trình tích dạng $(ax+b)(cx+d)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$)

Để giải phương trình $(ax+b)(cx+d)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) ta có thể làm như sau:

- **Bước 1:** Giải hai phương trình bậc nhất: $ax+b=0$ và $cx+d=0$
- **Bước 2:** Kết luận nghiệm: Lấy tất cả các nghiệm của hai phương trình vừa giải được ở bước 1.

2. Phương trình chứa ẩn ở mẫu

• Trong phương trình chứa ẩn ở mẫu, điều kiện của ẩn để tất cả các mẫu thức trong phương trình đều khác 0 được gọi là **điều kiện xác định của phương trình**.

- **Để giải phương trình chứa ẩn ở mẫu, ta có thể làm như sau:**

Bước 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình.

Bước 2: Quy đồng mẫu hai vế của phương trình rồi khử mẫu.

Bước 3: Giải phương trình vừa nhận được.

Bước 4: Kết luận nghiệm: Trong các giá trị của ẩn tìm được ở bước 3, các giá trị thỏa mãn điều kiện xác định chính là các nghiệm của phương trình đã cho.

PHẦN A
TỰ LUẬN PHÂN DẠNG TOÁN

CHỦ ĐỀ 1
PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

DẠNG 1
PHƯƠNG TRÌNH TÍCH CƠ BẢN

Để giải phương trình $(ax+b)(cx+d)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$) ta có thể làm như sau:

- **Bước 1:** Giải hai phương trình bậc nhất: $ax+b=0$ và $cx+d=0$
- **Bước 2:** Kết luận nghiệm: Lấy tất cả các nghiệm của hai phương trình vừa giải được ở bước 1.

Chú ý:

Đối với phương trình $(ax+b)(cx+d)(ex+f)=0$ ($a \neq 0, b \neq 0, e \neq 0$) ta có thể làm như sau:

- **Bước 1:** Giải ba phương trình bậc nhất: $ax+b=0$, $cx+d=0$ và $ex+f=0$
- **Bước 2:** Kết luận nghiệm: Lấy tất cả các nghiệm của ba phương trình vừa giải được ở bước 1.

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $x(1-2026x)=0$

b) $(2-x)(x+2025)=0$

c) $(x-2026)(2x-5)=0$

d) $(3x-5)\left(\frac{3}{2}-2x\right)=0$

e) $\left(\frac{x}{2}+3\right)\left(\frac{1}{3}-3x\right)=0$

f) $\left(5x-\frac{4}{3}\right)\left(\frac{5}{7}-\frac{x}{3}\right)=0$

Lời giải

a) $x(1-2026x)=0$

Ta có $x(1-2026x)=0$ nên $x=0$ hoặc $1-2026x=0$

• $1-2026x=0$

$-2026x=-1$

$$x = \frac{-1}{-2026}$$

$$x = \frac{1}{2026}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=0$ và $x=\frac{1}{2026}$

b) $(2-x)(x+2025) = 0$

Ta có $(2-x)(x+2025) = 0$ nên $2-x=0$ hoặc $x+2025=0$

- $2-x=0$

$$x=2$$

- $x+2025=0$

$$x=-2025$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-2025$ và $x=2$

c) $(x-2026)(2x-5) = 0$

Ta có $(x-2026)(2x-5) = 0$ nên $x-2026=0$ hoặc $2x-5=0$

- $x-2026=0$

$$x=2026$$

- $2x-5=0$

$$2x=5$$

$$x=\frac{5}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=\frac{5}{2}$ và $x=2026$

d) $(3x-5)\left(\frac{3}{2}-2x\right) = 0$

Ta có $(3x-5)\left(\frac{3}{2}-2x\right) = 0$ nên $3x-5=0$ hoặc $\frac{3}{2}-2x=0$

- $3x-5=0$

$$3x=5$$

$$x=\frac{5}{3}$$

- $\frac{3}{2}-2x=0$

$$-2x=-\frac{3}{2}$$

$$x=\frac{3}{4}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=\frac{3}{4}$ và $x=\frac{5}{3}$

e) $\left(\frac{x}{2}+3\right)\left(\frac{1}{3}-3x\right) = 0$

Ta có $\left(\frac{x}{2}+3\right)\left(\frac{1}{3}-3x\right) = 0$ nên $\frac{x}{2}+3=0$ hoặc $\frac{1}{3}-3x=0$

$$\bullet \frac{x}{2} + 3 = 0$$

$$\frac{x}{2} = -3$$

$$x = -6$$

$$\bullet \frac{1}{3} - 3x = 0$$

$$-3x = -\frac{1}{3}$$

$$x = \frac{1}{9}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -6$ và $x = \frac{1}{9}$

$$f) \left(5x - \frac{4}{3}\right) \left(\frac{5}{7} - \frac{x}{3}\right) = 0$$

Ta có $\left(5x - \frac{4}{3}\right) \left(\frac{5}{7} - \frac{x}{3}\right) = 0$ nên $5x - \frac{4}{3} = 0$ hoặc $\frac{5}{7} - \frac{x}{3} = 0$

$$\bullet 5x - \frac{4}{3} = 0$$

$$5x = \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{4}{15}$$

$$\bullet \frac{5}{7} - \frac{x}{3} = 0$$

$$-\frac{x}{3} = -\frac{5}{7}$$

$$x = \frac{15}{7}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{4}{15}$ và $x = \frac{15}{7}$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

$$a) x \left(\frac{x-1}{3} - \frac{3-2x}{7} \right) = 0$$

$$b) (2x+1) \left(\frac{3-4x}{2} + \frac{x-1}{5} \right) = 0$$

$$c) (2026x-1) \left(\frac{2x-1}{6} - \frac{x+2}{2} \right) = 0$$

$$d) (3x+1) \left(\frac{x-1}{3} + \frac{2x-1}{4} - \frac{x+1}{6} \right) = 0$$

$$e) \left(\frac{x}{5} - \frac{3}{2} \right) \left(\frac{x-1}{5} + \frac{3x}{4} \right) = 0$$

$$f) \left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{x}{2} - \frac{x-2}{6} - \frac{x+2}{8} \right) = 0$$

Lời giải

$$a) x \left(\frac{x-1}{3} - \frac{3-2x}{7} \right) = 0$$

Ta có $x \left(\frac{x-1}{3} - \frac{3-2x}{7} \right) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $\frac{x-1}{3} - \frac{3-2x}{7} = 0$

- $\frac{x-1}{3} - \frac{3-2x}{7} = 0$

$$\frac{7(x-1) - 3(3-2x)}{21} = 0$$

$$7(x-1) - 3(3-2x) = 0$$

$$7x - 7 - 6 + 6x = 0$$

$$13x = 13$$

$$x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 1$

$$b) (2x+1) \left(\frac{3-4x}{2} + \frac{x-1}{5} \right) = 0$$

Ta có $(2x+1) \left(\frac{3-4x}{2} + \frac{x-1}{5} \right) = 0$ nên $2x+1 = 0$ hoặc $\frac{3-4x}{2} + \frac{x-1}{5} = 0$

- $2x+1 = 0$

$$2x+1 = 0$$

$$2x = -1$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

- $\frac{3-4x}{2} + \frac{x-1}{5} = 0$

$$\frac{5(3-4x) + 2(x-1)}{10} = 0$$

$$5(3-4x) + 2(x-1) = 0$$

$$15 - 20x + 2x - 2 = 0$$

$$-18x = -13$$

$$x = \frac{13}{18}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = \frac{13}{18}$

$$c) (2026x-1) \left(\frac{2x-1}{6} - \frac{x+2}{2} \right) = 0$$

Ta có $(2026x-1) \left(\frac{2x-1}{6} - \frac{x+2}{2} \right) = 0$ nên $2026x-1 = 0$ hoặc $\frac{2x-1}{6} - \frac{x+2}{2} = 0$

- $2026x-1 = 0$

$$2026x = 1$$

$$x = \frac{1}{2026}$$

$$\bullet \frac{2x-1}{6} - \frac{x+2}{2} = 0$$

$$\frac{2x-1-3(x+2)}{6} = 0$$

$$2x-1-3x-6=0$$

$$-x-7=0$$

$$x = -7$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -7$ và $x = \frac{1}{2026}$

$$d) (3x+1)\left(\frac{x-1}{3} + \frac{2x-1}{4} - \frac{x+1}{6}\right) = 0$$

Ta có $(3x+1)\left(\frac{x-1}{3} + \frac{2x-1}{4} - \frac{x+1}{6}\right) = 0$ nên $3x+1=0$ hoặc $\frac{x-1}{3} + \frac{2x-1}{4} - \frac{x+1}{6} = 0$

$$\bullet 3x+1=0$$

$$3x = -1$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$\bullet \frac{x-1}{3} + \frac{2x-1}{4} - \frac{x+1}{6} = 0$$

$$\frac{4(x-1)+3(2x-1)-2(x+1)}{12} = 0$$

$$4x-4+6x-3-2x-2=0$$

$$8x-9=0$$

$$x = \frac{9}{8}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{3}$ và $x = \frac{9}{8}$

$$e) \left(\frac{x}{5} - \frac{3}{2}\right)\left(\frac{x-1}{5} + \frac{3x}{4}\right) = 0$$

Ta có $\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{2}\right)\left(\frac{x-1}{5} + \frac{3x}{4}\right) = 0$ nên $\frac{x}{5} - \frac{3}{2} = 0$ hoặc $\frac{x-1}{5} + \frac{3x}{4} = 0$

$$\bullet \frac{x}{5} - \frac{3}{2} = 0$$

$$\frac{x}{5} = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{15}{2}$$

$$\bullet \frac{x-1}{5} + \frac{3x}{4} = 0$$

$$\frac{4(x-1)+15x}{20} = 0$$

$$4(x-1)+15x = 0$$

$$4x-4+15x = 0$$

$$19x = 4$$

$$x = \frac{4}{19}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{4}{19}$ và $x = \frac{15}{2}$

$$f) \left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{x}{2} - \frac{x-2}{6} - \frac{x+2}{8}\right) = 0$$

Ta có $\left(\frac{3x}{4} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{x}{2} - \frac{x-2}{6} - \frac{x+2}{8}\right) = 0$ nên $\frac{3x}{4} - \frac{1}{2} = 0$ hoặc $\frac{x}{2} - \frac{x-2}{6} - \frac{x+2}{8} = 0$

$$\bullet \frac{3x}{4} - \frac{1}{2} = 0$$

$$\frac{3x}{4} = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{2}{3}$$

$$\bullet \frac{x}{2} - \frac{x-2}{6} - \frac{x+2}{8} = 0$$

$$\frac{x}{2} - \frac{x-2}{6} - \frac{x+2}{8} = 0$$

$$\frac{12x-4(x-2)-3(x+2)}{24} = 0$$

$$12x-4(x-2)-3(x+2) = 0$$

$$12x-4x+8-3x-6 = 0$$

$$5x = -2$$

$$x = -\frac{2}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{2}{5}$ và $x = \frac{2}{3}$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $x(2-4x)(x+3) = 0$

b) $(1-x)(2-x)(3-2x) = 0$

c) $(x+2) \left(\frac{1}{2} - 3x\right) \left(\frac{2}{7} - \frac{x}{4}\right) = 0$

d) $(2x+5) \left(\frac{2x}{5} - \frac{1}{3}\right) \left(\frac{4}{3} - \frac{x}{2}\right) = 0$

e) $(x^2 + 1)(3 - 4x)(3x - 1) = 0$

f) $\left(-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026}\right)\left(\frac{x}{2} + 1\right)\left(\frac{x}{3} - \frac{2-x}{4}\right) = 0$

Lời giải

a) $x(2 - 4x)(x + 3) = 0$

Ta có $x(2 - 4x)(x + 3) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $2 - 4x = 0$ hoặc $x + 3 = 0$

• $2 - 4x = 0$

$-4x = -2$

$x = \frac{1}{2}$

• $x + 3 = 0$

$x = -3$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -3$, $x = 0$ và $x = \frac{1}{2}$

b) $(1 - x)(2 - x)(3 - 2x) = 0$

Ta có $(1 - x)(2 - x)(3 - 2x) = 0$ nên $1 - x = 0$ hoặc $2 - x = 0$ hoặc $3 - 2x = 0$

• $1 - x = 0$

$x = 1$

• $2 - x = 0$

$x = 2$

• $3 - 2x = 0$

$-2x = -3$

$x = \frac{3}{2}$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = 1$, $x = \frac{3}{2}$ và $x = 2$

c) $(x + 2)\left(\frac{1}{2} - 3x\right)\left(\frac{2}{7} - \frac{x}{4}\right) = 0$

Ta có $(x + 2)\left(\frac{1}{2} - 3x\right)\left(\frac{2}{7} - \frac{x}{4}\right) = 0$ nên $x + 2 = 0$ hoặc $\frac{1}{2} - 3x = 0$ hoặc $\frac{2}{7} - \frac{x}{4} = 0$

• $x + 2 = 0$

$x = -2$

• $\frac{1}{2} - 3x = 0$

$-3x = -\frac{1}{2}$

$x = \frac{1}{6}$

$$\bullet \frac{2}{7} - \frac{x}{4} = 0$$

$$-\frac{x}{4} = -\frac{2}{7}$$

$$x = \frac{8}{7}$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -2$, $x = \frac{1}{6}$ và $x = \frac{8}{7}$

$$d) (2x+5)\left(\frac{2x}{5} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{4}{3} - \frac{x}{2}\right) = 0$$

Ta có $(2x+5)\left(\frac{2x}{5} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{4}{3} - \frac{x}{2}\right) = 0$ nên $2x+5=0$ hoặc $\frac{2x}{5} - \frac{1}{3} = 0$ hoặc $\frac{4}{3} - \frac{x}{2} = 0$

$$\bullet 2x+5=0$$

$$2x = -5$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

$$\bullet \frac{2x}{5} - \frac{1}{3} = 0$$

$$\frac{2x}{5} = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5}{6}$$

$$\bullet \frac{4}{3} - \frac{x}{2} = 0$$

$$-\frac{x}{2} = -\frac{4}{3}$$

$$x = \frac{8}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -\frac{5}{2}$, $x = \frac{5}{6}$ và $x = \frac{8}{3}$

$$e) (x^2 + 1)(3 - 4x)(3x - 1) = 0$$

Ta có $(x^2 + 1)(3 - 4x)(3x - 1) = 0$ nên $x^2 + 1 = 0$ hoặc $3 - 4x = 0$ hoặc $3x - 1 = 0$

$$\bullet x^2 + 1 = 0$$

Vì $x^2 \geq 0$ với mọi x nên $x^2 + 1 > 0$ do đó phương trình $x^2 + 1 = 0$ vô nghiệm

$$\bullet 3 - 4x = 0$$

$$-4x = -3$$

$$x = \frac{3}{4}$$

$$\bullet 3x - 1 = 0$$

$$3x = 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{1}{3}$ và $x = \frac{3}{4}$

$$f) \left(-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026} \right) \left(\frac{x}{2} + 1 \right) \left(\frac{x}{3} - \frac{2-x}{4} \right) = 0$$

Ta có $\left(-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026} \right) \left(\frac{x}{2} + 1 \right) \left(\frac{x}{3} - \frac{2-x}{4} \right) = 0$ nên $-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026} = 0$ hoặc $\frac{x}{2} + 1 = 0$ hoặc $\frac{x}{3} - \frac{2-x}{4} = 0$

$$\bullet -\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026} = 0$$

Vì $-\frac{x^2}{2025} \leq 0$ với mọi x nên $-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026} < 0$ do đó phương trình $-\frac{x^2}{2025} - \frac{1}{2026} = 0$ vô nghiệm

$$\bullet \frac{x}{2} + 1 = 0$$

$$\frac{x}{2} = -1$$

$$x = -2$$

$$\bullet \frac{x}{3} - \frac{2-x}{4} = 0$$

$$4x - 3(2-x) = 0$$

$$4x - 6 + 3x = 0$$

$$7x = 6$$

$$x = \frac{6}{7}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2$ và $x = \frac{6}{7}$

Bài 4. *Giải các phương trình sau:

a) $x^2(5-3x) = 0$

b) $(x+2025)^2(2x-2026) = 0$

c) $(-2x^2 - 5) \left(\frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3} \right) = 0$

d) $(2x^2 + 3) \left(\frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6} \right) = 0$

e) $(x^2 + 4x + 5)(3-x) = 0$

f) $(-x^2 + 2x - 2)(7-2x) = 0$

Lời giải

a) $x^2(5-3x) = 0$

Ta có $x^2(5-3x) = 0$ nên $x^2 = 0$ hoặc $5-3x = 0$

- $x^2 = 0$

$$x = 0$$

- $5 - 3x = 0$

$$-3x = -5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = \frac{5}{3}$

b) $(x + 2025)^2(2x - 2026) = 0$

Ta có $(x + 2025)^2(2x - 2026) = 0$ nên $(x + 2025)^2 = 0$ hoặc $2x - 2026 = 0$

- $(x + 2025)^2 = 0$

$$x + 2025 = 0$$

$$x = -2025$$

- $2x - 2026 = 0$

$$2x = 2026$$

$$x = 1013$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2025$ và $x = 1013$

c) $(-2x^2 - 5)\left(\frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3}\right) = 0$

Ta có $(-2x^2 - 5)\left(\frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3}\right) = 0$ nên $-2x^2 - 5 = 0$ hoặc $\frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3} = 0$

- $-2x^2 - 5 = 0$

Vì $-2x^2 - 5 < 0$ với mọi x do đó phương trình $-2x^2 - 5 = 0$ vô nghiệm

- $\frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{3} = 0$

$$\frac{3(2x-1) - 5(x-2)}{15} = 0$$

$$6x - 3 - 5x + 10 = 0$$

$$x - 7 = 0$$

$$x = 7$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 7$

d) $(2x^2 + 3)\left(\frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6}\right) = 0$

Ta có $(2x^2 + 3)\left(\frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6}\right) = 0$ nên $2x^2 + 3 = 0$ hoặc $\frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6} = 0$

- $2x^2 + 3 = 0$

Vì $2x^2 + 3 > 0$ với mọi x do đó phương trình $2x^2 + 3 = 0$ vô nghiệm

$$\bullet \frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6} = 0$$

$$\frac{3(x+3) - 2(x-1) - (x+5)}{6} = 0$$

$$3x+9-2x+2-x-5=0$$

$$6=0 \text{ vô lí nên phương trình } \frac{x+3}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+5}{6} = 0 \text{ vô nghiệm}$$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

$$e) (x^2 + 4x + 5)(3 - x) = 0$$

Ta có $(x^2 + 4x + 5)(3 - x) = 0$ nên $x^2 + 4x + 5 = 0$ hoặc $3 - x = 0$

$$\bullet x^2 + 4x + 5 = 0$$

Vì $x^2 + 4x + 5 = x^2 + 4x + 4 + 1 = (x+2)^2 + 1 > 0$ với mọi x do đó phương trình $x^2 + 4x + 5 = 0$ vô nghiệm

$$\bullet 3 - x = 0$$

$$x = 3$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 3$

$$f) (-x^2 + 2x - 2)(7 - 2x) = 0$$

Ta có $(-x^2 + 2x - 2)(7 - 2x) = 0$ nên $-x^2 + 2x - 2 = 0$ hoặc $7 - 2x = 0$

$$\bullet -x^2 + 2x - 2 = 0$$

Ta có $-x^2 + 2x - 2 = -(x^2 - 2x + 1) - 1 = (x-1)^2 - 1 < 0$ với mọi x do đó phương trình $-x^2 + 2x - 2 = 0$

vô nghiệm

$$\bullet 7 - 2x = 0$$

$$-2x = -7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{7}{2}$

Bài 5. *Giải các phương trình sau:

$$a) (1-2x) \left(\frac{x+1}{15} + \frac{x+2}{7} + \frac{x+4}{4} + 7 \right) = 0$$

$$b) (x^2+1) \left(\frac{x-342}{15} + \frac{x-323}{17} + \frac{x-300}{19} + \frac{x-273}{21} - 10 \right) = 0$$

$$c) \left(-\frac{1}{2}x^2 - 1 \right) \left(\frac{x+1}{1998} + \frac{x+2}{1997} - \frac{x+3}{1996} - \frac{x+4}{1995} \right) = 0$$

$$d) \left(\frac{x-1}{2025} \right) \left(\frac{x+24}{1996} + \frac{x+25}{1995} + \frac{x+26}{1994} + \frac{x+27}{1993} + \frac{x+2036}{4} \right) = 0$$

Lời giải

$$a) (1-2x)\left(\frac{x+1}{15} + \frac{x+2}{7} + \frac{x+4}{4} + 7\right) = 0$$

$$1-2x=0 \text{ hoặc } \frac{x+1}{15} + \frac{x+2}{7} + \frac{x+4}{4} + 7 = 0$$

- $1-2x=0$ hay $x = \frac{1}{2}$

- $\frac{x+1}{15} + \frac{x+2}{7} + \frac{x+4}{4} + 7 = 0$

$$\frac{x+1}{15} + 1 + \frac{x+2}{7} + 2 + \frac{x+4}{4} + 4 = 0$$

$$\frac{x+16}{15} + \frac{x+16}{7} + \frac{x+16}{4} = 0$$

$$(x+16)\left(\frac{1}{15} + \frac{1}{7} + \frac{1}{4}\right) = 0 \text{ (vì } \frac{1}{15} + \frac{1}{7} + \frac{1}{4} \neq 0)$$

$$x+16=0$$

$$x = -16$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -16$ và $x = \frac{1}{2}$.

$$b) (x^2+1)\left(\frac{x-342}{15} + \frac{x-323}{17} + \frac{x-300}{19} + \frac{x-273}{21} - 10\right) = 0$$

$$x^2+1=0 \text{ hoặc } \frac{x-342}{15} + \frac{x-323}{17} + \frac{x-300}{19} + \frac{x-273}{21} - 10 = 0$$

- $x^2+1=0$

Ta có $x^2 \geq 0$ với mọi x nên $x^2+1 > 0$ với mọi x

Do đó phương trình $x^2+1=0$ vô nghiệm

- $\frac{x-342}{15} + \frac{x-323}{17} + \frac{x-300}{19} + \frac{x-273}{21} - 10 = 0$

$$\frac{x-342}{15} - 1 + \frac{x-323}{17} - 2 + \frac{x-300}{19} - 3 + \frac{x-273}{21} - 4 = 0$$

$$\frac{x-357}{15} + \frac{x-357}{17} + \frac{x-357}{19} + \frac{x-357}{21} = 0$$

$$(x-357)\left(\frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21}\right) = 0$$

$$x-357=0 \text{ (vì } \frac{1}{15} + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{21} \neq 0)$$

$$x = 357$$

Vậy nghiệm phương trình là $x = 357$

$$c) \left(-\frac{1}{2}x^2 - 1\right) \left(\frac{x+1}{1998} + \frac{x+2}{1997} - \frac{x+3}{1996} - \frac{x+4}{1995}\right) = 0$$

$$-\frac{1}{2}x^2 - 1 = 0 \text{ hoặc } \frac{x+1}{1998} + \frac{x+2}{1997} - \frac{x+3}{1996} - \frac{x+4}{1995} = 0$$

$$\bullet -\frac{1}{2}x^2 - 1 = 0$$

Ta có $-\frac{1}{2}x^2 \leq 0$ với mọi x nên $-\frac{1}{2}x^2 - 1 < 0$ với mọi x

Do đó phương trình $-\frac{1}{2}x^2 - 1 = 0$ vô nghiệm

$$\bullet \frac{x+1}{1998} + \frac{x+2}{1997} - \frac{x+3}{1996} - \frac{x+4}{1995} = 0$$

$$\left(\frac{x+1}{1998} + 1\right) + \left(\frac{x+2}{1997} + 1\right) - \left(\frac{x+3}{1996} + 1\right) - \left(\frac{x+4}{1995} + 1\right) = 0$$

$$\frac{x+1999}{1998} + \frac{x+1999}{1997} - \frac{x+1999}{1996} - \frac{x+1999}{1995} = 0$$

$$(x+1999) \left(\frac{1}{1998} + \frac{1}{1997} - \frac{1}{1996} - \frac{1}{1995}\right) = 0$$

$$x+1999 = 0$$

$$x = -1999$$

Vậy nghiệm phương trình là $x = -1999$

$$d) \left(\frac{x-1}{2025}\right) \left(\frac{x+24}{1996} + \frac{x+25}{1995} + \frac{x+26}{1994} + \frac{x+27}{1993} + \frac{x+2036}{4}\right) = 0$$

$$\frac{x-1}{2025} = 0 \text{ hoặc } \frac{x+24}{1996} + \frac{x+25}{1995} + \frac{x+26}{1994} + \frac{x+27}{1993} + \frac{x+2036}{4} = 0$$

$$\bullet \frac{x-1}{2025} = 0 \text{ hay } x = 1$$

$$\bullet \frac{x+24}{1996} + \frac{x+25}{1995} + \frac{x+26}{1994} + \frac{x+27}{1993} + \frac{x+2036}{4} = 0$$

$$\frac{x+24}{1996} + 1 + \frac{x+25}{1995} + 1 + \frac{x+26}{1994} + 1 + \frac{x+27}{1993} + 1 + \frac{x+2036}{4} - 4 = 0$$

$$\frac{x+2020}{1996} + \frac{x+2020}{1995} + \frac{x+2020}{1994} + \frac{x+2020}{1993} + \frac{x+2020}{4} = 0$$

$$(x+2020) \left(\frac{1}{1996} + \frac{1}{1995} + \frac{1}{1994} + \frac{1}{1993} + \frac{1}{4}\right) = 0$$

$$x+2020 = 0 \text{ (vì } \frac{1}{1996} + \frac{1}{1995} + \frac{1}{1994} + \frac{1}{1993} + \frac{1}{4} \neq 0 \text{)}$$

$$x = -2020$$

Vậy nghiệm phương trình là $x = -2020$ và $x = 1$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 6. Giải các phương trình sau:

a) $x(3-2x)=0$

b) $(2x+1)(4-x)=0$

c) $(3-5x)(2+3x)=0$

d) $(2026x-2025)(3-4x)=0$

e) $\left(\frac{4x}{5}-\frac{1}{2}\right)\left(2x+\frac{1}{5}\right)=0$

f) $\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{4}\right)\left(\frac{3}{5}-\frac{4x}{7}\right)=0$

Bài 7. Giải các phương trình sau:

a) $x\left(\frac{x}{4}+\frac{1-3x}{7}\right)=0$

b) $\left(2x-\frac{1}{7}\right)\left(\frac{x-5}{3}-\frac{1-3x}{4}\right)=0$

c) $(9x+1)\left(\frac{x-3}{9}+\frac{3-2x}{3}\right)=0$

d) $\left(\frac{3x}{4}-1\right)\left(\frac{x}{12}-\frac{x+1}{8}+\frac{2-x}{6}\right)=0$

e) $\left(\frac{2x}{3}-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2-3x}{7}-\frac{x-1}{5}\right)=0$

f) $\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{x}{3}+\frac{2x-3}{6}-\frac{4-3x}{18}\right)=0$

Bài 8. Giải các phương trình sau:

a) $(3x-2)\left[\frac{2(x-5)}{3}-\frac{3-x}{6}\right]=0$

b) $(5-3x)\left[\frac{2x-1}{5}-\frac{3(x+3)}{2}\right]=0$

c) $(x-1)\left[\frac{2x+3}{3}-\frac{2(x-3)}{5}\right]=0$

d) $\left(x-\frac{1}{2}\right)\left[\frac{x}{3}+\frac{2(x+1)}{6}-\frac{2-x}{9}\right]=0$

e) $\left(1-\frac{x}{3}\right)\left[\frac{2(2-x)}{5}-\frac{3(x-1)}{6}\right]=0$

f) $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left[\frac{2x}{3}-\frac{3(2-3x)}{9}+\frac{2(2-x)}{27}\right]=0$

Bài 9. Giải các phương trình sau:

a) $x(1-2x)(2-3x)=0$

b) $(x-1)(2x-4)(3x+6)=0$

c) $(x-3)\left(\frac{1}{3}-2x\right)\left(\frac{7}{7}+\frac{3x}{4}\right)=0$

d) $(3-2x)\left(\frac{x}{5}+\frac{2}{3}\right)\left(\frac{1}{3}-\frac{3x}{2}\right)=0$

e) $(-3-2x^2)\left(3x-\frac{1}{2}\right)\left(2x+\frac{3}{4}\right)=0$

f) $\left(\frac{x^2}{5}+\frac{1}{2}\right)\left(\frac{5x}{2}-2\right)\left(\frac{2x}{5}+\frac{4-3x}{8}\right)=0$

Bài 10.*Giải các phương trình sau:

a) $(x+2026)^2(4x-3)=0$

b) $(2-x)^2(5x-3)=0$

c) $(2x^2+1)(5x-10)=0$

d) $(x^2+2x+3)(8-4x)=0$

e) $\left(\frac{1}{2}x^2+2026\right)\left[\frac{3(3-x)}{8}+\frac{2(5-x)}{3}\right]=0$

f) $(-2-x^2)\left[\frac{5(1-x)}{4}+\frac{2(x-3)}{7}\right]=0$

Bài 11.*Giải các phương trình sau:

a) $(3x-1)\left(\frac{x}{2000}+\frac{x+1}{2001}+\frac{x+2}{2002}+\frac{x+3}{2003}-4\right)=0$

$$\text{b) } (4x^2 + 9) \left(\frac{59-x}{41} + \frac{57-x}{43} + \frac{55-x}{45} + \frac{53-x}{47} + \frac{51-x}{49} + 5 \right) = 0$$

$$\text{c) } \left(2x - \frac{1}{2026} \right) \left(\frac{x+14}{86} + \frac{x+15}{85} + \frac{x+16}{84} + \frac{x+17}{83} + \frac{x+116}{4} \right) = 0$$

$$\text{d) } (x-1)^2 \left(\frac{x-90}{10} + \frac{x-76}{12} + \frac{x-58}{14} + \frac{x-36}{16} + \frac{x-15}{17} - 15 \right) = 0$$

DẠNG 2**PHƯƠNG TRÌNH ĐƯA VỀ PHƯƠNG TRÌNH TÍCH CƠ BẢN**

Phương pháp: Để biến đổi phương trình về phương trình tích cơ bản ta có thể làm các cách sau:

- + Biến đổi bằng cách nhóm rồi đặt nhân tử chung.
- + Biến đổi bằng cách sử dụng hằng đẳng thức rồi đặt nhân tử chung.

Chú ý: Các em học sinh bắt buộc phải thuộc các hằng đẳng thức.

1. Bình phương của một tổng: $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

2. Bình phương của một hiệu: $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$

3. Hiệu hai bình phương: $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$

4. Lập phương của một tổng: $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$

5. Lập phương của một hiệu: $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$

6. Tổng hai lập phương: $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$

7. Hiệu hai lập phương: $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$

Chú ý:

- $(-A - B)^2 = (A + B)^2$
- $(A - B)^2 = (B - A)^2$
- $(A - B)^3 = -(B - A)^3$
- $(A - B)^2 \geq 0 \quad \forall A, B \in \mathbb{R}$
- $-(A - B)^2 \leq 0 \quad \forall A, B \in \mathbb{R}$

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $2x^2 - 5x = 0$

b) $3x^2 + 8x = 0$

c) $-3x^2 + 9x = 0$

d) $5x^3 - 20x = 0$

e) $4x^3 - 64x = 0$

f) $3x^4 - 27x^2 = 0$

Lời giải

a) $2x^2 - 5x = 0$

$x(2x - 5) = 0$

Ta có $x(2x - 5) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $2x - 5 = 0$

• $2x - 5 = 0$

$$2x = 5$$

$$x = \frac{5}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = \frac{5}{2}$

b) $3x^2 + 8x = 0$

$$x(3x + 8) = 0$$

Ta có $x(2x - 5) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $3x + 8 = 0$

- $3x + 8 = 0$

$$3x = -8$$

$$x = -\frac{8}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{8}{3}$ và $x = 0$

c) $-3x^2 + 9x = 0$

$$-3x(x - 3) = 0$$

Ta có $x(2x - 5) = 0$ nên $-3x = 0$ hoặc $x - 3 = 0$ hay $x = 0$ hoặc $x = 3$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 3$

d) $5x^3 - 20x = 0$

$$5x(x^2 - 4) = 0$$

Ta có $5x(x^2 - 4) = 0$ nên: $5x = 0$ hoặc $x^2 - 4 = 0$

- $5x = 0$ hay $x = 0$

- $x^2 - 4 = 0$

$$(x - 2)(x + 2) = 0$$

$$x - 2 = 0 \text{ hoặc } x + 2 = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = -2$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -2$, $x = 0$ và $x = 2$

e) $4x^3 - 64x = 0$

$$4x(x^2 - 16) = 0$$

Ta có $4x(x^2 - 16) = 0$ nên $4x = 0$ hoặc $x^2 - 16 = 0$

- $4x = 0$ hay $x = 0$

- $x^2 - 16 = 0$

$$(x - 4)(x + 4) = 0$$

$$x - 4 = 0 \text{ hoặc } x + 4 = 0$$

$$x = -4 \text{ hoặc } x = 4$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -4$, $x = 0$ và $x = 4$

$$f) 3x^4 - 27x^2 = 0$$

$$3x^2(x^2 - 9) = 0$$

Ta có $3x^2(x^2 - 9) = 0$ nên $3x^2 = 0$ hoặc $x^2 - 9 = 0$

$$\bullet 3x^2 = 0 \text{ hay } x = 0$$

$$\bullet x^2 - 9 = 0$$

$$(x-3)(x+3) = 0$$

$$x-3 = 0 \text{ hoặc } x+3 = 0$$

$$x = 3 \text{ hoặc } x = -3$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -3$, $x = 0$ và $x = 3$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

$$a) 3x(2x-1) + 2x - 1 = 0$$

$$b) 2026x(x-2025) - 2025 + x = 0$$

$$c) (2x+3)(2-x) = 2x+3$$

$$d) \left(\frac{x}{7} - 1\right)(3-4x) + 4x - 3 = 0$$

$$e) \left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x) - 2x + 5 = 0$$

$$f) (1-5x)(3x+2) - \frac{5x-1}{3} = 0$$

Lời giải

$$a) 3x(2x-1) + 2x - 1 = 0$$

$$(2x-1)(3x+1) = 0$$

Ta có $(2x-1)(3x+1) = 0$ nên $2x-1 = 0$ hoặc $3x+1 = 0$

$$\bullet 2x-1 = 0$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$\bullet 3x+1 = 0$$

$$3x = -1$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{3}$ và $x = \frac{1}{2}$

$$b) 2026x(x-2025) - 2025 + x = 0$$

$$2026x(x-2025) - (x-2025) = 0$$

$$(x-2025)(2026x-1) = 0$$

Ta có $(x - 2025)(2026x - 1) = 0$ nên $x - 2025 = 0$ hoặc $2026x - 1 = 0$

- $x - 2025 = 0$

$$x = 2025$$

- $2026x - 1 = 0$

$$2026x = 1$$

$$x = \frac{1}{2026}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{1}{2026}$ và $x = 2025$

c) $(2x + 3)(2 - x) = 2x + 3$

$$(2x + 3)(2 - x) - (2x + 3) = 0$$

$$(2x + 3)(2 - x - 1) = 0$$

$$(2x + 3)(1 - x) = 0$$

Ta có $(2x + 3)(1 - x) = 0$ nên $2x + 3 = 0$ hoặc $1 - x = 0$

- $2x + 3 = 0$

$$2x = -3$$

$$x = -\frac{3}{2}$$

- $1 - x = 0$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{3}{2}$ và $x = 1$

d) $\left(\frac{x}{7} - 1\right)(3 - 4x) + 4x - 3 = 0$

$$\left(\frac{x}{7} - 1\right)(3 - 4x) - (3 - 4x) = 0$$

$$(3 - 4x)\left(\frac{x}{7} - 1 - 1\right) = 0$$

$$(3 - 4x)\left(\frac{x}{7} - 2\right) = 0$$

Ta có $(3 - 4x)\left(\frac{x}{7} - 2\right) = 0$ nên $3 - 4x = 0$ hoặc $\frac{x}{7} - 2 = 0$

- $3 - 4x = 0$

$$-4x = -3$$

$$x = \frac{3}{4}$$

- $\frac{x}{7} - 2 = 0$

$$\frac{x}{7} = 2$$

$$x = 14$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{3}{4}$ và $x = 14$

e) $\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x) - 2x + 5 = 0$

$$\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x) - (2x-5) = 0$$

$$(2x-5)\left[\frac{1}{2}(4-2x) - 1\right] = 0$$

$$(2x-5)(1-x) = 0$$

Ta có $(2x-5)(1-x) = 0$ nên $2x-5 = 0$ hoặc $1-x = 0$

- $2x - 5 = 0$

$$2x = 5$$

$$x = \frac{5}{2}$$

- $1 - x = 0$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = \frac{5}{2}$

f) $(1-5x)(3x+2) - \frac{5x-1}{3} = 0$

$$(1-5x)(3x+2) + \frac{1-5x}{3} = 0$$

$$(1-5x)\left(3x+2+\frac{1}{3}\right) = 0$$

$$(1-5x)\left(3x+\frac{7}{3}\right) = 0$$

Ta có $(1-5x)\left(3x+\frac{7}{3}\right) = 0$ nên $1-5x = 0$ hoặc $3x+\frac{7}{3} = 0$

- $1 - 5x = 0$

$$-5x = -1$$

$$x = \frac{1}{5}$$

- $3x + \frac{7}{3} = 0$

$$3x = -\frac{7}{3}$$

$$x = -\frac{7}{9}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{7}{9}$ và $x = \frac{1}{5}$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $(2x+1)(x-3)-4x=2$

b) $\frac{x-3}{3}-\frac{1}{2}(3-x)(x-1)=0$

c) $2x^2-5x-x(x+3)=0$

d) $(2x-3)(x-2)=2x^2-6x$

e) $x(2x-3)-4x+6=0$

f) $(3x-1)(3x+5)-9x-15=0$

Lời giải

a) $(2x+1)(x-3)-4x=2$

$$(2x+1)(x-3)-4x-2=0$$

$$(2x+1)(x-3)-2(2x+1)=0$$

$$(2x+1)(x-5)=0$$

Ta có $(2x+1)(x-5)=0$ nên $2x+1=0$ hoặc $x-5=0$

• $2x+1=0$

$$x = -\frac{1}{2}$$

• $x-5=0$

$$x = 5$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = 5$

b) $\frac{x-3}{3}-\frac{1}{2}(3-x)(x-1)=0$

$$\frac{x-3}{3}+\frac{1}{2}(x-3)(x-1)=0$$

$$(x-3)\left[\frac{1}{3}+\frac{1}{2}(x-1)\right]=0$$

$$(x-3)\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}\right)=0$$

$$\frac{1}{2}(x-3)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$$

Ta có $\frac{1}{2}(x-3)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$ nên $x-3=0$ hoặc $x-\frac{1}{3}=0$

• $x-3=0$

$$x = 3$$

- $x - \frac{1}{3} = 0$

$$x = \frac{1}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{1}{3}$ và $x = 3$

c) $2x^2 - 5x - x(x+3) = 0$

$$x(2x-5) - x(x+3) = 0$$

$$x[2x-5-(x+3)] = 0$$

$$x(2x-5-x-3) = 0$$

$$x(x-8) = 0$$

Ta có $x(x-8) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $x - 8 = 0$ hay $x = 0$ hoặc $x = 8$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 8$

d) $(2x-3)(x-2) = 2x^2 - 6x$

$$(2x-3)(x-2) = 2x(2x-3)$$

$$(2x-3)(x-2) - 2x(2x-3) = 0$$

$$(2x-3)(-x-2) = 0$$

Ta có $(2x-3)(-x-2) = 0$ nên $2x-3 = 0$ hoặc $-x-2 = 0$

- $2x-3 = 0$

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

- $-x-2 = 0$

$$-x = 2$$

$$x = -2$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2$ và $x = \frac{3}{2}$

e) $x(2x-3) - 4x + 6 = 0$

$$x(2x-3) - 2(2x-3) = 0$$

$$(2x-3)(x-2) = 0$$

Ta có $(2x-3)(x-2) = 0$ nên $2x-3 = 0$ hoặc $x-2 = 0$

- $2x-3 = 0$

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

- $x - 2 = 0$

$$x = 2$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{3}{2}$ và $x = 2$

f) $(3x-1)(3x+5) - 9x - 15 = 0$

$$(3x-1)(3x+5) - 3(3x+5) = 0$$

$$(3x+5)(3x-4) = 0$$

Ta có $(3x+5)(3x-4) = 0$ nên $3x+5 = 0$ hoặc $3x-4 = 0$

- $3x+5 = 0$

$$3x = -5$$

$$x = -\frac{5}{3}$$

- $3x-4 = 0$

$$3x = 4$$

$$x = \frac{4}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{5}{3}$ và $x = \frac{4}{3}$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

a) $(2x-1)^2 = 49$

b) $(5x-3)^2 - (4x-7)^2 = 0$

c) $(2x+7)^2 = 9(x+2)^2$

d) $(x+2)^2 = 9(x^2 - 4x + 4)$

e) $4(2x-3)^2 - 9(x+1)^2 = 0$

f) $\frac{(x+2)^2}{9} - 16(3-2x)^2 = 0$

Lời giải

a) $(2x-1)^2 = 49$

$$(2x-1)^2 - 7^2 = 0$$

$$(2x-1-7)(2x-1+7) = 0$$

$$4(x-4)(x+3) = 0$$

Ta có $4(x-4)(x+3) = 0$ nên $x-4 = 0$ hoặc $x+3 = 0$

- $x-4 = 0$

$$x = 4$$

- $x+3 = 0$

$$x = -3$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -3$ và $x = 4$

b) $(5x-3)^2 - (4x-7)^2 = 0$

$$[5x-3-(4x-7)][5x-3+(4x-7)] = 0$$

$$(x+4)(9x-10) = 0$$

Ta có $(x+4)(9x-10) = 0$ nên $x+4=0$ hoặc $9x-10=0$

- $x+4=0$

$$x = -4$$

- $9x-10=0$

$$x = \frac{10}{9}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -4$ và $x = \frac{10}{9}$

c) $(2x+7)^2 = 9(x+2)^2$

$$(2x+7)^2 - [3(x+2)]^2 = 0$$

$$[2x+7-3(x+2)][2x+7+3(x+2)] = 0$$

$$(-x+1)(5x+13) = 0$$

Ta có $(-x+1)(5x+13) = 0$ nên $-x+1=0$ hoặc $5x+13=0$

- $-x+1=0$

$$x = 1$$

- $5x+13=0$

$$x = -\frac{13}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{13}{5}$ và $x = 1$

d) $(x+2)^2 = 9(x^2 - 4x + 4)$

$$(x+2)^2 - [3(x-2)]^2 = 0$$

$$[x+2-3(x-2)][x+2+3(x-2)] = 0$$

$$(-x+8)(4x-4) = 0$$

$$4(-x+8)(x-1) = 0$$

Ta có $4(-x+8)(x-1) = 0$ nên $-x+8=0$ hoặc $x-1=0$

- $-x+8=0$

$$x = 8$$

- $x-1=0$

$$x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 8$

$$e) 4(2x-3)^2 - 9(x+1)^2 = 0$$

$$[2(2x-3)]^2 - [3(x+1)]^2 = 0$$

$$(4x-6)^2 - (3x+3)^2 = 0$$

$$[4x-6-(3x+3)][4x-6+3x+3] = 0$$

$$(x-9)(7x-3) = 0$$

Ta có $(x-9)(7x-3) = 0$ nên $x-9 = 0$ hoặc $7x-3 = 0$

- $x-9 = 0$

$$x = 9$$

- $7x-3 = 0$

$$7x = 3$$

$$x = \frac{3}{7}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{3}{7}$ và $x = 9$

$$f) \frac{(x+2)^2}{9} - 16(3-2x)^2 = 0$$

$$(x+2)^2 - 144(3-2x)^2 = 0$$

$$(x+2)^2 - [12(3-2x)]^2 = 0$$

$$(x+2)^2 - (36-24x)^2 = 0$$

$$[x+2-(36-24x)][x+2+36-24x] = 0$$

$$(25x-34)(-23x+38) = 0$$

Ta có $(25x-34)(-23x+38) = 0$ nên $25x-34 = 0$ hoặc $-23x+38 = 0$

- $25x-34 = 0$

$$25x = 34$$

$$x = \frac{34}{25}$$

- $-23x+38 = 0$

$$-23x = -38$$

$$x = \frac{38}{23}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{34}{25}$ và $x = \frac{38}{23}$

Bài 5. Giải các phương trình sau:

a) $x^2 - 9 - 4(x+3) = 0$

b) $x^2 - 25 + 2(x+5) = 0$

c) $4x^2 - 25 - 2(2x - 5) = 0$

d) $9x^2 - 4 - 3(2 - 3x) = 0$

e) $2(x - 2) - x^2 + 4x - 4 = 0$

f) $2(x^2 + 8x + 16) - x^2 + 16 = 0$

Lời giải

a) $x^2 - 9 - 4(x + 3) = 0$

$(x + 3)(x - 3) - 4(x + 3) = 0$

$(x + 3)(x - 7) = 0$

$x + 3 = 0$ hoặc $x - 7 = 0$

$x = -3$ hoặc $x = 7$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -3$ và $x = 7$

b) $x^2 - 25 + 2(x + 5) = 0$

$(x + 5)(x - 5) + 2(x + 5) = 0$

$(x + 5)(x - 3) = 0$

$x + 5 = 0$ hoặc $x - 3 = 0$

$x = -5$ hoặc $x = 3$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -5$ và $x = 3$

c) $4x^2 - 25 - 2(2x - 5) = 0$

$(2x)^2 - 5^2 - 2(2x - 5) = 0$

$(2x - 5)(2x + 5) - 2(2x - 5) = 0$

$(2x - 5)(2x + 3) = 0$

$2x - 5 = 0$ hoặc $2x + 3 = 0$

$x = \frac{5}{2}$ hoặc $x = -\frac{3}{2}$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{3}{2}$ và $x = \frac{5}{2}$

d) $9x^2 - 4 - 3(2 - 3x) = 0$

$(3x)^2 - 4 - 3(2 - 3x) = 0$

$(3x - 2)(3x + 2) + 3(3x - 2) = 0$

$(3x - 2)(3x + 5) = 0$

$3x - 2 = 0$ hoặc $3x + 5 = 0$

$x = \frac{2}{3}$ hoặc $x = -\frac{5}{3}$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{5}{3}$ và $x = \frac{2}{3}$

e) $2(x - 2) - x^2 + 4x - 4 = 0$

$$2(x-2) - (x^2 - 4x + 4) = 0$$

$$2(x-2) - (x-2)^2 = 0$$

$$(x-2)(4-x) = 0$$

$$x-2=0 \text{ hoặc } 4-x=0$$

$$x=2 \text{ hoặc } x=4$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=2$ và $x=4$

$$f) 2(x^2 + 8x + 16) - x^2 + 16 = 0$$

$$2(x+4)^2 - (x^2 - 16) = 0$$

$$2(x+4)^2 - (x+4)(x-4) = 0$$

$$(x+4)[2(x+4) - (x-4)] = 0$$

$$(x+4)(x+12) = 0$$

$$x+4=0 \text{ hoặc } x+12=0$$

$$x=-4 \text{ hoặc } x=-12$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-12$ và $x=-4$

Bài 6. *Giải các phương trình sau:

$$a) x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$b) x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$c) 2x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$d) 3x^2 + 10x + 7 = 0$$

$$e) x^3 - 7x + 6 = 0$$

$$f) x^5 - 5x^3 + 4x = 0$$

Lời giải

$$a) x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$(x-3)^2 = 0$$

$$x-3=0$$

$$x=3$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=3$

b) **Cách 1:**

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 - 1 = 0$$

$$(x+4)^2 - 1 = 0$$

$$(x+4+1)(x+4-1) = 0$$

$$(x+5)(x+3) = 0$$

$$x+3=0 \text{ hoặc } x+5=0$$

$$x=-3 \text{ hoặc } x=-5$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-5$ và $x=-3$

Cách 2:

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$x^2 + 3x + 5x + 15 = 0$$

$$x(x+3) + 5(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x+5) = 0$$

$$x+3=0 \text{ hoặc } x+5=0$$

$$x=-3 \text{ hoặc } x=-5$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-5$ và $x=-3$

c) $2x^2 - 5x + 3 = 0$

$$2x^2 - 2x - 3x + 3 = 0$$

$$2x(x-1) - 3(x-1) = 0$$

$$(x-1)(2x-3) = 0$$

Ta có $(x-1)(2x-3) = 0$ nên $x-1=0$ hoặc $2x-3=0$

- $x-1=0$

$$x=1$$

- $2x-3=0$

$$x = \frac{3}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=\frac{3}{2}$

d) $3x^2 + 10x + 7 = 0$

$$3x^2 + 3x + 7x + 7 = 0$$

$$3x(x+1) + 7(x+1) = 0$$

$$(x+1)(3x+7) = 0$$

Ta có $(x+1)(3x+7) = 0$ nên $x+1=0$ hoặc $3x+7=0$

- $x+1=0$

$$x=-1$$

- $3x+7=0$

$$x = -\frac{7}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-\frac{7}{3}$ và $x=-1$

e) $x^3 - 7x + 6 = 0$

$$x^3 - x - 6x + 6 = 0$$

$$x^2(x-1) - 6(x-1) = 0$$

$$(x^2 - 6)(x-1) = 0$$

$$(x - \sqrt{6})(x + \sqrt{6})(x-1) = 0$$

Ta có $(x - \sqrt{6})(x + \sqrt{6})(x-1) = 0$ nên $x - \sqrt{6} = 0$ hoặc $x + \sqrt{6} = 0$ hoặc $x - 1 = 0$

- $x - \sqrt{6} = 0$

$$x = \sqrt{6}$$

- $x + \sqrt{6} = 0$

$$x = -\sqrt{6}$$

- $x - 1 = 0$

$$x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -\sqrt{6}, x = \sqrt{6}$ và $x = 1$

f) $x^5 - 5x^3 + 4x = 0$

$$x^5 - x^3 - 4x^3 + 4x = 0$$

$$x^3(x^2 - 1) - 4x(x^2 - 1) = 0$$

$$(x^2 - 1)(x^3 - 4x) = 0$$

$$(x^2 - 1)(x^3 - 4x) = 0$$

Ta có $(x^2 - 1)(x^3 - 4x) = 0$ nên $x^2 - 1 = 0$ hoặc $x^3 - 4x = 0$

- $x^2 - 1 = 0$

$$(x-1)(x+1) = 0$$

$$x-1 = 0 \text{ hoặc } x+1 = 0$$

$$x = 1 \text{ hoặc } x = -1$$

- $x^3 - 4x = 0$

$$x(x^2 - 4) = 0$$

$$x(x-2)(x+2) = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x - 2 = 0 \text{ hoặc } x + 2 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = 2 \text{ hoặc } x = -2$$

Vậy phương trình đã cho có năm nghiệm là $x = -2, x = -1, x = 0, x = 1$ và $x = 2$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 7. Giải các phương trình

a) $x^2 - 3x = 0$

b) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x = 0$

c) $-6x^2 - 18x = 0$

d) $2x^3 - 32x = 0$

e) $5x^3 - 125x = 0$

f) $-4x^4 - 64x^2 = 0$

Bài 8. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{x}{2}(3-7x) + 7x - 3 = 0$

b) $(2x+5)(x-4) = (x-5)(4-x)$

c) $(x-2)(3x+5) + (2-x)(x+1) = 0$

d) $(3x-5)(1-2x) - 3x + 5 = 0$

e) $\left(\frac{x-1}{5}\right)(1-4x) - x + 1 = 0$

f) $(7-3x)(x+2) - \frac{3x-7}{4} = 0$

Bài 9. Giải các phương trình sau:

a) $(x-1)(x+3) + 3x - 3 = 0$

b) $(4x-2)(1-x) + 1 - 2x = 0$

c) $(2-x)(x+3) - 4x + 8 = 0$

d) $x^2(x-3) - 9x + 27 = 0$

e) $x^2 - 6x - (x-1)(12-2x) = 0$

f) $(2x-8)(3x+1) = 5x^2 - 20x$

Bài 10. Giải các phương trình sau:

a) $(3-2x)^2 + 4x^2 - 9 = 0$

b) $(x+2)^3 - 9(x+2) = 0$

c) $9x^2 - 1 - (3x+1)(2x-3) = 0$

d) $2(9x^2 + 6x + 1) = (3x+1)(x-2)$

e) $27x^2(x+3) - 12(x^2 + 3x) = 0$

f) $16x^2 - 8x + 1 = 4(x+3)(4x-1)$

Bài 11. Giải các phương trình

a) $(x-2)^2 - (2x+3)^2 = 0$

b) $(2x+3)^2 - 64(x-1)^2 = 0$

c) $(x-3)^2 - \frac{(1-3x)^2}{4} = 0$

d) $9(2x+1)^2 - 4(x+1)^2 = 0$

e) $\frac{(x+1)^2}{36} = 4(x-2)^2$

f) $\frac{(2x+7)^2}{16} - \frac{(x+3)^2}{25} = 0$

Bài 12. Giải các phương trình

a) $x^2 - 10x + 25 = 0$

b) $2x^2 + 16x + 32 = 0$

c) $x^2 + 2x - 3 = 0$

d) $x^2 - 4x - 5 = 0$

e) $3x^2 - 11x + 6 = 0$

f) $-2x^2 + 5x - 3 = 0$

Bài 13. *Giải các phương trình

a) $2x^4 + 3x^2 - 5 = 0$

b) $x^4 - 8x^3 - 9x^2 = 0$

c) $x^3 - 4x^2 + 4 - x = 0$

d) $x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 4x - 12 = 0$

DẠNG 3**ĐẶT ẨN PHỤ****DÀNH CHO HỌC SINH GIỎI THAM KHẢO THÊM****Bài 1.** Giải các phương trình:

a) $(x^2 - 5x)^2 + 10(x^2 - 5x) + 24 = 0.$

b) $(x^2 + 5x)^2 - 2(x^2 + 5x) = 24.$

Lời giải

a) $(x^2 - 5x)^2 + 10(x^2 - 5x) + 24 = 0$ (1)

Đặt $x^2 - 5x = t$ khi đó (1) trở thành:

$$t^2 + 10t + 24 = 0$$

$$t^2 + 4t + 6t + 24 = 0$$

$$t(t + 4) + 6(t + 4) = 0$$

$$(t + 4)(t + 6) = 0$$

$$t + 4 = 0 \text{ hoặc } t + 6 = 0$$

$$t = -4 \text{ hoặc } t = -6$$

• Với $t = -4$ ta có

$$x^2 - 5x = -4$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$x^2 - x - 4x + 4 = 0$$

$$(x - 1)(x - 4) = 0$$

$$x = 1 \text{ hoặc } x = 4$$

• Với $t = -6$ ta có

$$x^2 - 5x = -6$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$$

$$(x - 2)(x - 3) = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = 3$$

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm là $x = 1; x = 2; x = 3; x = 4.$

b) $(x^2 + 5x)^2 - 2(x^2 + 5x) = 24$ (1)

Đặt $x^2 + 5x = t$ khi đó (1) trở thành:

$$t^2 - 2t - 24 = 0$$

$$t^2 + 4t - 6t - 24 = 0$$

$$(t + 4)(t - 6) = 0$$

$$t = -4 \text{ hoặc } t = 6$$

• Với $t = -4$ ta có:

$$x^2 + 5x = -4$$

$$x^2 + 5x + 4 = 0$$

$$(x+1)(x+4) = 0$$

$$x = -1 \text{ hoặc } x = -4$$

• Với $t = 6$ ta có:

$$x^2 + 5x = 6$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$(x-1)(x+6) = 0$$

$$x = 1 \text{ hoặc } x = -6$$

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm là $x = 1; x = -1; x = -4; x = -6$.

Bài 2. Giải các phương trình:

a) $x(x+1)(x-1)(x+2) = 24$.

b) $(x+2)(x+3)(x-5)(x-6) = 180$.

Lời giải

a) $x(x+1)(x-1)(x+2) = 24$

$$(x^2 + x)(x^2 + x - 2) = 24$$

Đặt $x^2 + x = y$ ta được:

$$y(y-2) = 24$$

$$y^2 - 2y - 24 = 0$$

$$y^2 + 4y - 6y - 24 = 0$$

$$y(y+4) - 6(y+4) = 0$$

$$(y+4)(y-6) = 0$$

$$y = -4 \text{ hoặc } y = 6$$

Với $y = -4$ ta có: $x^2 + x + 4 = 0$

$$x^2 + x + 4 = x^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \text{ suy ra phương trình } x^2 + x + 4 = 0 \text{ vô nghiệm.}$$

Với $y = 6$ ta có:

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$x^2 - 2x + 3x - 6 = 0$$

$$x(x-2) + 3(x-2) = 0$$

$$(x-2)(x+3) = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = -3$$

Vậy phương trình có 2 nghiệm $x = -3, x = 2$.

b) $(x+2)(x+3)(x-5)(x-6) = 180$.

$$[(x+2)(x-5)][(x+3)(x-6)] = 180$$

$$(x^2 - 3x - 10)(x^2 - 3x - 18) = 180$$

Đặt $x^2 - 3x - 14 = y$ ta được:

$$(y+4)(y-4) = 180$$

$$y^2 = 196$$

$$y = \pm 14$$

Với $y = -14$

$$x^2 - 3x = 0$$

$$x(x-3) = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = 3$$

Với $y = 14$

$$x^2 - 3x - 28 = 0$$

$$x^2 + 4x - 7x - 28 = 0$$

$$x(x+4) - 7(x+4) = 0$$

$$(x+4)(x-7) = 0$$

$$x = -4 \text{ hoặc } x = 7$$

Vậy phương trình có 4 nghiệm là $x = -4, x = 0, x = 3, x = 7$.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $(2x+1)^2 - 2x - 1 = 2;$

b) $(x^2 - 3x)^2 + 5(x^2 - 3x) + 6 = 0;$

c) $(x^2 - x - 1)(x^2 - x) - 2 = 0.$

d) $(5 - 2x)^2 + 4x - 10 = 8$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

a) $(x^2 + x)^2 + 4(x^2 + x) - 12 = 0$

b) $(x^2 + 2x + 3)^2 - 9(x^2 + 2x + 3) + 18 = 0$

c) $(x - 2)(x + 2)(x^2 - 10) = 72$

d) $x(x + 1)(x^2 + x + 1) = 42$

CHỦ ĐỀ 2**PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU****DẠNG 1****PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU CƠ BẢN**

• Trong phương trình chứa ẩn ở mẫu, điều kiện của ẩn để tất cả các mẫu thức trong phương trình đều khác 0 được gọi là **điều kiện xác định của phương trình**.

• Để giải phương trình chứa ẩn ở mẫu, ta có thể làm như sau:

Bước 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình.

Bước 2: Quy đồng mẫu hai vế của phương trình rồi khử mẫu.

Bước 3: Giải phương trình vừa nhận được.

Bước 4: Kết luận nghiệm: Trong các giá trị của ẩn tìm được ở bước 3, các giá trị thỏa mãn điều kiện xác định chính là các nghiệm của phương trình đã cho.

Bài 1. Tìm điều kiện xác định của mỗi phương trình sau:

a) $\frac{x}{x-2} - \frac{2025x}{2} = 0$

b) $\frac{2x+1}{x-6} - \frac{3x-1}{6-x} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{7x}{x+1} = \frac{2}{2026} - \frac{x}{2x+2}$

d) $\frac{x}{2x-1} - \frac{2-x}{x+5} = \frac{x-7}{2}$

e) $\frac{2026-x}{3x+2} + \frac{2025}{x-7} = \frac{x}{14-2x}$

f) $\frac{1-x}{x-4} + \frac{2-x}{1-3x} = \frac{x}{2x-8}$

Lời giải

a) Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x-2} - \frac{2025x}{2} = 0$ là $x-2 \neq 0$ hay $x \neq 2$

b) Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x+1}{x-6} - \frac{3x-1}{6-x} = \frac{1}{2}$ là $x-6 \neq 0$ và $6-x \neq 0$ hay $x \neq 6$

c) Điều kiện xác định của phương trình $\frac{7x}{x+1} = \frac{2}{2026} - \frac{x}{2x+2}$ là $x+1 \neq 0$ hay $x \neq -1$

d) Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{2x-1} - \frac{2-x}{x+5} = \frac{x-7}{2}$ là $2x-1 \neq 0$ và $x+5 \neq 0$ hay $x \neq \frac{1}{2}$ và $x \neq -5$

e) Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2026-x}{3x+2} + \frac{2025}{x-7} = \frac{x}{14-2x}$ là $3x+2 \neq 0$ và $x-7 \neq 0$ hay $x \neq -\frac{2}{3}$

và $x \neq 7$

f) Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1-x}{x-4} + \frac{2-x}{1-3x} = \frac{x}{2x-8}$ là $x-4 \neq 0$ và $1-3x \neq 0$ hay $x \neq 4$ và

$$x \neq \frac{1}{3}$$

Bài 2. Tìm điều kiện xác định của mỗi phương trình sau:

a) $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x-1} - \frac{x-2}{x^2-1} = 0$

b) $\frac{x}{x-3} - \frac{2025}{x+3} = \frac{2}{9-x^2}$

c) $\frac{5-x}{2x+1} + \frac{1}{1-2x} + \frac{x}{4x^2-1} = 0$

d) $\frac{x}{x+4} + \frac{5}{2x-8} = \frac{x}{16-x^2}$

e) $\frac{2026}{6x+4} - \frac{1}{2-3x} + \frac{x}{9x^2-4} = 0$

f) $\frac{2025}{5x+1} - \frac{2026}{5x-1} - \frac{2027x}{50-2x^2} = 0$

Lời giải

a) $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x-1} - \frac{x-2}{x^2-1} = 0$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x-1} - \frac{x-2}{(x-1)(x+1)} = 0$$

Do đó điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x-1} - \frac{x-2}{x^2-1} = 0$ là $x+1 \neq 0$ và $x-1 \neq 0$ hay $x \neq -1$

và $x \neq 1$

b) $\frac{x}{x-3} - \frac{2025}{x+3} = \frac{2}{9-x^2}$

$$\frac{x}{x-3} - \frac{2025}{x+3} = \frac{-2}{x^2-9}$$

$$\frac{x}{x-3} - \frac{2025}{x+3} = \frac{-2}{(x-3)(x+3)}$$

Do đó điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x-3} - \frac{2025}{x+3} = \frac{2}{9-x^2}$ là $x-3 \neq 0$ và $x+3 \neq 0$ hay $x \neq 3$ và

$x \neq -3$

c) $\frac{5-x}{2x+1} + \frac{1}{1-2x} + \frac{x}{4x^2-1} = 0$

$$\frac{5-x}{2x+1} - \frac{1}{2x-1} + \frac{x}{(2x-1)(2x+1)} = 0$$

Do đó điều kiện xác định của phương trình $\frac{5-x}{2x+1} + \frac{1}{1-2x} + \frac{x}{4x^2-1} = 0$ là $2x+1 \neq 0$ và $2x-1 \neq 0$ hay

$$x \neq -\frac{1}{2} \text{ và } x \neq \frac{1}{2}$$

d) $\frac{x}{x+4} + \frac{5}{2x-8} = \frac{x}{16-x^2}$

$$\frac{x}{x+4} + \frac{5}{2(x-4)} = \frac{-x}{(x-4)(x+4)}$$

Do đó điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x+4} + \frac{5}{2x-8} = \frac{x}{16-x^2}$ là $x+4 \neq 0$ và $x-4 \neq 0$ hay $x \neq -4$

và $x \neq 4$

$$e) \frac{2026}{6x+4} - \frac{1}{2-3x} + \frac{x}{9x^2-4} = 0$$

$$\frac{2026}{2(3x+2)} + \frac{1}{3x-2} + \frac{x}{(3x-2)(3x+2)} = 0$$

Do đó điều kiện xác định của phương trình $\frac{2026}{6x+4} - \frac{1}{2-3x} + \frac{x}{9x^2-4} = 0$ là $3x-2 \neq 0$ và $3x+2 \neq 0$ hay

$$x \neq \frac{2}{3} \text{ và } x \neq -\frac{2}{3}$$

$$f) \frac{2025}{5x+1} - \frac{2026}{5x-1} - \frac{2027x}{50-2x^2} = 0$$

$$\frac{2025}{5x+1} - \frac{2026}{5x-1} + \frac{2027x}{2(x^2-25)} = 0$$

$$\frac{2025}{5x+1} - \frac{2026}{5x-1} + \frac{2027x}{2(5x+1)(5x-1)} = 0$$

Do đó điều kiện xác định của phương trình $\frac{2025}{5x+1} - \frac{2026}{5x-1} - \frac{2027x}{50-2x^2} = 0$ là $5x+1 \neq 0$ và $5x-1 \neq 0$ hay

$$x \neq -\frac{1}{5} \text{ và } x \neq \frac{1}{5}$$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

$$a) \frac{4x-3}{x-5} = \frac{2}{3}$$

$$b) \frac{x^2+6x-16}{x-2} = x+8$$

$$c) \frac{4x-5}{x-1} = 2 + \frac{x}{x-1}$$

$$d) \frac{2x}{2x+1} - 2 = \frac{3x-1}{2x+1}$$

$$e) \frac{2x+3}{3-x} + \frac{2x}{3-x} = 1$$

$$f) 1 - \frac{2x}{3x+4} - \frac{3}{3x+4} = 0$$

Lời giải

$$a) \frac{4x-3}{x-5} = \frac{2}{3}$$

Điều kiện xác định: $x \neq 5$

$$\frac{4x-3}{x-5} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3(4x-3)}{3(x-5)} = \frac{2(x-5)}{3(x-5)}$$

$$3(4x-3) = 2(x-5)$$

$$12x-9 = 2x-10$$

$$12x-2x = -10+9$$

$$10x = -1$$

$$x = -\frac{1}{10}$$

Ta thấy $x = -\frac{1}{10}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{1}{10}$

$$\text{b) } \frac{x^2 + 6x - 16}{x - 2} = x + 8$$

Điều kiện xác định: $x \neq 2$

$$\frac{x^2 + 6x - 16}{x - 2} = x + 8$$

$$\frac{x^2 + 6x - 16}{x - 2} = \frac{(x + 8)(x - 2)}{x - 2}$$

$$x^2 + 6x - 16 = (x + 8)(x - 2)$$

$$x^2 + 6x - 16 = x^2 - 2x + 8x - 16$$

$$-2x = 0$$

$$x = 0$$

Ta thấy $x = 0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 0$

$$\text{c) } \frac{4x - 5}{x - 1} = 2 + \frac{x}{x - 1}$$

Điều kiện xác định: $x \neq 1$

$$\frac{4x - 5}{x - 1} = 2 + \frac{x}{x - 1}$$

$$\frac{4x - 5}{x - 1} = \frac{2(x - 1)}{x - 1} + \frac{x}{x - 1}$$

$$4x - 5 = 2(x - 1) + x$$

$$4x - 5 = 2x - 2 + x$$

$$x = 3$$

Ta thấy $x = 3$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 3$

$$\text{d) } \frac{2x}{2x + 1} - 2 = \frac{3x - 1}{2x + 1}$$

Điều kiện xác định: $x \neq -\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\frac{2x}{2x+1} - 2 &= \frac{3x-1}{2x+1} \\ \frac{2x}{2x+1} - \frac{2(2x+1)}{2x+1} &= \frac{3x-1}{2x+1} \\ 2x - 2(2x+1) &= 3x-1 \\ 2x - 4x - 2 &= 3x-1 \\ 2x - 4x - 3x &= -1 + 2 \\ -5x &= 1 \\ x &= -\frac{1}{5}\end{aligned}$$

Ta thấy $x = -\frac{1}{5}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{1}{5}$

e) $\frac{2x+3}{3-x} + \frac{2x}{3-x} = 1$

Điều kiện xác định: $x \neq 3$

$$\begin{aligned}\frac{2x+3}{3-x} + \frac{2x}{3-x} &= 1 \\ \frac{2x+3}{3-x} + \frac{2x}{3-x} &= \frac{3-x}{3-x} \\ 2x+3+2x &= 3-x \\ 5x &= 0 \\ x &= 0\end{aligned}$$

Ta thấy $x = 0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 0$

f) $1 - \frac{2x}{3x+4} - \frac{3}{3x+4} = 0$

Điều kiện xác định: $x \neq -\frac{4}{3}$

$$\begin{aligned}1 - \frac{2x}{3x+4} - \frac{3}{3x+4} &= 0 \\ \frac{3x+4}{3x+4} - \frac{2x}{3x+4} - \frac{3}{3x+4} &= 0 \\ 3x+4 - 2x - 3 &= 0 \\ x &= -1\end{aligned}$$

Ta thấy $x = -1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -1$

Bài 4. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x-2} = \frac{x-1}{2-x}$

b) $\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$

$$c) \frac{1}{3x-4} - \frac{x+2}{8-6x} = 1$$

$$d) \frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$$

$$e) \frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$$

$$f) \frac{x-4}{2x+6} - \frac{2(x+1)}{5x+15} = 2$$

Lời giải

$$a) \frac{1}{x-2} = \frac{x-1}{2-x}$$

Điều kiện xác định: $x \neq 2$

$$\frac{1}{x-2} = \frac{x-1}{2-x}$$

$$\frac{-1}{2-x} = \frac{x-1}{2-x}$$

$$-1 = x-1$$

$$x = 0$$

Ta thấy $x = 0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 0$

$$b) \frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$$

Điều kiện xác định: $x \neq -3$

$$\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3(x+6)} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3(x+5)}{3(x+6)} - \frac{x}{3(x+6)} = \frac{x+6}{3(x+6)}$$

$$3(x+5) - x = x+6$$

$$3x+15 - x = x+6$$

$$x = -9$$

Ta thấy $x = -9$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -9$

$$c) \frac{1}{3x-4} - \frac{x+2}{8-6x} = 1$$

Điều kiện xác định: $x \neq \frac{4}{3}$

$$\frac{1}{3x-4} - \frac{x+2}{8-6x} = 1$$

$$\frac{1}{3x-4} + \frac{x+2}{2(3x-4)} = 1$$

$$\frac{2}{2(3x-4)} + \frac{x+2}{2(3x-4)} = \frac{2(3x-4)}{2(3x-4)}$$

$$2+x+2=2(3x-4)$$

$$x+4=6x-8$$

$$-5x=-12$$

$$x = \frac{12}{5}$$

Ta thấy $x = \frac{12}{5}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{12}{5}$

$$d) \frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$$

Điều kiện xác định: $x \neq \frac{2}{5}$

$$\frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{2x}{2-5x} + \frac{x+1}{2(2-5x)} - \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{4.2x}{4(2-5x)} + \frac{2(x+1)}{4(2-5x)} - \frac{2-5x}{4(2-5x)} = 0$$

$$8x+2(x+1)-(2-5x)=0$$

$$8x+2x+2-2+5x=0$$

$$15x=0$$

$$x=0$$

Ta thấy $x=0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=0$

$$e) \frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$$

Điều kiện xác định: $x \neq 2$

$$\frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$$

$$\frac{2x}{2(2-x)} + \frac{4(1-x)}{3(2-x)} - 1 = 0$$

$$\frac{3.2x}{6(2-x)} + \frac{2.4(1-x)}{6(2-x)} - \frac{6(2-x)}{6(2-x)} = 0$$

$$6x + 8(1-x) - 6(2-x) = 0$$

$$6x + 8 - 8x - 12 + 6x = 0$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 1$

$$f) \frac{x-4}{2x+6} - \frac{2(x+1)}{5x+15} = 2$$

Điều kiện xác định: $x \neq -3$

$$\frac{x-4}{2x+6} - \frac{2(x+1)}{5x+15} = 2$$

$$\frac{x-4}{2(x+3)} - \frac{2(x+1)}{5(x+3)} = 2$$

$$\frac{5(x-4)}{10(x+3)} - \frac{4(x+1)}{10(x+3)} = \frac{2.10(x+3)}{10(x+3)}$$

$$5(x-4) - 4(x+1) = 2.10(x+3)$$

$$5x - 20 - 4x - 4 = 20x + 60$$

$$-19x = 84$$

$$x = -\frac{84}{19}$$

Ta thấy $x = -\frac{84}{19}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{84}{19}$

Bài 5. Giải các phương trình sau:

$$a) \frac{1}{2-x} - \frac{3}{x+6} = 0$$

$$b) \frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$$

$$c) \frac{4}{x-3} + \frac{1}{2x+1} - \frac{3}{6-2x} = 0$$

$$d) \frac{2}{3x-1} - \frac{1}{x+2} + \frac{5}{4x+8} = 0$$

$$e) \frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$$

$$f) \frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-2}$$

Lời giải

$$a) \frac{1}{2-x} - \frac{3}{x+6} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq -3$ và $x \neq 2$

$$\begin{aligned}\frac{1}{2-x} - \frac{3}{x+6} &= 0 \\ \frac{x+6}{(2-x)(x+6)} - \frac{3(2-x)}{(2-x)(x+6)} &= 0 \\ x+6-3(2-x) &= 0 \\ x+6-6+3x &= 0 \\ 4x &= 0 \\ x &= 0\end{aligned}$$

Ta thấy $x = 0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 0$

b)
$$\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$$

Điều kiện xác định $x \neq -1$ và $x \neq 4$

$$\begin{aligned}\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} &= \frac{3}{x-4} \\ \frac{1}{2(x-4)} - \frac{2}{x+1} &= \frac{3}{x-4} \\ \frac{x+1}{2(x-4)(x+1)} - \frac{4(x-4)}{2(x-4)(x+1)} &= \frac{6(x+1)}{2(x-4)(x+1)} \\ x+1-4(x-4) &= 6(x+1) \\ x+1-4x+16 &= 6x+6 \\ -9x &= -11 \\ x &= \frac{11}{9}\end{aligned}$$

Ta thấy $x = \frac{11}{9}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{11}{9}$

c)
$$\frac{4}{x-3} + \frac{1}{2x+1} - \frac{3}{6-2x} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq -\frac{1}{2}$ và $x \neq 3$

$$\frac{4}{x-3} + \frac{1}{2x+1} - \frac{3}{6-2x} = 0$$

$$\frac{4}{x-3} + \frac{1}{2x+1} + \frac{3}{2(x-3)} = 0$$

$$\frac{8(2x+1)}{2(x-3)(2x+1)} + \frac{2(x-3)}{2(x-3)(2x+1)} + \frac{3(2x+1)}{2(x-3)(2x+1)} = 0$$

$$8(2x+1) + 2(x-3) + 3(2x+1) = 0$$

$$16x + 8 + 2x - 6 + 6x + 3 = 0$$

$$24x = -5$$

$$x = -\frac{5}{24}$$

Ta thấy $x = -\frac{5}{24}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{5}{24}$

$$d) \frac{2}{3x-1} - \frac{1}{x+2} + \frac{5}{4x+8} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq -2$ và $x \neq \frac{1}{3}$

$$\frac{2}{3x-1} - \frac{1}{x+2} + \frac{5}{4x+8} = 0$$

$$\frac{2}{3x-1} - \frac{1}{x+2} + \frac{5}{4(x+2)} = 0$$

$$\frac{8(x+2)}{4(x+2)(3x-1)} - \frac{4(3x-1)}{4(x+2)(3x-1)} + \frac{5(3x-1)}{4(x+2)(3x-1)} = 0$$

$$8(x+2) - 4(3x-1) + 5(3x-1) = 0$$

$$8x + 16 - 12x + 4 + 15x - 5 = 0$$

$$11x = -15$$

$$x = -\frac{15}{11}$$

Ta thấy $x = -\frac{15}{11}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{15}{11}$

$$e) \frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq -5$

$$\frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$$

$$\frac{(2x+5)(x+5)}{2x(x+5)} - \frac{2x \cdot x}{2x(x+5)} = 0$$

$$(2x+5)(x+5) - 2x \cdot x = 0$$

$$2x^2 + 10x + 5x + 25 - 2x^2 = 0$$

$$15x = -25$$

$$x = -\frac{5}{3}$$

Ta thấy $x = -\frac{5}{3}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{5}{3}$

$$f) \frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-2}$$

Điều kiện xác định $x \neq 1$ và $x \neq 2$

$$\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-2}$$

$$\frac{x-2}{(x-1)(x-2)} = \frac{x(x-1)}{(x-1)(x-2)}$$

$$x-2 = x(x-1)$$

$$x-2 = x^2 - x$$

$$x^2 - 2x + 2 = 0$$

Ta có $x^2 - 2x + 2 = x^2 - 2x + 1 + 1 = (x-1)^2 + 1 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình $x^2 - 2x + 2 = 0$ vô nghiệm

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm

Bài 6. Giải các phương trình sau:

$$a) \frac{2}{x} - \frac{3}{x+3} - \frac{5}{x(x+3)} = 0$$

$$b) \frac{1}{x} - \frac{2}{1-3x} - \frac{4}{9x^2-3x} = 0$$

$$c) \frac{8}{x^2-2x} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$$

$$d) \frac{1}{x+1} - \frac{5}{2-x} = \frac{3x}{(x+1)(x-2)}$$

$$e) \frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$f) \frac{x}{2x-6} - \frac{x}{2x+2} - \frac{3x+1}{(x+1)(x-3)} = 0$$

Lời giải

$$a) \frac{2}{x} - \frac{3}{x+3} - \frac{5}{x(x+3)} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq -3$ và $x \neq 0$

$$\frac{2}{x} - \frac{3}{x+3} - \frac{5}{x(x+3)} = 0$$

$$\frac{2(x+3)}{x(x+3)} - \frac{3x}{x(x+3)} - \frac{5}{x(x+3)} = 0$$

$$2(x+3) - 3x - 5 = 0$$

$$2x + 6 - 3x - 5 = 0$$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 1$

$$\text{b) } \frac{1}{x} - \frac{2}{1-3x} - \frac{4}{9x^2-3x} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq \frac{1}{3}$

$$\frac{1}{x} - \frac{2}{1-3x} - \frac{4}{9x^2-3x} = 0$$

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{3x-1} - \frac{4}{3x(3x-1)} = 0$$

$$\frac{3(3x-1)}{3x(3x-1)} + \frac{2 \cdot 3x}{3x(3x-1)} - \frac{4}{3x(3x-1)} = 0$$

$$3(3x-1) + 6x - 4 = 0$$

$$9x - 3 + 6x - 4 = 0$$

$$15x = 7$$

$$x = \frac{7}{15}$$

Ta thấy $x = \frac{7}{15}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{7}{15}$

$$\text{c) } \frac{8}{x^2-2x} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$$

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq 2$

$$\frac{8}{x^2 - 2x} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$$

$$\frac{8}{x(x-2)} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$$

$$\frac{8}{x(x-2)} + \frac{5(x-2)}{x(x-2)} = \frac{x(x+2)}{x(x-2)}$$

$$8 + 5(x-2) = x(x+2)$$

$$8 + 5x - 10 = x^2 + 2x$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - x - 2x + 2 = 0$$

$$x(x-1) - 2(x-1) = 0$$

$$(x-1)(x-2) = 0$$

$$x-1=0 \text{ hoặc } x-2=0$$

$$x=1 \text{ hoặc } x=2$$

Ta thấy $x=1$ thỏa mãn điều kiện xác định và $x=2$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=1$

$$d) \frac{1}{x+1} - \frac{5}{2-x} = \frac{3x}{(x+1)(x-2)}$$

Điều kiện xác định $x \neq -1$ và $x \neq 2$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{5}{2-x} = \frac{3x}{(x+1)(x-2)}$$

$$\frac{1}{x+1} + \frac{5}{x-2} = \frac{3x}{(x+1)(x-2)}$$

$$\frac{x-2}{(x+1)(x-2)} + \frac{5(x+1)}{(x+1)(x-2)} = \frac{3x}{(x+1)(x-2)}$$

$$x-2+5(x+1)=3x$$

$$x-2+5x+5=3x$$

$$3x=-3$$

$$x=-1$$

Ta thấy $x=-1$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

$$e) \frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

Điều kiện xác định $x \neq 2$ và $x \neq 3$

$$\frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$\frac{2}{x-2} + \frac{5}{x-3} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$\frac{2(x-3)}{(x-2)(x-3)} + \frac{5(x-2)}{(x-2)(x-3)} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$2(x-3) + 5(x-2) = 3x-20$$

$$2x-6+5x-10=3x-20$$

$$4x=-4$$

$$x=-1$$

Ta thấy $x = -1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -1$

$$f) \frac{x}{2x-6} - \frac{x}{2x+2} - \frac{3x+1}{(x+1)(x-3)} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq -1$ và $x \neq 3$

$$\frac{x}{2x-6} - \frac{x}{2x+2} - \frac{3x+1}{(x+1)(x-3)} = 0$$

$$\frac{x}{2(x-3)} - \frac{x}{2(x+1)} - \frac{3x+1}{(x+1)(x-3)} = 0$$

$$\frac{x(x+1)}{2(x+1)(x-3)} - \frac{x(x-3)}{2(x+1)(x-3)} - \frac{2(3x+1)}{2(x+1)(x-3)} = 0$$

$$x(x+1) - x(x-3) - 2(3x+1) = 0$$

$$x^2 + x - x^2 + 3x - 6x - 2 = 0$$

$$-2x = 2$$

$$x = -1$$

Ta thấy $x = -1$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

Bài 7. Giải các phương trình sau:

$$a) \frac{1}{x-2} - \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$$

$$b) \frac{3x+5}{x^2-9} + \frac{2}{3-x} - \frac{3}{x+3} = 0$$

$$c) \frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$$

$$d) \frac{1}{x-1} + \frac{2x^2-5}{x^3-1} = \frac{4}{x^2+x+1}$$

$$e) \frac{x^2}{x^3-8} + \frac{2}{x^2+2x+4} = \frac{1}{x-2}$$

$$f) \frac{1}{x+2} - \frac{2}{x^2-2x+4} = \frac{x^2-9}{x^3+8}$$

Lời giải

$$a) \frac{1}{x-2} - \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$$

Điều kiện xác định $x \neq -2$ và $x \neq 2$

$$\frac{1}{x-2} - \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$$
$$\frac{x+2}{(x-2)(x+2)} - \frac{2(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$$
$$x+2-2(x-2)=3$$
$$x+2-2x+4=3$$
$$-x=-3$$
$$x=3$$

Ta thấy $x=3$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=3$

b) $\frac{3x+5}{x^2-9} + \frac{2}{3-x} - \frac{3}{x+3} = 0$

Điều kiện xác định $x \neq -3$ và $x \neq 3$

$$\frac{3x+5}{x^2-9} + \frac{2}{3-x} - \frac{3}{x+3} = 0$$
$$\frac{3x+5}{(x-3)(x+3)} - \frac{2}{x-3} - \frac{3}{x+3} = 0$$
$$\frac{3x+5}{(x-3)(x+3)} - \frac{2(x+3)}{(x-3)(x+3)} - \frac{3(x-3)}{(x-3)(x+3)} = 0$$
$$3x+5-2(x+3)-3(x-3)=0$$
$$3x+5-2x-6-3x+9=0$$
$$-2x=-8$$
$$x=4$$

Ta thấy $x=4$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=4$

c) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$

Điều kiện xác định $x \neq -1$ và $x \neq 1$

$$\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$$
$$\frac{(x+1)^2}{(x-1)(x+1)} - \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{16}{(x-1)(x+1)}$$
$$(x+1)^2 - (x-1)^2 = 16$$
$$x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) = 16$$
$$4x = 16$$
$$x = 4$$

Ta thấy $x=4$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=4$

d) $\frac{1}{x-1} + \frac{2x^2-5}{x^3-1} = \frac{4}{x^2+x+1}$

Ta có $x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$

Điều kiện xác định $x \neq 1$

$$\frac{1}{x-1} + \frac{2x^2 - 5}{x^3 - 1} = \frac{4}{x^2 + x + 1}$$

$$\frac{x^2 + x + 1}{(x-1)(x^2 + x + 1)} + \frac{2x^2 - 5}{(x-1)(x^2 + x + 1)} = \frac{4(x-1)}{(x-1)(x^2 + x + 1)}$$

$$x^2 + x + 1 + 2x^2 - 5 = 4(x-1)$$

$$3x^2 - 3x = 0$$

$$3x(x-1) = 0$$

$$3x = 0 \text{ hoặc } x-1 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = 1$$

Ta thấy $x = 0$ thỏa mãn điều kiện xác định và $x = 1$ không thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 0$

e) $\frac{x^2}{x^3 - 8} + \frac{2}{x^2 + 2x + 4} = \frac{1}{x-2}$

Điều kiện xác định $x \neq 2$

$$\frac{x^2}{x^3 - 8} + \frac{2}{x^2 + 2x + 4} = \frac{1}{x-2}$$

$$\frac{x^2}{(x-2)(x^2 + 2x + 4)} + \frac{2(x-2)}{(x-2)(x^2 + 2x + 4)} = \frac{x^2 + 2x + 4}{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}$$

$$x^2 + 2(x-2) = x^2 + 2x + 4$$

$$x^2 + 2x - 4 = x^2 + 2x + 4$$

$$-8 = 0 \text{ (vô lý)}$$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

f) $\frac{1}{x+2} - \frac{2}{x^2 - 2x + 4} = \frac{x^2 - 9}{x^3 + 8}$

Điều kiện xác định $x \neq -2$

$$\frac{1}{x+2} - \frac{2}{x^2 - 2x + 4} = \frac{x^2 - 9}{x^3 + 8}$$

$$\frac{x^2 - 2x + 4}{(x+2)(x^2 - 2x + 4)} - \frac{2(x+2)}{(x+2)(x^2 - 2x + 4)} = \frac{x^2 - 9}{(x+2)(x^2 - 2x + 4)}$$

$$x^2 - 2x + 4 - 2(x+2) = x^2 - 9$$

$$x^2 - 2x + 4 - 2x - 4 = x^2 - 9$$

$$-4x = -9$$

$$x = \frac{9}{4}$$

Ta thấy $x = \frac{9}{4}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{9}{4}$

Bài 8. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x-1} - 1 - \left(\frac{1}{x-1} - 1\right)(x+2025) = 0$

b) $\frac{2}{x+2} - 2 + \left(1 - \frac{1}{x+2}\right)(x^2 + 5) = 0$

Lời giải

a) $\frac{1}{x-1} - 1 - \left(\frac{1}{x-1} - 1\right)(x+2025) = 0$

Điều kiện xác định $x \neq 1$

$$\frac{1}{x-1} - 1 - \left(\frac{1}{x-1} - 1\right)(x+2025) = 0$$

$$\left(\frac{1}{x-1} - 1\right)[1 - (x+2025)] = 0$$

$$\left(\frac{2-x}{x-1}\right)(-x-2024) = 0$$

$$\frac{2-x}{x-1} = 0 \text{ hoặc } -x-2024 = 0$$

$$2-x = 0 \text{ hoặc } -x = 2024$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = -2024$$

Ta thấy $x = -2024$ và $x = 2$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là : $x = -2024$ và $x = 2$

b) $\frac{2}{x+2} - 2 + \left(1 - \frac{1}{x+2}\right)(x^2 + 5) = 0$

Điều kiện xác định $x \neq -2$

$$\frac{2}{x+2} - 2 + \left(1 - \frac{1}{x+2}\right)(x^2 + 5) = 0$$

$$2\left(\frac{1}{x+2} - 1\right) - \left(\frac{1}{x+2} - 1\right)(x^2 + 5) = 0$$

$$\left(\frac{1}{x+2} - 1\right)[2 - (x^2 + 5)] = 0$$

$$\left(\frac{-x-1}{x+2}\right)[-x^2 - 3] = 0$$

$$\frac{-x-1}{x+2} = 0 \text{ hoặc } -x^2 - 3 = 0$$

- $\frac{-x-1}{x+2} = 0$

$$-x-1 = 0$$

$$x = -1$$

- $-x^2 - 3 = 0$

Ta có $-x^2 - 3 > 0$ với mọi x nên $-x^2 - 3 = 0$ vô nghiệm

Ta thấy $x = -1$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -1$

Bài 9. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức:

a) $\frac{4}{x-4} + \frac{1}{2x-1}$ và $\frac{3}{8-2x}$ bằng nhau.

b) $\frac{2}{x} - \frac{3}{x-3}$ và $\frac{1}{3x-x^2}$ bằng nhau.

c) $\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{x-3}$ và $\frac{-8}{(x-1)(x-3)}$ bằng nhau.

d) $\frac{2x}{x+5} + \frac{2x+1}{5-x}$ và $\frac{1}{2x^2-50}$ bằng nhau.

Lời giải

a) Hai biểu thức có giá trị bằng nhau , tức là $\frac{4}{x-4} + \frac{1}{2x-1} = \frac{3}{8-2x}$. Ta sẽ đi giải phương trình này.

Điều kiện xác định $x \neq \frac{1}{2}$ và $x \neq 4$

$$\frac{4}{x-4} + \frac{1}{2x-1} = \frac{3}{8-2x}$$

$$\frac{4}{x-4} + \frac{1}{2x-1} = \frac{-3}{2(x-4)}$$

$$\frac{8(2x-1)}{2(x-4)(2x-1)} + \frac{2(x-4)}{2(x-4)(2x-1)} = \frac{-3(2x-1)}{2(x-4)(2x-1)}$$

$$8(2x-1) + 2(x-4) = -3(2x-1)$$

$$16x - 8 + 2x - 8 = -6x + 3$$

$$24x = 19$$

$$x = \frac{19}{24}$$

Ta thấy $x = \frac{19}{24}$ thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy $x = \frac{19}{24}$ là giá trị cần tìm

b) Hai biểu thức có giá trị bằng nhau , tức là $\frac{2}{x} - \frac{3}{x-3} = \frac{1}{3x-x^2}$. Ta sẽ đi giải phương trình này.

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq 3$

$$\frac{2}{x} - \frac{3}{x-3} = \frac{1}{3x-x^2}$$

$$\frac{2}{x} - \frac{3}{x-3} = \frac{-1}{x(x-3)}$$

$$\frac{2(x-3)}{x(x-3)} - \frac{3x}{x(x-3)} = \frac{-1}{x(x-3)}$$

$$2(x-3) - 3x = -1$$

$$2x - 6 - 3x = -1$$

$$-x = 5$$

$$x = -5$$

Ta thấy $x = -5$ thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy $x = -5$ là giá trị cần tìm

c) Hai biểu thức có giá trị bằng nhau, tức là $\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{x-3} = \frac{-8}{(x-1)(x-3)}$. Ta sẽ đi giải phương trình này.

Điều kiện xác định $x \neq 1$ và $x \neq 3$

$$\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{x-3} = \frac{-8}{(x-1)(x-3)}$$

$$\frac{(x+5)(x-3)}{(x-1)(x-3)} - \frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)(x-3)} = \frac{-8}{(x-1)(x-3)}$$

$$(x+5)(x-3) - (x+1)(x-1) = -8$$

$$x^2 - 3x + 5x - 15 - (x^2 - 1) = -8$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Ta thấy $x = 3$ không thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy không có giá trị x nào thỏa mãn yêu cầu bài toán.

d) Hai biểu thức có giá trị bằng nhau, tức là $\frac{2x}{x+5} + \frac{2x+1}{5-x} = \frac{1}{2x^2-50}$. Ta sẽ đi giải phương trình này.

Điều kiện xác định $x \neq -5$ và $x \neq 5$

$$\frac{2x}{x+5} + \frac{2x+1}{5-x} = \frac{1}{2x^2-50}$$

$$\frac{2x}{x+5} - \frac{2x+1}{x-5} = \frac{1}{2(x-5)(x+5)}$$

$$\frac{4x(x-5)}{2(x-5)(x+5)} - \frac{2(2x+1)(x+5)}{2(x-5)(x+5)} = \frac{1}{2(x-5)(x+5)}$$

$$4x(x-5) - 2(2x+1)(x+5) = 1$$

$$4x^2 - 20x - 2(2x^2 + 11x + 5) = 1$$

$$4x^2 - 20x - 4x^2 - 22x - 10 = 1$$

$$-42x = 11$$

$$x = -\frac{11}{42}$$

Ta thấy $x = -\frac{11}{42}$ thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy $x = -\frac{11}{42}$ là giá trị cần tìm

Bài 10. Tìm x nguyên sao cho hai biểu thức A và B có giá trị bằng nhau, với $A = x + \frac{1}{x}$; $B = x^2 + \frac{1}{x^2}$.

Lời giải

A và B có giá trị bằng nhau nên $x + \frac{1}{x} = x^2 + \frac{1}{x^2}$

Cách 1:

Điều kiện xác định $x \neq 0$

$$x + \frac{1}{x} = x^2 + \frac{1}{x^2}$$

$$x + \frac{1}{x} - x^2 - \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\frac{x^3}{x^2} + \frac{x}{x^2} - \frac{x^4}{x^2} - \frac{1}{x^2} = 0$$

$$x^3 + x - x^4 - 1 = 0$$

$$-(x^4 - x^3) + (x - 1) = 0$$

$$-x^3(x - 1) + (x - 1) = 0$$

$$(x - 1)(1 - x^3) = 0$$

$$(x - 1)(1 - x)(1 + x + x^2) = 0$$

$$x - 1 = 0 \text{ hoặc } 1 - x = 0 \text{ hoặc } 1 + x + x^2 = 0$$

$$x = 1 \text{ hoặc } x = 1 \text{ hoặc } 1 + x + x^2 = 0 \text{ vô nghiệm vì } 1 + x + x^2 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy $x = 1$ là số nguyên cần tìm

Cách 2:

Điều kiện xác định $x \neq 0$

$$x + \frac{1}{x} = x^2 + \frac{1}{x^2}$$

$$x + \frac{1}{x} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2x \cdot \frac{1}{x}$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - \left(x + \frac{1}{x}\right) - 2 = 0$$

Đặt $x + \frac{1}{x} = t$, phương trình trở thành

$$t^2 - t - 2 = 0$$

$$t^2 + t - 2t - 2 = 0$$

$$t(t+1) - 2(t+1) = 0$$

$$(t-2)(t+1) = 0$$

$$t = 2 \text{ hoặc } t = -1$$

Với $t = 2$, ta có :

$$x + \frac{1}{x} = 2$$

$$x^2 + 1 = 2x$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$(x-1)^2 = 0$$

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1$$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định

Với $t = -1$, ta có

$$x + \frac{1}{x} = -1$$

$$x^2 + 1 = -x$$

$$x^2 + x + 1 = 0$$

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} = 0 \text{ (vô nghiệm) vì } \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \forall x$$

Vậy $x = 1$ là số nguyên cần tìm

Bài 11. *Giải các phương trình sau:

$$\text{a) } \frac{7}{x+2} + \frac{2}{x+3} = \frac{7}{x^2+5x+6}$$

$$\text{b) } \frac{2}{3x+1} - \frac{3}{2x-1} = \frac{15}{6x^2-x-1}$$

$$\text{c) } \frac{x}{x+2} - \frac{3}{x-4} = \frac{x^2+1}{x^2-2x-8}$$

$$\text{d) } \frac{4x}{x^2+4x+3} - 1 = 6\left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2}\right)$$

Lời giải

$$\text{a) } \frac{7}{x+2} + \frac{2}{x+3} = \frac{7}{x^2+5x+6}$$

$$\text{Ta có } x^2 + 5x + 6 = x^2 + 2x + 3x + 6 = x(x+2) + 3(x+2) = (x+2)(x+3)$$

Điều kiện xác định $x \neq -3$ và $x \neq -2$

$$\frac{7}{x+2} + \frac{2}{x+3} = \frac{7}{x^2+5x+6}$$
$$\frac{7(x+3)}{(x+2)(x+3)} + \frac{2(x+2)}{(x+2)(x+3)} = \frac{7}{(x+2)(x+3)}$$
$$7(x+3) + 2(x+2) = 7$$
$$7x + 21 + 2x + 4 = 7$$
$$9x = -18$$
$$x = -2$$

Ta thấy $x = -2$ không thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

b)
$$\frac{2}{3x+1} - \frac{3}{2x-1} = \frac{15}{6x^2-x-1}$$

Ta có $6x^2 - x - 1 = 6x^2 - 3x + 2x - 1 = 3x(2x - 1) + 2x - 1 = (2x - 1)(3x + 1)$

Điều kiện xác định $x \neq -\frac{1}{3}$ và $x \neq \frac{1}{2}$

$$\frac{2}{3x+1} - \frac{3}{2x-1} = \frac{15}{6x^2-x-1}$$
$$\frac{2(2x-1)}{(2x-1)(3x+1)} - \frac{3(3x+1)}{(2x-1)(3x+1)} = \frac{15}{(2x-1)(3x+1)}$$
$$2(2x-1) - 3(3x+1) = 15$$
$$4x - 2 - 9x - 3 = 15$$
$$-5x = 20$$
$$x = -4$$

Ta thấy $x = -4$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -4$

c)
$$\frac{x}{x+2} - \frac{3}{x-4} = \frac{x^2+1}{x^2-2x-8}$$

Ta có $x^2 - 2x - 8 = (x+2)(x-4)$

Điều kiện xác định $x \neq -2$ và $x \neq -4$

$$\frac{x}{x+2} - \frac{3}{x-4} = \frac{x^2+1}{x^2-2x-8}$$
$$\frac{x(x-4)}{(x+2)(x-4)} - \frac{3(x+2)}{(x+2)(x-4)} = \frac{x^2+1}{(x+2)(x-4)}$$
$$x(x-4) - 3(x+2) = x^2+1$$
$$x^2 - 4x - 3x - 6 = x^2+1$$
$$-7x = 7$$
$$x = -1$$

Ta thấy $x = -1$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -1$

$$d) \frac{4x}{x^2 + 4x + 3} - 1 = 6 \left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2} \right)$$

Ta có $x^2 + 4x + 3 = x^2 + x + 3x + 3 = (x+1)(x+3)$

Điều kiện xác định $x \neq -3$ và $x \neq -1$

$$\frac{4x}{x^2 + 4x + 3} - 1 = 6 \left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2} \right)$$

$$\frac{2.4x}{2(x+1)(x+3)} - \frac{2(x+1)(x+3)}{2(x+1)(x+3)} = 6 \left[\frac{2x+2-(x+3)}{2(x+1)(x+3)} \right]$$

$$8x - 2(x+1)(x+3) = 6[2x+2-(x+3)]$$

$$8x - 2(x^2 + 4x + 3) = 6(x-1)$$

$$2x^2 - 6x = 0$$

$$2x(x-3) = 0$$

$$2x = 0 \text{ hoặc } x-3 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = 3$$

Ta thấy $x = 0$ và $x = 3$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là : $x = 0$ và $x = 3$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 12. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{2x-1}{5-3x} = 2$

b) $\frac{x^2 - 15x + 1}{x+17} = x-2$

c) $\frac{x+2}{x+3} - \frac{3x}{x+3} = 1$

d) $\frac{x-1}{x-4} = 1 - \frac{2026}{4-x}$

e) $\frac{(x+3)(2-x)}{x-2} - x - 2 = \frac{1}{2-x}$

f) $\frac{1}{2x-1} + \frac{3x}{1-2x} = 2$

Bài 13. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x} + \frac{2}{x-2} = 0$

b) $\frac{7}{x+2} = \frac{3}{x-5}$

c) $\frac{11}{x} = \frac{9}{x+1} + \frac{2}{x-4}$

d) $\frac{x-1}{x-2} = 1 - \frac{2}{x+2}$

e) $\frac{2x-1}{x+3} - \frac{1}{x-2} = 2$

f) $\frac{2x-1}{2x+1} - \frac{1}{x-4} - 1 = 0$

Bài 14. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{6}{x+3} - \frac{1}{x-2} = \frac{5}{2x+6}$

b) $\frac{7}{2x-3} + \frac{1}{2x-2} - \frac{3}{x-1} = 0$

c) $\frac{1}{2x-1} + \frac{3}{12x-8} = \frac{2}{3x-2}$

d) $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x+2} = \frac{1}{3x+3}$

e) $\frac{3}{4x-1} - \frac{4}{x-3} = \frac{1}{2-8x}$

f) $\frac{5}{4x-10} + \frac{2}{x+3} = \frac{3}{5-2x}$

Bài 15. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{2}{x} - \frac{1}{x-5} = \frac{1}{x^2-5x}$

b) $\frac{2}{4x^2-x} + \frac{5}{x} - \frac{1}{1-4x} = 0$

c) $\frac{7}{2x^2-5x} - \frac{3}{x} = \frac{2}{10-4x}$

d) $\frac{x-1}{2-x} - \frac{x+3}{x-4} = \frac{2}{(x-4)(x-2)}$

e) $\frac{2}{x+6} + \frac{1}{3x+3} = \frac{3x+8}{(x+1)(x+6)}$

f) $\frac{3}{2x-1} + \frac{1}{x+4} + \frac{5x+11}{(1-2x)(x+4)} = 0$

Bài 16. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} - \frac{5x-2}{4-x^2} = 0$

b) $\frac{2}{3x+1} - \frac{3}{1-3x} = \frac{5x+7}{9x^2-1}$

c) $\frac{x(x-10)}{25-x^2} + \frac{2x}{x-5} = \frac{x-5}{x+5}$

d) $\frac{2}{x^2-4} - \frac{x-1}{x(x-2)} + \frac{x-4}{x(x+2)} = 0$

e) $\frac{1}{x^2+3x+9} + \frac{2}{x-3} = \frac{2x^2-1}{x^3-27}$

f) $\frac{3x^2}{x^3+64} - \frac{2}{x^2-4x+16} = \frac{3}{x+4}$

Bài 17. Giải các phương trình sau:

a) $\left(\frac{1}{x-1} - 2\right)(x+5) - \left(\frac{2}{x-1} - 4\right)(x+1) = 0$

b) $(2x+5)\left(\frac{1}{2x+1} - 2\right) = (x-5)\left(6 - \frac{3}{2x+1}\right)$

Bài 18. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức:

a) $\frac{6x-1}{3x+2}$ và $\frac{6x-1}{3x+2}$ bằng nhau.

b) $\frac{x+5}{3x-6}$ và $\frac{2x-3}{2x-4} + \frac{1}{2}$ bằng nhau.

c) $\frac{x-1}{x} + \frac{1}{x+1}$ và $\frac{2x+1}{x^2+x}$ bằng nhau.

d) $\frac{7}{6x+30}$ và $\frac{3}{4(x-5)} + \frac{15}{50-2x^2}$ bằng nhau.

Bài 19. *Giải các phương trình sau:

a) $\frac{9}{x^2+3x-18} + \frac{1}{3-x} = \frac{4}{x+6}$

b) $\frac{1}{x-2} - \frac{6}{x+3} = \frac{5}{-x^2-x+6}$

c) $\frac{2}{x-3} + \frac{3}{5-x} = \frac{1}{x^2-8x+15}$

d) $\frac{4}{x-2} + \frac{x}{x+1} = \frac{x^2-2}{x^2-x-2}$

e) $\frac{1}{3-x} - \frac{1}{x+1} = \frac{x}{x-3} - \frac{(x-1)^2}{x^2-2x-3}$

f) $\frac{x+4}{x^2-3x+2} + \frac{x+1}{x^2-4x+3} = \frac{2x+5}{x^2-4x+3}$

DẠNG 2

**MỘT SỐ DẠNG BIẾN ĐỔI PHỨC TẠP PHƯƠNG TRÌNH CHỨA ẨN Ở MẪU
DÀNH CHO HỌC SINH GIỎI THAM KHẢO THÊM**

Bài 1. Giải các phương trình sau:

$$a) \frac{x+1}{x^2+x+1} - \frac{x-1}{x^2-x+1} = \frac{3}{x(x^4+x^2+1)}$$

$$b) \frac{x^2}{x^2+2x+2} + \frac{x^2}{x^2-2x+2} - \frac{4x^2-20}{x^4+4} = \frac{322}{65}$$

Lời giải

$$a) \frac{x+1}{x^2+x+1} - \frac{x-1}{x^2-x+1} = \frac{3}{x(x^4+x^2+1)}$$

Điều kiện xác định $x \neq 0$

$$\frac{x+1}{x^2+x+1} - \frac{x-1}{x^2-x+1} = \frac{3}{x(x^4+x^2+1)}$$

$$\frac{x+1}{x^2+x+1} - \frac{x-1}{x^2-x+1} = \frac{3}{x(x^2+x+1)(x^2-x+1)}$$

$$(x+1)(x^2-x+1).x - (x-1)(x^2+x+1)x = 3$$

$$(x^3+1)x - (x^3-1)x = 3$$

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

Ta thấy $x = \frac{3}{2}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = \frac{3}{2}$

$$b) \frac{x^2}{x^2+2x+2} + \frac{x^2}{x^2-2x+2} - \frac{4x^2-20}{x^4+4} = \frac{322}{65}$$

Ta có $x^4+4 = (x^2)^2 + 2^2 = (x^2+2)^2 - 2.2x^2 = (x^2+2-2x)(x^2+2+2x)$

$$\frac{x^2}{x^2+2x+2} + \frac{x^2}{x^2-2x+2} - \frac{4x^2-20}{x^4+4} = \frac{322}{65}$$

$$\frac{65x^2(x^2-2x+2)}{65(x^2+2x+2)(x^2-2x+2)} + \frac{65x^2(x^2+2x+2)}{65(x^2-2x+2)(x^2+2x+2)} - \frac{65(4x^2-20)}{65(x^4+4)} = \frac{322(x^4+4)}{65(x^4+4)}$$

$$65x^4 - 130x^3 + 130x^2 + 65x^4 + 130x^3 + 130x^2 - 260x^2 + 1300 = 322x^4 + 1288$$

$$130x^4 + 1300 = 322x^4 + 1288$$

$$192x^4 = 12$$

$$x^4 = \frac{1}{16}$$

$$x = \pm \frac{1}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = \pm \frac{1}{2}$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{1}{x^2 - 2x + 2} + \frac{2}{x^2 - 2x + 3} = \frac{6}{x^2 - 2x + 4}$

b) $\frac{1}{x^2 + 9x + 20} + \frac{1}{x^2 + 11x + 30} + \frac{1}{x^2 + 13x + 42} = \frac{1}{18}$

Lời giải

a) $\frac{1}{x^2 - 2x + 2} + \frac{2}{x^2 - 2x + 3} = \frac{6}{x^2 - 2x + 4}$ (1)

Đặt $x^2 - 2x + 2 = t, t > 0$

Từ phương trình (1) ta có:

$$\frac{1}{t} + \frac{2}{t+1} = \frac{6}{t+2}$$

$$(t+1)(t+2) + 2t(t+2) = 6t(t+1)$$

$$t^2 + 3t + 2 + 2t^2 + 4t = 6t^2 + 6t$$

$$3t^2 - t - 2 = 0$$

$$(3t+2)(t-1) = 0$$

$$t = -\frac{2}{3} \text{ hoặc } t = 1$$

• Với $t = 1$ ta có:

$$x^2 - 2x + 2 = -\frac{2}{3}$$

$$x^2 - 2x + \frac{8}{3} = 0$$

Xét $x^2 - 2x + \frac{8}{3} = x^2 - 2x + 1 + \frac{5}{3} = (x-1)^2 + \frac{5}{3} > 0$ với mọi x nên $x^2 - 2x + \frac{8}{3} = 0$ vô nghiệm

• Với $t = 1$ ta có:

$$x^2 - 2x + 2 = 1$$

$$(x-1)^2 = 0$$

$$x = 1$$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 1$

b) $\frac{1}{x^2 + 9x + 20} + \frac{1}{x^2 + 11x + 30} + \frac{1}{x^2 + 13x + 42} = \frac{1}{18}$

Điều kiện xác định: $x \neq -4, x \neq -5, x \neq -6, x \neq -7$

$$\frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} + \frac{1}{x^2+13x+42} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{(x+4)(x+5)} + \frac{1}{(x+5)(x+6)} + \frac{1}{(x+6)(x+7)} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x+6} + \frac{1}{x+6} - \frac{1}{x+7} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+7} = \frac{1}{18}$$

$$(x+7).18 - (x+4).18 = (x+4)(x+7)$$

$$18x+126-18x-72 = x^2+11x+28$$

$$x^2+11x-26=0$$

$$(x-2)(x+13)=0$$

$$x-2=0 \text{ hoặc } x+13=0$$

$$x=2 \text{ hoặc } x=-13$$

Ta thấy $x=2$ và $x=-13$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x=2$ và $x=-13$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{x+4}{x-1} + \frac{x-4}{x+1} = \frac{x+8}{x-2} + \frac{x-8}{x+2} + 6$

b) $\frac{2}{x^2+4x+3} + \frac{5}{x^2+11x+24} + \frac{2}{x^2+18x+80} = \frac{9}{52}$

c) $\frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} + \frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} = \frac{1}{8}$

Lời giải

a) $\frac{x+4}{x-1} + \frac{x-4}{x+1} = \frac{x+8}{x-2} + \frac{x-8}{x+2} + 6$

Điều kiện xác định: $x \neq -1; x \neq 1; x \neq 2$

$$\frac{x+4}{x-1} + \frac{x-4}{x+1} = \frac{x+8}{x-2} + \frac{x-8}{x+2} + 6$$

$$1 + \frac{5}{x-1} + 1 + \frac{-5}{x+1} = 1 + \frac{10}{x-2} + 1 + \frac{-10}{x+2} + 6$$

$$5\left(\frac{1}{x-1} + \frac{-1}{x+1}\right) - 10\left(\frac{1}{x-2} + \frac{-1}{x+2}\right) = 6$$

$$\frac{5.2}{(x-1)(x+1)} - \frac{10.4}{(x-2)(x+2)} = 6$$

$$10(x^2-4) - 40(x^2-1) = 6(x^2-1)(x^2-4)$$

$$10x^2 - 40 - 40x^2 + 40 = 6(x^4 - 5x^2 + 4)$$

$$6x^4 + 24 = 0$$

$$6(x^4 + 4) = 0 \text{ (vô nghiệm) vì } x^4 + 4 > 0 \forall x.$$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm

$$b) \frac{2}{x^2+4x+3} + \frac{5}{x^2+11x+24} + \frac{2}{x^2+18x+80} = \frac{9}{52}$$

Điều kiện xác định: $x \neq \{-1; -3; -8; -10\}$

$$\frac{2}{x^2+4x+3} + \frac{5}{x^2+11x+24} + \frac{2}{x^2+18x+80} = \frac{9}{52}$$

$$\frac{2}{(x+3)(x+1)} + \frac{5}{(x+8)(x+3)} + \frac{2}{(x+8)(x+10)} = \frac{9}{52}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+8} + \frac{1}{x+8} - \frac{1}{x+10} = \frac{9}{52}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+10} = \frac{9}{52}$$

$$\frac{52(x+10)}{52(x+1)(x+10)} - \frac{52(x+1)}{52(x+1)(x+10)} = \frac{9(x+10)(x+1)}{52(x+1)(x+10)}$$

$$52(x+10) - 52(x+1) = 9(x+10)(x+1)$$

$$52x + 520 - 52x - 52 = 9x^2 + 99x + 90$$

$$9x^2 + 99x - 378 = 0$$

$$x^2 + 11x - 42 = 0$$

$$(x-3)(x+14) = 0$$

$$x-3=0 \text{ hoặc } x+14=0$$

$$x=3 \text{ hoặc } x=-14$$

Ta thấy $x = -14$ và $x = 3$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -14$ và $x = 3$

$$c) \frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} + \frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} = \frac{1}{8}$$

Điều kiện xác định: $x \neq \{-2; -3; -4; -6; 6\}$

$$\frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} + \frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+5)} + \frac{1}{(x+5)(x+6)} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x+6} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+6} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{8(x+6)}{8(x+2)(x+6)} - \frac{8(x+2)}{8(x+6)(x+2)} = \frac{(x+6)(x+2)}{8(x+6)(x+2)}$$

$$8x+48-8x-16 = x^2+8x+12 \Leftrightarrow x^2+8x-20=0$$

$$x^2 - 2x + 10x - 20 = 0$$

$$x(x - 2) + 10(x - 2) = 0$$

$$(x - 2)(x + 10) = 0$$

$$x - 2 = 0 \text{ hoặc } x + 10 = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = -10$$

Ta thấy $x = -10$ và $x = 2$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -10$ và $x = 2$

CHỦ ĐỀ 3**GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH**

Các bước giải toán bằng cách lập phương trình:

Bước 1: Lập phương trình

- Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số.
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết khác theo ẩn và các đại lượng đã biết.
- Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải phương trình**Bước 3: Trả lời**

Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thoả mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

Bài 1. Một người đi xe đạp từ tỉnh A đến tỉnh B cách nhau 50km. Sau đó 1 giờ 30 phút một xe máy cũng đi từ tỉnh A đến tỉnh B sớm hơn 1 giờ. Tính vận tốc của mỗi xe? Biết rằng vận tốc xe máy gấp 2,5 vận tốc xe đạp.

Lời giải

Gọi vận tốc của người đi xe đạp là x (km/h) ($x > 0$)

Vận tốc người đi xe máy là: $\frac{5x}{2}$ km/h

Thời gian người đi xe đạp đi là: $\frac{50}{x}$ h

Thời gian người đi xe máy đi là: $\frac{20}{x}$ h

Do xe máy đi sau 1h30' và đến sớm hơn 1h nên ta có phương trình:

$$\frac{50}{x} = \frac{20}{x} + \frac{3}{2} + 1$$

$$\frac{100}{2x} = \frac{40}{2x} + \frac{3x}{2x} + \frac{2x}{2x}$$

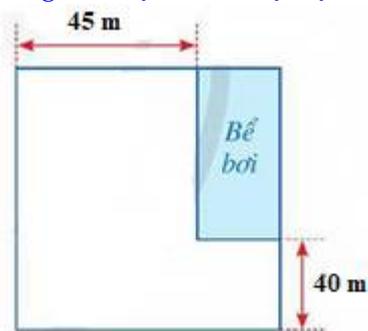
$$100 = 40 + 3x + 2x$$

$$5x = 60$$

$$x = 12 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy vận tốc người đi xe đạp là 12km/h.

Bài 2. Bác Hồng có một khu vườn hình vuông, bác Hồng dành một mảnh đất hình chữ nhật một góc vườn để làm bể bơi như hình vẽ và có diện tích $1800m^2$. Hãy tính diện tích khu vườn của bác Hồng.



Lời giải

Độ dài một cạnh của khu vườn là $x(m)$ ($x > 0$)

Chiều rộng bể bơi là $x - 45(m)$

Chiều dài bể bơi là $x - 40(m)$

Diện tích bể bơi: $(x - 45)(x - 40) = 1800$

$$x^2 - 40x - 45x + 1800 = 1800$$

$$x^2 - 85x = 0$$

$$x(x - 85) = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x - 85 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = 85$$

Ta thấy $x = 85$ thỏa mãn điều kiện và $x = 0$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy diện tích khu vườn của bác Hồng là: $85^2 = 7225m^2$

Bài 3. Một nhóm học sinh dự định làm 360 chiếc mũ chắn giọt bắn trong một thời gian nhất định để ủng hộ các địa phương trong công tác phòng, chống dịch bệnh COVID-19. Thực tế, mỗi ngày nhóm học sinh làm vượt mức 12 chiếc mũ so với dự định. Vì vậy, nhóm đã làm xong trước dự định hai ngày và làm thêm được 4 chiếc mũ. Hỏi theo dự định, mỗi ngày nhóm học sinh làm được bao nhiêu chiếc mũ?

Lời giải

Gọi số chiếc mũ mỗi ngày nhóm học sinh dự định làm được là x (chiếc), ($x \in \mathbb{N}^*$, $x < 360$)

Thời gian dự định nhóm học sinh làm xong 360 chiếc mũ là: $\frac{360}{x}$ (ngày)

Thực tế mỗi ngày, nhóm học sinh làm được số chiếc mũ là $x + 12$ (chiếc)

Thời gian thực tế nhóm học sinh hoàn thành $360 + 4 = 364$ chiếc mũ là: $\frac{364}{x + 12}$ (ngày)

Nhóm học sinh đã hoàn thành xong trước dự định 2 ngày nên ta có phương trình

$$\frac{360}{x} - \frac{364}{x + 12} = 2$$

$$x^2 + 14x - 2160 = 0$$

$$x^2 - 40x + 54x - 2160 = 0$$

$$x(x - 40) + 54(x - 40) = 0$$

$$(x + 54)(x - 40) = 0$$

$$x + 54 = 0 \text{ hoặc } x - 40 = 0$$

$$x = -54 \text{ hoặc } x = 40$$

Ta thấy $x = 40$ thỏa mãn điều kiện và $x = -54$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy theo dự định, mỗi ngày nhóm học sinh làm được 40 chiếc mũ.

Bài 4. Theo kế hoạch, một tổ công nhân dự định phải may 120 kiện khẩu trang để phục vụ công tác phòng chống dịch Covid – 19. Nhưng khi thực hiện nhờ cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày tổ đã làm tăng thêm 5 kiện so với dự định. Do đó tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ phải làm bao nhiêu kiện khẩu trang?

Lời giải

Gọi số kiện khẩu trang mỗi ngày mà tổ dự định phải làm là x (kiện khẩu trang, $x \in \mathbb{N}^*$)

Khi đó: thời gian hoàn thành 120 kiện khẩu trang theo dự định là $\frac{120}{x}$ (ngày)

Số kiện khẩu trang làm thực tế mỗi ngày là $x + 5$ (kiện)

Thời gian hoàn thành 120 kiện khẩu trang thực tế là $\frac{120}{x + 5}$ (ngày).

Vì tổ hoàn thành sớm hơn 2 ngày so với dự kiến nên ta có phương trình:

$$\frac{120}{x} - \frac{120}{x + 5} = 2$$

$$\frac{120(x + 5)}{x(x + 5)} - \frac{120x}{x(x + 5)} = \frac{2x(x + 5)}{x(x + 5)}$$

$$120x + 600 - 120x = 2x^2 + 10x$$

$$2x^2 + 10x - 600 = 0$$

$$x^2 + 5x - 300 = 0$$

$$x^2 - 15x + 20x - 300 = 0$$

$$x(x - 15) + 20(x - 15) = 0$$

$$(x - 15)(x + 20) = 0$$

$$x - 15 = 0 \text{ hoặc } x + 20 = 0$$

$$x = 15 \text{ hoặc } x = -20$$

Ta thấy $x = 15$ thỏa mãn điều kiện và $x = -20$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy theo kế hoạch mỗi tổ phải làm 15 kiện khẩu trang mỗi ngày.

Bài 5. Một phân xưởng phải may 1200 bộ quần áo trong một thời gian quy định. Khi thực hiện, do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày phân xưởng may thêm được 10 bộ quần áo và hoàn thành kế hoạch trước 4 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng may bao nhiêu bộ quần áo?

Lời giải

Gọi x là số bộ quần áo phân xưởng may mỗi ngày theo kế hoạch ($x \in N^*$)

Thời gian phân xưởng may 1200 bộ quần áo theo kế hoạch là $\frac{1200}{x}$ (ngày)

Thực tế mỗi ngày phân xưởng may được $x+10$ (bộ)

Nên thời gian thực tế phân xưởng may 1200 bộ quần áo là $\frac{1200}{x+10}$ (ngày)

Theo đề bài ta có phương trình $\frac{1200}{x} - \frac{1200}{x+10} = 4$

$$1200(x+10) - 1200x = 4x(x+10)$$

$$4x^2 + 40x - 12000 = 0$$

$$x^2 + 10x - 3000 = 0$$

$$x^2 - 50x + 60x - 3000 = 0$$

$$x(x-50) + 60(x-50) = 0$$

$$(x-50)(x+60) = 0$$

$$x-50 = 0 \text{ hoặc } x+60 = 0$$

$$x = 50 \text{ hoặc } x = -60$$

Ta thấy $x = 50$ thỏa mãn điều kiện và $x = -60$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng may được 50 bộ quần áo.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 6. Một ô tô phải đi quãng đường AB dài 60 km trong một thời gian nhất định. Xe đi nửa đầu quãng đường với vận tốc hơn dự định 10 km/h và đi nửa sau kém hơn dự định 6 km/h. Biết ô tô đến đúng dự định. Tính thời gian dự định đi quãng đường AB ?

Lời giải

Gọi vận tốc ô tô dự định đi quãng đường AB là: x (km/h) ($x > 6$)

Xe đi nửa quãng đường đầu với vận tốc là: $x + 10$ (km/h)

Xe đi nửa quãng đường sau với vận tốc là: $x - 6$ (km/h)

Theo bài ra ta có:

$$\frac{60}{x} = \frac{30}{x+10} + \frac{30}{x-6}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{x+10} + \frac{1}{x-6}$$

$$\frac{2(x+10)(x-6)}{x(x+10)(x-6)} = \frac{x(x-6)}{x+10} + \frac{x(x+10)}{x-6}$$

$$2(x+10)(x-6) = x(x-6) + x(x+10)$$

$$2x^2 + 8x - 120 = x^2 - 6x + x^2 + 10x$$

$$4x = 120$$

$$x = 30 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy thời gian dự định đi quãng đường AB là: $60 : 30 = 2$ (giờ)

Bài 7. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 15km . Khi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 3km/h . Vì vậy, thời gian về ít hơn thời gian đi là 15 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

Lời giải

$$15 \text{ phút} = \frac{1}{4} \text{ giờ}$$

Gọi vận tốc lúc đi từ A đến B là $x(\text{km/h})(x > 0)$

Vận tốc lúc về từ B về A là: $x + 3(\text{km/h})$

Thời gian đi là: $\frac{15}{x}(h)$, thời gian lúc về: $\frac{15}{x+3}(h)$

Vì thời gian về ít hơn đi là $\frac{1}{4}$ giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{15}{x} - \frac{15}{x+3} = \frac{1}{4}$$

$$4[15(x+3) - 15x] = 1 \cdot [x(x+3)]$$

$$180 = x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x - 180 = 0$$

$$x^2 - 12x + 15x - 180 = 0$$

$$x(x-12) + 15(x-12) = 0$$

$$(x+15)(x-12) = 0$$

$$x+15 = 0 \text{ hoặc } x-12 = 0$$

$$x = -15 \text{ hoặc } x = 12$$

Ta thấy $x = 12$ thỏa mãn điều kiện và $x = -15$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy vận tốc của người đi xe đạp từ A đến B là 12km/h

Bài 8. Một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài gấp 3 lần chiều rộng. Người ta làm một lối đi xung quanh vườn (thuộc đất trong vườn) rộng $1,5\text{m}$. Tính kích thước của vườn, biết rằng đất còn lại trong vườn để trồng trọt là 4329m^2 .

Lời giải

Gọi chiều rộng hình chữ nhật là x (m, đk: $x > 0$).

Khi đó chiều dài hình chữ nhật là $3x$ (m).

Kích thước phần đất còn lại sau khi làm lối đi là $x-3(m); 3x-3(m)$.

Theo bài diện tích đất còn lại là 4329m^2 nên ta có phương trình

$$(x-3)(3x-3) = 4329$$

$$3x^2 - 3x - 9x + 9 = 4329$$

$$3x^2 - 12x - 4320 = 0$$

$$x^2 - 4x - 1440 = 0$$

$$x^2 - 40x + 36x - 1440 = 0$$

$$x(x - 40) + 36(x - 40) = 0$$

$$(x + 36)(x - 40) = 0$$

$$x + 36 = 0 \text{ hoặc } x - 40 = 0$$

$$x = -36 \text{ hoặc } x = 40$$

Ta thấy $x = 40$ thỏa mãn điều kiện và $x = -36$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy chiều rộng mảnh vườn là 40 m; chiều dài mảnh vườn là $3.40 = 120$ m.

Bài 9. Một khu vườn có hình là một tam giác vuông. Độ dài hai cạnh góc vuông của khu vườn hơn kém nhau 7m, độ dài cạnh huyền bằng 17m. Tính độ dài hai cạnh góc vuông của khu vườn đó.

Lời giải

Gọi độ dài cạnh thứ nhất của tam giác vuông là $x(m)$ ($x > 0$)

Khi đó độ dài cạnh thứ hai của tam giác vuông $x + 7(m)$

Áp dụng định lý Pytago ta có phương trình :

$$x^2 + (x + 7)^2 = 17^2$$

$$x^2 + 7x - 120 = 0$$

$$x^2 - 8x + 15x - 120 = 0$$

$$x(x - 8) + 15(x - 8) = 0$$

$$(x - 8)(x + 15) = 0$$

$$x - 8 = 0 \text{ hoặc } x + 15 = 0$$

$$x = 8 \text{ hoặc } x = -15$$

Ta thấy $x = 8$ thỏa mãn điều kiện và $x = -15$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy độ dài cạnh thứ nhất của khu vườn là 8m, độ dài cạnh thứ hai là 15m

Bài 10. Trong giai đoạn phòng chống đại dịch Covid-19, Bộ Y tế khuyến cáo người dân thực hiện nghiêm túc thông điệp 5K, trong đó có yêu cầu giữ vệ sinh và “Khử khuẩn”.

Theo kế hoạch một công ty phải sản xuất 4000 chai dung dịch khử khuẩn trong một thời gian quy định (số chai dung dịch khử khuẩn sản xuất trong mỗi ngày là bằng nhau). Để tăng cường phòng chống dịch, mỗi ngày công ty đã sản xuất nhiều hơn dự định 100 chai dung dịch khử khuẩn. Do đó, công ty đã hoàn thành công việc trước thời hạn 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày công ty sản xuất bao nhiêu chai dung dịch khử khuẩn?

Lời giải

Gọi số chai dung dịch khử khuẩn mỗi ngày công ty đó sản xuất theo kế hoạch là x (chai, $x \in \mathbb{N}^*$).

Thời gian để sản xuất 4000 chai dung dịch khử khuẩn theo kế hoạch là $\frac{4000}{x}$ (ngày).

Thực tế mỗi ngày công ty đó sản xuất được $x+100$ (chai).

Thời gian thực tế để sản xuất 4000 chai dung dịch khử khuẩn là $\frac{4000}{x+100}$ (ngày).

Vì công ty đã hoàn thành công việc trước thời hạn 2 ngày nên ta có phương trình:

$$\frac{4000}{x} - \frac{4000}{x+100} = 2$$

$$4000(x+100) - 4000x = 2x(x+100)$$

$$2x^2 + 200x - 400000 = 0$$

$$x^2 + 100x - 200000 = 0$$

$$x^2 - 400x + 500x - 200000 = 0$$

$$x(x-400) + 500(x-400) = 0$$

$$(x+500)(x-400) = 0$$

$$x+500=0 \text{ hoặc } x-400=0$$

$$x=-500 \text{ hoặc } x=400$$

Ta thấy $x=400$ thỏa mãn điều kiện và $x=-500$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy số chai dung dịch khử khuẩn mỗi ngày công ty đó sản xuất theo kế hoạch là 400 chai.

PHẦN B**TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN TỔNG HỢP GỒM BỐN PHẦN**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phương trình tích có dạng là:

A. $(ax+b)-(cx+d)=0$

B. $(ax-b)(cx-d)=0$

C. $(ax-b)+(cx-d)=0$

D. $(ax+b)+(cx+d)=0$

Lời giải

Chọn B.

Câu 2. Để giải phương trình tích $(ax+b)(cx+d)=0$ ta giải :

A. $ax-b=cx-d$

B. $ax-b-(cx-d)=0$

C. $(ax-b)+(cx-d)=0$

D. $ax+b=0$ và $cx+d=0$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $(ax+b)(cx+d)=0$ nên $ax+b=0$ và $cx+d=0$

Câu 3. Cho phương trình $(x+2)(5-2x)=0$. Giá trị x nào sau đây là nghiệm của phương trình đã cho?

A. $x=-2$

B. $x=2$

C. $x=1$

D. $x=-1$

Lời giải

Chọn A.

Thay $x=-2$ vào phương trình $(x+2)(5-2x)=0$ ta được: $(-2+2)[5-2(-2)]=0$ hay $0=0$ đúng

Thay $x=2$ vào phương trình $(x+2)(5-2x)=0$ ta được: $(2+2)(5-2.2)=0$ hay $4=0$ vô lý

Thay $x=1$ vào phương trình $(x+2)(5-2x)=0$ ta được: $(1+2)(5-2.1)=0$ hay $9=0$ vô lý

Thay $x=-1$ vào phương trình $(x+2)(5-2x)=0$ ta được: $(-1+2)[5-2(-1)]=0$ hay $8=0$ vô lý

Câu 4. Cho phương trình $\left(\frac{x}{2}-1\right)(1-3x)=0$. Giá trị x nào sau đây là nghiệm của phương trình đã cho?

A. $x=-2$

B. $x=4$

C. $x=3$

D. $x=\frac{1}{3}$

Lời giải

Chọn D.

Thay $x = -2$ vào phương trình $\left(\frac{x}{2}-1\right)(1-3x) = 0$ ta được: $\left(\frac{-2}{2}-1\right)[1-3(-2)] = 0$ hay $-14 = 0$ vô lý

Thay $x = 4$ vào phương trình $\left(\frac{x}{2}-1\right)(1-3x) = 0$ ta được: $\left(\frac{4}{2}-1\right)(1-3.4) = 0$ hay $-11 = 0$ vô lý

Thay $x = 3$ vào phương trình $\left(\frac{x}{2}-1\right)(1-3x) = 0$ ta được: $\left(\frac{3}{2}-1\right)(1-3.3) = 0$ hay $4 = 0$ vô lý

Thay $x = \frac{1}{3}$ vào phương trình $\left(\frac{x}{2}-1\right)(1-3x) = 0$ ta được: $\left(\frac{1}{3}-1\right)\left(1-3.\frac{1}{3}\right) = 0$ hay $8 = 0$ đúng

Câu 5. Cho phương trình $(2x-1)(1-5x) = 0$. Giá trị x nào sau đây không phải là nghiệm của phương trình?

A. $x = \frac{1}{2}$

B. $x = \frac{1}{5}$

C. $x = 2$

D. Cả ba đáp án A, B, C

Lời giải

Chọn C.

Thay $x = \frac{1}{2}$ vào phương trình $(2x-1)(1-5x) = 0$ ta được: $\left(2.\frac{1}{2}-1\right)\left(1-5.\frac{1}{2}\right) = 0$ hay $0 = 0$ đúng

Thay $x = \frac{1}{5}$ vào phương trình $(2x-1)(1-5x) = 0$ ta được: $\left(2.\frac{1}{5}-1\right)\left(1-5.\frac{1}{5}\right) = 0$ hay $0 = 0$ đúng

Thay $x = 2$ vào phương trình $(2x-1)(1-5x) = 0$ ta được: $(2.2-1)(1-5.2) = 0$ hay $-27 = 0$ vô lý

Câu 6. Cho phương trình $(x+3)(2-x)(3x-1) = 0$. Giá trị x nào sau đây không phải là nghiệm của phương trình?

A. $x = -3$

B. $x = 2$

C. $x = \frac{1}{3}$

D. $x = 0$

Lời giải

Chọn D.

Thay $x = -3$ vào phương trình $(x+3)(2-x)(3x-1) = 0$ ta được: $(-3+3)(2+3)[3.(-3)-1] = 0$ hay $0 = 0$ đúng

Thay $x = 2$ vào phương trình $(x+3)(2-x)(3x-1) = 0$ ta được: $(2+3)(2-2)(3.2-1) = 0$ hay $0 = 0$ đúng

Thay $x = \frac{1}{3}$ vào phương trình $(x+3)(2-x)(3x-1) = 0$ ta được: $\left(\frac{1}{3}+3\right)\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(3.\frac{1}{3}-1\right) = 0$ hay $0 = 0$

đúng

Thay $x = 0$ vào phương trình $(x + 3)(2 - x)(3x - 1) = 0$ ta được: $(0 + 3)(2 - 0)(3 \cdot 0 - 1) = 0$ hay $-6 = 0$

vô lý

Câu 7. Giá trị $x = \frac{2}{3}$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $(3x - 1)(1 - 2x) = 0$ B. $(3x + 2)(1 - 2x) = 0$ C. $(3x - 2)(1 - 2x) = 0$ D. $(2x - 3)(1 - 2x) = 0$

Lời giải

Chọn C.

Thay $x = \frac{2}{3}$ vào phương trình $(3x - 1)(1 - 2x) = 0$ ta được: $\left(3 \cdot \frac{2}{3} - 1\right)\left(1 - 2 \cdot \frac{2}{3}\right) = 0$ hay $-\frac{1}{3} = 0$ vô lý

Thay $x = \frac{2}{3}$ vào phương trình $(3x + 2)(1 - 2x) = 0$ ta được: $\left(3 \cdot \frac{2}{3} + 2\right)\left(1 - 2 \cdot \frac{2}{3}\right) = 0$ hay $-\frac{4}{3} = 0$ vô lý

Thay $x = \frac{2}{3}$ vào phương trình $(3x - 2)(1 - 2x) = 0$ ta được: $\left(3 \cdot \frac{2}{3} - 2\right)\left(1 - 2 \cdot \frac{2}{3}\right) = 0$ hay $0 = 0$ đúng

Thay $x = \frac{2}{3}$ vào phương trình $(2x - 3)(1 - 2x) = 0$ ta được: $\left(2 \cdot \frac{2}{3} - 3\right)\left(1 - 2 \cdot \frac{2}{3}\right) = 0$ hay $\frac{5}{9} = 0$ vô lý

Câu 8. Tìm tham số m để phương trình $(m - 5x)(1 - 3x) = 0$ có nghiệm $x = 1$.

- A. $m = -5$. B. $m = 5$. C. $m = -2$. D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn B.

Thay $x = 1$ vào phương trình $(m - 5x)(1 - 3x) = 0$ ta được:

$$(m - 5 \cdot 1)(1 - 3 \cdot 1) = 0$$

$$(m - 5) \cdot (-2) = 0$$

$$-2m + 10 = 0$$

$$-2m = -10$$

$$m = 5$$

Câu 9. Tìm tham số m để phương trình $x\left(\frac{x}{4} + \frac{m - 3x}{2}\right) = 0$ có nghiệm $x = 2$.

- A. $m = 4$. B. $m = 5$. C. $m = 2$. D. $m = 3$.

Lời giải

Chọn B.

Thay $x = 2$ vào phương trình $x\left(\frac{x}{4} + \frac{m - 3x}{2}\right) = 0$ ta được:

$$2\left(\frac{2}{4} + \frac{m - 3 \cdot 2}{2}\right) = 0$$

$$\frac{1}{2} + \frac{m - 6}{2} = 0$$

$$1 + m - 6 = 0$$

$$m = 5$$

Câu 10. Tìm tham số m để phương trình $(2m-5)x-2m^2+8=43$ có nghiệm $x=-7$.

A. $m=0$ hoặc $m=7$.

B. $m=1$ hoặc $m=-7$.

C. $m=0$ hoặc $m=-7$.

D. $m=-7$.

Lời giải

Chọn C.

Thay $x=-7$ vào phương trình $(2m-5)x-2m^2+8=43$ ta được:

$$(2m-5)(-7)-2m^2+8=43$$

$$-14m+35-2m^2-35=0$$

$$2m^2+14m=0$$

$$2m(m+7)=0$$

Vậy $m=0$ hoặc $m=-7$ thì phương trình có nghiệm $x=-7$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $x(3-x)=0$ là:

A. $x=0$ và $x=3$

B. $x=3$

C. $x=0$ và $x=-3$

D. $x=0$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $x(3-x)=0$ nên $x=0$ hoặc $3-x=0$, suy ra $x=0$ hoặc $x=3$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x=0; x=3$

Câu 12. Tích các nghiệm của phương trình $2025x\left(2x-\frac{1}{2}\right)=0$ bằng:

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 0

D. $-\frac{1}{4}$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $2025x\left(2x-\frac{1}{2}\right)=0$ nên $2025x=0$ hoặc $2x-\frac{1}{2}=0$, suy ra $x=0$ hoặc $x=\frac{1}{4}$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x=0; x=\frac{1}{4}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình bằng: $0 \cdot \frac{1}{4} = 0$

Câu 13. Nghiệm của phương trình $(x-3)(3x+2)=0$ là:

A. $x=-3$ và $x=-\frac{2}{3}$

B. $x=3$ và $x=\frac{2}{3}$

C. $x=3$ và $x=-\frac{3}{2}$

D. $x=3$ và $x=-\frac{2}{3}$

Lời giải

Chọn D.

$$(x-3)(3x+2)=0$$

Ta có $(x-3)(3x+2)=0$ nên $x-3=0$ hoặc $3x+2=0$

- $x-3=0$

$$x=3$$

- $3x+2=0$

$$3x=-2$$

$$x=-\frac{2}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=3$ và $x=-\frac{2}{3}$

Câu 14. Chọn khẳng định đúng.

A. Phương trình $8x(3x-5)=6(3x-5)$ có hai nghiệm trái dấu.

B. Phương trình $8x(3x-5)=6(3x-5)$ có hai nghiệm cùng dương.

C. Phương trình $8x(3x-5)=6(3x-5)$ có hai nghiệm cùng âm.

D. Phương trình $8x(3x-5)=6(3x-5)$ có một nghiệm duy nhất.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $8x(3x-5)-6(3x-5)=0$ biến đổi ta được phương trình tích $(8x-6)(3x-5)=0$. Giải phương trình tích này ta được $x=\frac{3}{4}$ và $x=\frac{5}{3}$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm cùng dương $x=\frac{3}{4}; x=\frac{5}{3}$.

Câu 15. Tích các nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{4}x-2\right)\left(\frac{5}{3}x+1\right)=0$ bằng:

A. $-\frac{5}{8}$

B. $\frac{2}{5}$

C. $-\frac{8}{5}$

D. $\frac{5}{8}$

Lời giải

Chọn C.

$$\left(\frac{3}{4}x-2\right)\left(\frac{5}{3}x+1\right)=0$$

Ta có $\left(\frac{3}{4}x-2\right)\left(\frac{5}{3}x+1\right)=0$ nên $\frac{3}{4}x-2=0$ hoặc $\frac{5}{3}x+1=0$

- $\frac{3}{4}x-2=0$

$$\frac{3}{4}x=2$$

$$x = \frac{8}{3}$$

$$\bullet \frac{5}{3}x + 1 = 0$$

$$\frac{5}{3}x = -1$$

$$x = -\frac{3}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{8}{3}$ và $x = -\frac{3}{5}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình bằng: $\left(\frac{8}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{8}{5}$

Câu 16. Phương trình $(5x+3)\left(\frac{3x+11}{4} - \frac{x-7}{12}\right) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Lời giải

Chọn B.

$$(5x+3)\left(\frac{3x+11}{4} - \frac{x-7}{12}\right) = 0$$

$$(5x+3)\left(\frac{9x+33-x+7}{12}\right) = 0$$

$$(5x+3)\left(\frac{8x+40}{12}\right) = 0$$

$$(5x+3)\left(\frac{2x+10}{3}\right) = 0$$

Ta có $(5x+3)\left(\frac{2x+10}{3}\right) = 0$ nên $5x+3=0$ hoặc $\frac{2x+10}{3}=0$

$$\bullet 5x+3=0$$

$$5x = -3$$

$$x = -\frac{3}{5}$$

$$\bullet \frac{2x+10}{3} = 0$$

$$2x+10=0$$

$$2x = -10$$

$$x = -5$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -5$ và $x = -\frac{3}{5}$

Câu 17. Nghiệm của phương trình $(x^2 + 2024)(6x - 3) = 0$ là:

A. $x = \frac{1}{2}$

B. $x = -\sqrt{2024}, x = \sqrt{2024}$ và $x = \frac{1}{2}$

C. $x = \sqrt{2024}$ và $x = \frac{1}{2}$

D. $x = \sqrt{2024}$ và $x = -\frac{1}{2}$

Lời giải

Chọn A.

$$(x^2 + 2024)(6x - 3) = 0$$

Ta có $(x^2 + 2024)(6x - 3) = 0$ nên $x^2 + 2024 = 0$ hoặc $6x - 3 = 0$

• $x^2 + 2024 = 0$

Ta có $x^2 \geq 0$ với mọi x nên $x^2 + 2024 > 0$ nên do đó phương trình $x^2 + 2024 = 0$ vô nghiệm

• $6x - 3 = 0$

$$6x = 3$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{1}{2}$

Câu 18. Phương trình $x(x-2) - 2 + x = 0$ biến đổi thành phương trình tích là:

A. $(x-2)(x-1) = 0$ B $(x-2)(x+1) = 0$. C $(x+2)(x-1) = 0$. D. $(x+2)(x+1) = 0$

Lời giải

Chọn A.

$$x(x-2) - 2 + x = 0$$

$$x(x-2) - (x-2) = 0$$

$$(x-2)(x-1) = 0$$

Câu 19. Phương trình $x^2 + 4x - (x-1)(x+4) = 0$ biến đổi thành phương trình:

A. $(x+4)(2x-1) = 0$ B $(x-4)(2x+1) = 0$. C $(x+4)(2x+1) = 0$. D. $x+4 = 0$

Lời giải

Chọn D.

$$x^2 + 4x - (x-1)(x+4) = 0$$

$$x(x+4) - (x-1)(x+4) = 0$$

$$(x+4)[x - (x-1)] = 0$$

$$x+4 = 0$$

Câu 20. Phương trình $x^2(x+2) - 2x = 4$ biến đổi thành phương trình tích là:

A. $(x-2)(x^2-2) = 0$ B $(x-2)(x^2+2) = 0$. C $(x+2)(x^2+2) = 0$. D. $(x+2)(x^2-2) = 0$

Lời giải

Chọn D.

$$x^2(x+2) - 2x = 4$$

$$x^2(x+2) - 2x - 4 = 0$$

$$x^2(x+2) - 2(x+2) = 0$$

$$(x+2)(x^2 - 2) = 0$$

Câu 21. Phương trình $(x-3)^2 - 4 = 0$ biến đổi thành phương trình tích là:

- A. $(x-5)(x+1) = 0$ B. $(x-5)(x-1) = 0$. C. $(x+5)(x-1) = 0$. D. $(x+5)(x+1) = 0$

Lời giải

Chọn B.

$$(x-3)^2 - 4 = 0$$

$$(x-3-2)(x-3+2) = 0$$

$$(x-5)(x-1) = 0$$

Câu 22. Phương trình $(x-3)^2 - (2x+3)^2 = 0$ biến đổi thành phương trình:

- A. $(6-3x)(x+6) = 0$ B. $(6+3x)(x+6) = 0$. C. $-3x(x+6) = 0$. D. $-3x(x-6) = 0$

Lời giải

Chọn C.

$$(x-3)^2 - (2x+3)^2 = 0$$

$$(x-3-2x-3)(x-3+2x+3) = 0$$

$$3x(-x-6) = 0$$

$$-3x(x+6) = 0$$

Câu 23. Biết phương trình $(2x-1)^2 = 49$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

- A. 0 B. -1. C. 7. D. 1

Lời giải

Chọn D.

$$(2x-1)^2 = 49$$

$$(2x-1)^2 - 7^2 = 0$$

$$(2x-1-7)(2x-1+7) = 0$$

$$4(x-4)(x+3) = 0$$

Ta có $4(x-4)(x+3) = 0$ nên $x-4 = 0$ hoặc $x+3 = 0$

• $x-4 = 0$

$$x = 4$$

• $x+3 = 0$

$$x = -3$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -3$ và $x = 4$

Do đó $a + b = 1$

Câu 24. Biết phương trình $(5x-3)^2 - (4x-7)^2 = 0$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$ với $a < b$. Tính giá trị $a + 9b$.

A. 6

B. 14.

C. 7.

D. 10

Lời giải

Chọn A.

$$(5x-3)^2 - (4x-7)^2 = 0$$

$$[5x-3-(4x-7)][5x-3+(4x-7)] = 0$$

$$(x+4)(9x-10) = 0$$

Ta có $(x+4)(9x-10) = 0$ nên $x+4 = 0$ hoặc $9x-10 = 0$

- $x+4 = 0$

$$x = -4$$

- $9x-10 = 0$

$$x = \frac{10}{9}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -4$ và $x = \frac{10}{9}$

Do đó $a + 9b = 6$

Câu 25. Biết phương trình $(2x+7)^2 = 9(x+2)^2$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$ với $a < b$. Tính giá trị $5a + b$.

A. 10

B. -12.

C. -7.

D. -10

Lời giải

Chọn B.

$$(2x+7)^2 = 9(x+2)^2$$

$$(2x+7)^2 - [3(x+2)]^2 = 0$$

$$[2x+7-3(x+2)][2x+7+3(x+2)] = 0$$

$$(-x+1)(5x+13) = 0$$

Ta có $(-x+1)(5x+13) = 0$ nên $-x+1 = 0$ hoặc $5x+13 = 0$

- $-x+1 = 0$

$$x = 1$$

- $5x+13 = 0$

$$x = -\frac{13}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{13}{5}$ và $x = 1$

Do đó $5a + b = -12$

Câu 26. Biết phương trình $(x+2)^2 = 9(x^2 - 4x + 4)$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. -2

B -7.

C 9.

D. 8

Lời giải

Chọn C.

$$(x+2)^2 = 9(x^2 - 4x + 4)$$

$$(x+2)^2 - [3(x-2)]^2 = 0$$

$$[x+2-3(x-2)][x+2+3(x-2)] = 0$$

$$(-x+8)(4x-4) = 0$$

$$4(-x+8)(x-1) = 0$$

Ta có $4(-x+8)(x-1) = 0$ nên $-x+8=0$ hoặc $x-1=0$

- $-x+8=0$

$$x=8$$

- $x-1=0$

$$x=1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=8$

Do đó $a+b=9$

Câu 27. Biết phương trình $x^2 + 8x + 15 = 0$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. 0

B -8.

C 6.

D. 4

Lời giải

Chọn B.

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

$$x^2 + 3x + 5x + 15 = 0$$

$$x(x+3) + 5(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x+5) = 0$$

Ta có $(x+3)(x+5) = 0$ nên $x+3=0$ hoặc $x+5=0$

- $x+3=0$

$$x=-3$$

- $x+5=0$

$$x=-5$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-5$ và $x=-3$

Do đó $a+b=-8$

Câu 28. Biết phương trình $x^2 - 9 - 4(x+3) = 0$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. 4

B. -8.

C. 7.

D. -4

Lời giải**Chọn A.**

$$x^2 - 9 - 4(x + 3) = 0$$

$$(x + 3)(x - 3) - 4(x + 3) = 0$$

$$(x + 3)(x - 7) = 0$$

$$x + 3 = 0 \text{ hoặc } x - 7 = 0$$

$$x = -3 \text{ hoặc } x = 7$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -3$ và $x = 7$

Do đó $a + b = 4$

Câu 29. Biết phương trình $2(x - 2) - x^2 + 4x - 4 = 0$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. 0

B. -8.

C. 6.

D. 4

Lời giải**Chọn C.**

$$2(x - 2) - x^2 + 4x - 4 = 0$$

$$2(x - 2) - (x^2 - 4x + 4) = 0$$

$$2(x - 2) - (x - 2)^2 = 0$$

$$(x - 2)(4 - x) = 0$$

$$x - 2 = 0 \text{ hoặc } 4 - x = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = 4$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 2$ và $x = 4$

Do đó $a + b = 6$

Câu 30. Biết phương trình $x^2 - 25 + 2(x + 5) = 0$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. 2

B. -2.

C. 3.

D. -3

Lời giải**Chọn B.**

$$x^2 - 25 + 2(x + 5) = 0$$

$$(x + 5)(x - 5) + 2(x + 5) = 0$$

$$(x + 5)(x - 3) = 0$$

$$x + 5 = 0 \text{ hoặc } x - 3 = 0$$

$$x = -5 \text{ hoặc } x = 3$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -5$ và $x = 3$

Do đó $a + b = -2$

Câu 31. Biết phương trình $2(x^2 + 8x + 16) - x^2 + 16 = 0$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. 10

B -8.

C 18.

D. -16

Lời giải

Chọn D.

$$2(x^2 + 8x + 16) - x^2 + 16 = 0$$

$$2(x + 4)^2 - (x^2 - 16) = 0$$

$$2(x + 4)^2 - (x + 4)(x - 4) = 0$$

$$(x + 4)[2(x + 4) - (x - 4)] = 0$$

$$(x + 4)(x + 12) = 0$$

$$x + 4 = 0 \text{ hoặc } x + 12 = 0$$

$$x = -4 \text{ hoặc } x = -12$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -12$ và $x = -4$

Do đó $a + b = -16$

Câu 32. Biết phương trình $9(5 - x) + x^2 - 10x = -25$ có hai nghiệm $x = a$ và $x = b$. Tính giá trị $a + b$.

A. 15

B 19.

C 21.

D. 11

Lời giải

Chọn B.

$$9(5 - x) + x^2 - 10x = -25$$

$$9(5 - x) + (x^2 - 10x + 25) = 0$$

$$9(5 - x) + (5 - x)^2 = 0$$

$$(5 - x)(14 - x) = 0$$

$$5 - x = 0 \text{ hoặc } 14 - x = 0$$

$$x = 5 \text{ hoặc } x = 14$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 5$ và $x = 14$

Do đó $a + b = 19$

Câu 33. Phương trình $(x^2 - 9)(4 - x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Lời giải

Chọn C.

$$(x^2 - 9)(4 - x) = 0$$

Ta có $(x^2 - 9)(4 - x) = 0$ nên $x^2 - 9 = 0$ hoặc $4 - x = 0$

• $x^2 - 9 = 0$

$$x^2 = 9$$

$$x = -3 \text{ hoặc } x = 3$$

• $4 - x = 0$

$$x = 4$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -3$; $x = 3$ và $x = 4$

Câu 34. Tích các nghiệm của phương trình $2x(3x-1)=(3x-1)$ bằng:

A. $-\frac{2}{3}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{1}{3}$

Lời giải

Chọn C.

$$2x(3x-1)=(3x-1)$$

$$2x(3x-1)-(3x-1)=0$$

$$(3x-1)(2x-1)=0$$

Ta có $(3x-1)(2x-1)=0$ nên $3x-1=0$ hoặc $2x-1=0$

• $3x-1=0$

$$3x=1$$

$$x=\frac{1}{3}$$

• $2x-1=0$

$$2x=1$$

$$x=\frac{1}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{1}{3}$ và $x = \frac{1}{2}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình bằng: $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

Câu 35. Biến đổi phương trình $3(x-5)(x+2)=x^2-5x$ về dạng phương trình tích, ta được:

A. $(x+5)(2x+6)=0$

B. $(x+5)(2x-6)=0$

C. $(x-5)(2x-6)=0$

D. $(x-5)(2x+6)=0$

Lời giải

Chọn D.

$$3(x-5)(x+2) = x^2 - 5x$$

$$3(x-5)(x+2) - x(x-5) = 0$$

$$(x-5)[3(x+2) - x] = 0$$

$$(x-5)(2x+6) = 0$$

Câu 36. Tổng các nghiệm của phương trình $(x-1)(2x+3) + 2x = 2$ bằng:

A. $-\frac{5}{2}$

B. $-\frac{3}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{3}$

Lời giải

Chọn B.

$$(x-1)(2x+3) + 2x = 2$$

$$(x-1)(2x+3) + 2x - 2 = 0$$

$$(x-1)(2x+3) + 2(x-1) = 0$$

$$(x-1)(2x+5) = 0$$

Ta có $(x-1)(2x+5) = 0$ nên $x-1=0$ hoặc $2x+5=0$

• $x-1=0$

$$x=1$$

• $2x+5=0$

$$2x=-5$$

$$x=-\frac{5}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=-\frac{5}{2}$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: $1 + \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{3}{2}$

Câu 37. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{7-x}{2} + \frac{2}{3}(x-7)(x-3) = 0$ bằng:

A. 7

B. $\frac{15}{4}$

C. $\frac{13}{4}$

D. $\frac{43}{4}$

Lời giải

Chọn D.

$$\frac{7-x}{2} + \frac{2}{3}(x-7)(x-3) = 0$$

$$-3(x-7) + 4(x-7)(x-3) = 0$$

$$(x-7)[-3 + 4(x-3)] = 0$$

$$(x-7)(4x-15) = 0$$

Ta có $(x-7)(4x-15) = 0$ nên $x-7=0$ hoặc $4x-15=0$

• $x - 7 = 0$

$$x = 7$$

• $4x - 15 = 0$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 7$ và $x = \frac{15}{4}$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: $7 + \frac{15}{4} = \frac{43}{4}$

Câu 38. Tổng các nghiệm của phương trình $(x - 3)^2 = (2x + 7)^2$ bằng:

A. $-\frac{34}{3}$

B. $\frac{34}{3}$

C. $\frac{4}{3}$

D. $-\frac{4}{3}$

Lời giải

Chọn A.

$$(x - 3)^2 = (2x + 7)^2$$

$$(x - 3)^2 - (2x + 7)^2 = 0$$

$$[x - 3 - (2x + 7)](x - 3 + 2x + 7) = 0$$

$$(-x - 10)(3x + 4) = 0$$

Ta có $(-x - 10)(3x + 4) = 0$ nên $-x - 10 = 0$ hoặc $3x + 4 = 0$

• $-x - 10 = 0$

$$-x = 10$$

$$x = -10$$

• $3x + 4 = 0$

$$3x = -4$$

$$x = -\frac{4}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -10$ và $x = -\frac{4}{3}$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: $-10 - \frac{4}{3} = -\frac{34}{3}$

Câu 39. Nghiệm lớn nhất của phương trình $(x^2 - 1)(2x - 1) = (x^2 - 1)(x + 3)$ là:

A. 2.

B. 1.

C. -1.

D. 4.

Lời giải

Chọn D.

$$(x^2 - 1)(2x - 1) = (x^2 - 1)(x + 3)$$

$$(x^2 - 1)(2x - 1) - (x^2 - 1)(x + 3) = 0$$

$$(x^2 - 1)(2x - 1 - x - 3) = 0$$

$$(x^2 - 1)(x - 4) = 0 \text{ nên } x^2 - 1 = 0 \text{ hoặc } x - 4 = 0$$

Với $x^2 - 1 = 0$ ta có $x = 1$ hoặc $x = -1$

Với $x - 4 = 0$ ta có $x = 4$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{-1; 1; 4\}$

Nghiệm lớn nhất của phương trình là $x = 4$.

Câu 40. Tập nghiệm của phương trình $(5x^2 - 2x + 10)^2 = (3x^2 + 10x - 8)^2$ là:

A. $S = \left\{\frac{1}{2}; 3\right\}$.

B. $S = \left\{\frac{1}{2}; -3\right\}$.

C. $S = \left\{-\frac{1}{2}; 3\right\}$.

D. $S = \left\{-\frac{1}{2}; -3\right\}$.

Lời giải

Chọn C.

$$(5x^2 - 2x + 10)^2 = (3x^2 + 10x - 8)^2$$

$$(5x^2 - 2x + 10)^2 - (3x^2 + 10x - 8)^2 = 0$$

$$(5x^2 - 2x + 10 + 3x^2 + 10x - 8)(5x^2 - 2x + 10 - 3x^2 - 10x + 8) = 0$$

$$(8x^2 + 8x + 2)(2x^2 - 12x + 18) = 0$$

$$2(2x + 1)^2 \cdot 2(x - 3)^2 = 0$$

$$(2x + 1)^2 \cdot (x - 3)^2 = 0 \text{ nên } 2x + 1 = 0 \text{ hoặc } x - 3 = 0$$

$$\text{Với } 2x + 1 = 0 \text{ suy ra } x = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Với } x - 3 = 0 \text{ suy ra } x = 3$$

Vậy phương trình có tập nghiệm: $S = \left\{-\frac{1}{2}; 3\right\}$.

Câu 41. Biết rằng phương trình $(x^2 - 1)^2 = 4x + 1$ có nghiệm lớn nhất là x_0 . Chọn khẳng định **đúng**.

A. $x_0 = 3$.

B. $x_0 < 2$.

C. $x_0 > 1$.

D. $x_0 < 0$.

Lời giải

Chọn C.

Cộng $4x^2$ vào hai vế ta được $(x^2 - 1)^2 = 4x + 1$

$$x^4 - 2x^2 + 1 = 4x + 1$$

$$x^4 - 2x^2 + 1 + 4x^2 = 4x^2 + 4x + 1$$

$$x^4 + 2x^2 + 1 = 4x^2 + 4x + 1$$

$$(x^2 + 1)^2 = (2x + 1)^2 \text{ suy ra } x^2 + 1 = 2x + 1 \text{ hoặc } x^2 + 1 = -2x - 1$$

$$\text{Với } x^2 + 1 = 2x + 1 \text{ ta được } x^2 - 2x = 0 \text{ hay } x(x - 2) = 0 \text{ nên } x = 0 \text{ hoặc } x = 2$$

Với $x^2 + 1 = -2x - 1$ ta được $(x+1)^2 + 1 = 0$ (vô nghiệm)

Vậy $S = \{0; 2\}$ nghiệm lớn nhất là $x_0 = 2 > 1$

Câu 42. Phương trình $2(x+2)^2 - x^3 - 8 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Lời giải

Chọn C.

$$2(x+2)^2 - x^3 - 8 = 0$$

$$2(x+2)^2 - (x+2)(x^2 - 2x + 4) = 0$$

$$(x+2)[2(x+2) - (x^2 - 2x + 4)] = 0$$

$$(x+2)(-x^2 - 4x) = 0$$

$$-x(x+2)(x+4) = 0$$

Ta có $-x(x+2)(x+4) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $x + 2 = 0$ hoặc $x + 4 = 0$

• $x + 2 = 0$

$$x = -2$$

• $x + 4 = 0$

$$x = -4$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -4$, $x = -2$ và $x = 0$

Câu 43. Biến đổi phương trình $x^2 + 7x + 12 = 0$ về dạng phương trình tích, ta được:

A. $(x-3)(x-4) = 0$

B. $(3-x)(x+4) = 0$

C. $(x+3)(4-x) = 0$

D. $(x+3)(x+4) = 0$

Lời giải

Chọn D.

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$x^2 + 3x + 4x + 12 = 0$$

$$x(x+3) + 4(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x+4) = 0$$

Câu 44. Tích các nghiệm của phương trình $3x^2 - 5x + 2 = 0$ bằng:

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{4}{5}$

Lời giải

Chọn A.

$$3x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$3x^2 - 3x - 2x + 2 = 0$$

$$3x(x-1) - (x-1) = 0$$

$$(x-1)(3x-1) = 0$$

Ta có $(x-1)(3x-1) = 0$ nên $x-1=0$ hoặc $3x-1=0$

• $x-1=0$

$$x=1$$

• $3x-1=0$

$$3x=1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=\frac{1}{3}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình bằng: $1 \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

Câu 45. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{3} - \frac{1}{2} + \frac{x-1}{4} = 0$ là

A. $x \neq 0$

B. $x \neq 1$

C. $x \neq -1$

D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn D.

phương trình $\frac{x}{3} - \frac{1}{2} + \frac{x-1}{4} = 0$ luôn xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 46. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2x}{5-3x} = 2025$ là

A. $x \neq \frac{5}{3}$

B. $x \neq -\frac{5}{3}$

C. $x \neq -5$

D. $x \neq 5$

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{5-3x} = 2025$ là: $5-3x \neq 0$ hay $x \neq \frac{5}{3}$

Câu 47. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x-1}{x-4} = 1 - \frac{2026}{4-x}$ là

A. $x \neq -4$

B. $x \neq 4$

C. $x \neq -4$ và $x \neq 4$

D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x-1}{x-4} = 2026 - \frac{2025}{4-x}$ là: $x-4 \neq 0$ và $4-x \neq 0$ hay $x \neq 4$

Câu 48. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2x}{3} - \frac{2025}{2026} = \frac{2027}{1-3x}$ là

A. $x \neq \frac{1}{3}$

B. $x \neq -\frac{1}{3}$

C. $x \neq 3$

D. $x \neq -3$

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{3} - \frac{2025}{2026} = \frac{2027}{1-3x}$ là: $1-3x \neq 0$ hay $x \neq \frac{1}{3}$

Câu 49. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{1-x} - \frac{1}{2x-2} = 2025$ là

A. $x \neq -1$

B. $x \neq -1$ và $x \neq 1$

C. $x \neq 2$

D. $x \neq 1$

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{1-x} - \frac{1}{2x-2} = 2025$ là: $1-x \neq 0$ và $2x-2 \neq 0$ hay $x \neq 1$

Câu 50. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2026}{4-x^2} = 2025$ là

A. $x \neq -4$ và $x \neq 4$

B. $x \neq -2$ và $x \neq 2$

C. $x \neq 2$

D. $x \neq 4$

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2026}{4-x^2} = 2025$ là: $4-x^2 \neq 0$ hay $x \neq -2$ và $x \neq 2$

Câu 51. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{9-x^2}$ là

A. $x \neq -3$ và $x \neq 9$

B. $x \neq -9$ và $x \neq 9$

C. $x \neq -3$ và $x \neq 3$

D. $x \neq -3$ và $x \neq -9$

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{9-x^2}$ là: $x+3 \neq 0$ và $9-x^2 \neq 0$ hay $9-x^2 \neq 0$ hay $x \neq -3$ và $x \neq 3$

Câu 52. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}$ là

A. $x \neq 3$

B. $x \neq 2$

C. $x \neq -3$

D. $x \neq -2$

Lời giải

Chọn B.

ĐK: $x-2 \neq 0$ suy ra $x \neq 2$.

Câu 53. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x-2} - \frac{2x}{x^2-1} = 0$ là

A. $x \neq -1; x \neq -2$

B. $x \neq 0$

C. $x \neq 2$ và $x \neq \pm 1$

D. $x \neq -2; x \neq 1$

Lời giải

Chọn C.

ĐK: $x-2 \neq 0$ và $x^2-1 \neq 0$

Với $x-2 \neq 0$ nên $x \neq 2$.

Với $x^2-1 \neq 0$ nên $x \neq \pm 1$

Câu 54. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{5-2x} = \frac{1}{2025}$ là

- A. $x \neq -1$ và $x \neq \frac{5}{2}$ B. $x \neq -1$ và $x \neq -\frac{5}{2}$ C. $x \neq 1$ và $x \neq \frac{5}{2}$ D. $x \neq 1$ và $x \neq -\frac{5}{2}$

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x+5}{x-1} - \frac{x+1}{5-2x} = \frac{1}{2025}$ là: $x-1 \neq 0$ và $5-2x \neq 0$ hay $x \neq 1$ và

$$x \neq \frac{5}{2}$$

Câu 55. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{2025}{x^2-1}$ là

- A. $x \neq -1$ B. $x \neq 1$ C. $x \neq -1$ và $x \neq 1$ D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{2025}{x^2-1}$ là: $x-1 \neq 0$ và $x+1 \neq 0$ hay $x \neq 1$ và $x \neq -1$

Câu 56. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$ là

- A. $x \neq -2$ B. $x \neq 2$ C. $x \neq -2$ và $x \neq 2$ D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x+2} = \frac{3}{(x-2)(x+2)}$ là: $x-2 \neq 0$ và $x+2 \neq 0$ hay $x \neq 2$

và $x \neq -2$

Câu 57. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{x^2+4x+3} - \frac{1}{2} = 2025 \left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2} \right)$ là

- A. $x \neq -3$ và $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ và $x \neq 3$ C. $x \neq 1$ và $x \neq 3$ D. $x \neq -3$ và $x \neq -1$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $x^2+4x+3 = x^2+x+3x+3 = (x+1)(x+3)$

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{x}{x^2+4x+3} - \frac{1}{2} = 2025 \left(\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+2} \right)$ là: $x+3 \neq 0$ và $x+1 \neq 0$

hay $x \neq -3$ và $x \neq -1$

Câu 58. Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2025}{x-1} - \frac{2026}{x^3-1} = \frac{1}{x^2+x+1}$ là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $x \neq -1$ và $x \neq 1$ D. mọi $x \in \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$

$$x^2 + x + 1 = x^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R}$$

Điều kiện xác định của phương trình: $\frac{2025}{x-1} - \frac{2026}{x^3-1} = \frac{1}{x^2+x+1}$ là: $x-1 \neq 0$ hay $x \neq 1$

Câu 59. Phương trình nào sau đây có chứa ẩn ở mẫu?

- A. $x - \frac{2x}{2025} = 0$ B. $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = 0$ C. $\frac{x-2026}{x} = 0$ D. $\frac{2x-1}{2025} = 0$

Lời giải

Chọn C.

Câu 60. Phương trình $\frac{4x-8+(4-2x)}{x^2+1} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Lời giải

Chọn A.

$$\frac{4x-8+(4-2x)}{x^2+1} = 0$$

vì $x^2 + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên $x^2 + 1 \neq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$$\frac{4x-8+(4-2x)}{x^2+1} = 0$$

$$4x-8+(4-2x) = 0$$

$$2x-4 = 0$$

$$x = 2$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 2$

Câu 61. Phương trình $\frac{x^2+2x+1}{x+1} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Lời giải

Chọn D.

$$\frac{x^2+2x+1}{x+1} = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq -1$

$$\frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1} = 0$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$(x + 1)^2 = 0$$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

Ta thấy $x = -1$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm

Câu 62. Nghiệm của phương trình $\frac{2x-5}{x+5} = 3$ là:

A. $x = -5$

B. $x = 20$

C. $x = 10$

D. $x = -20$

Lời giải

Chọn D.

$$\frac{2x-5}{x+5} = 3$$

Điều kiện xác định $x \neq -5$

$$\frac{2x-5}{x+5} = 3$$

$$\frac{2x-5}{x+5} = \frac{3 \cdot (x+5)}{x+5}$$

$$2x-5 = 3 \cdot (x+5)$$

$$2x-5 = 3x+15$$

$$x = -20$$

Ta thấy $x = -20$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -20$

Câu 63. Nghiệm của phương trình $\frac{4}{x-2} - 2 = 0$ là:

A. $x = 2$

B. $x = -2$

C. $x = 4$

D. $x = -4$

Lời giải

Chọn C.

$$\frac{4}{x-2} - 2 = 0$$

Điều kiện xác định $x \neq 2$

$$\frac{4}{x-2} - 2 = 0$$

$$\frac{4}{x-2} - \frac{2 \cdot (x-2)}{x-2} = 0$$

$$4 - 2 \cdot (x-2) = 0$$

$$4 - 2x + 4 = 0$$

$$-2x = -8$$

$x = 4$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 4$

Câu 64. Phương trình $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Lời giải

Chọn D.

$$\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}$$

Điều kiện xác định $x \neq 2$

$$\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{3-x}{x-2}$$

$$\frac{1}{x-2} + \frac{3(x-2)}{x-2} = \frac{3-x}{x-2}$$

$$\frac{1+3x-6}{x-2} = \frac{3-x}{x-2}$$

$$3x-5 = 3-x$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

Ta thấy $x = 2$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm

Câu 65. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x+5} = 1$ bằng:

A. 2

B. -4

C. 4

D. -2

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định $x \neq -5$

$$\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x+5} = 1$$

$$x - (x-1) = x+5$$

$$1 = x+5$$

$$x = -4(N)$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -4$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: -4

Câu 66. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x+5} = 1$ bằng:

A. 2

B. -4

C. 4

D. -2

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định $x \neq -5$

$$\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x+5} = 1$$
$$x - (x-1) = x+5$$
$$1 = x+5$$
$$x = -4(N)$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -4$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: -4

Câu 67. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{2x+5}{2x} = \frac{x}{x+5}$ bằng:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $-\frac{5}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq -5$

$$\frac{2x+5}{2x} = \frac{x}{x+5}$$
$$\frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$$
$$\frac{(2x+5)(x+5)}{2x(x+5)} - \frac{2x \cdot x}{2x(x+5)} = 0$$
$$(2x+5)(x+5) - 2x \cdot x = 0$$
$$2x^2 + 10x + 5x + 25 - 2x^2 = 0$$
$$15x = -25$$
$$x = -\frac{5}{3}$$

Ta thấy $x = -\frac{5}{3}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{5}{3}$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: $-\frac{5}{3}$

Câu 68. Phương trình $\frac{1}{x-1} - \frac{x}{x-2} = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện xác định $x \neq 1$ và $x \neq 2$

$$\frac{1}{x-1} - \frac{x}{x-2} = 0$$

$$\frac{x-2}{(x-1)(x-2)} - \frac{x(x-1)}{(x-1)(x-2)} = 0$$

$$x-2-x(x-1) = 0$$

$$x-2-x^2+x = 0$$

$$x^2-2x+2 = 0$$

Ta có $x^2-2x+2 = x^2-2x+1+1 = (x-1)^2+1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình $x^2-2x+2 = 0$ vô nghiệm

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm

Câu 69. Phương trình $\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Lời giải

Chọn A.

$$\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6}$$

Điều kiện xác định $x \neq 4$

$$\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6}$$

$$\frac{14}{3(x-4)} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{2(4-x)} - \frac{5}{6}$$

$$\frac{14 \cdot 4}{12(x-4)} - \frac{12(2+x)}{12(x-4)} = \frac{-3 \cdot 6}{12(x-4)} - \frac{5 \cdot 2(x-4)}{12(x-4)}$$

$$\frac{56-24-12x}{12(x-4)} = \frac{-18-10x+40}{12(x-4)}$$

$$32-12x = 58-10x$$

$$-26 = 2x$$

$$x = -13$$

Ta thấy $x = -13$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -13$

Câu 70. Cho phương trình $\frac{a}{1+bx} = \frac{b}{1+ax}$ với a, b là các tham số khác 0. Phương trình vô nghiệm khi

nào?

A. $a = b$

B. $a = 2b$

C. $a = -2b$

D. $a = -b$

Lời giải

Chọn D.

$$\text{ĐKXD: } x \neq \frac{-1}{b}; x \neq \frac{-1}{a}$$

Quy đồng ta và khử mẫu hai vế của phương trình ta được $a(1+ax) = b(1+bx)$

Hay $a^2x - b^2x = b - a$

$$-x(b^2 - a^2) = b - a$$

$$-x(b - a)(b + a) = b - a$$

$$-x = \frac{b - a}{(b - a)(b + a)}.$$

Nếu $a = b$ thì $\frac{a}{1 + bx} = \frac{b}{1 + ax}$ trở thành $\frac{a}{1 + ax} = \frac{a}{1 + ax}$ phương trình có vô số nghiệm

Nếu $a \neq b$ ta có $x = \frac{-1}{(b + a)}$. Phương trình vô nghiệm khi $a = -b$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 71. Cho phương trình sau: $(x - 2025)(2026 - x) = 0$ (1)

- a) $x = 2025$ là nghiệm của phương trình (1).
- b) Phương trình (1) xác định khi $x \neq 2025$ và $x \neq 2026$.
- c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = 2025$ và $x = 2026$..
- d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 4051.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Thay $x = 2025$ vào phương trình (1) ta được: $(2025 - 2025)(2026 - 2025) = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = 2025$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

c) $(x - 2025)(2026 - x) = 0$ (1)

$$x - 2025 = 0 \text{ hoặc } 2026 - x = 0$$

$$x = 2025 \text{ hoặc } x = 2026$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 2025$ và $x = 2026$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $2025 + 2026 = 4051$.

Câu 72. Cho phương trình sau: $(2x + 1)\left(\frac{3 - 4x}{2} + \frac{x - 1}{5}\right) = 0$ (1)

- a) $x = 0$ là nghiệm của phương trình (1).
- b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(2x + 1)(18x + 13) = 0$.
- c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = -\frac{13}{18}$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{2}{9}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	SAI	ĐÚNG

a) Thay $x = 0$ vào phương trình (1) ta được: $(2 \cdot 0 + 1)\left(\frac{3 - 4 \cdot 0}{2} + \frac{0 - 1}{5}\right) = 0$ hay $\frac{13}{15} = 0$ vô lý.

Vậy $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) c)

$$(2x+1)\left(\frac{3-4x}{2} + \frac{x-1}{5}\right) = 0$$

$$(2x+1)\left[\frac{5(3-4x)+2(x-1)}{10}\right] = 0$$

$$(2x+1)\left(\frac{15-20x+2x-2}{10}\right) = 0$$

$$(2x+1)\left(\frac{-18x+13}{10}\right) = 0$$

$$(2x+1)(-18x+13) = 0$$

$$2x+1 = 0 \text{ hoặc } -18x+13 = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \text{ hoặc } x = \frac{13}{18}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = \frac{13}{18}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{1}{2} + \frac{13}{18} = \frac{2}{9}$.

Câu 73. Cho phương trình sau: $x\left(\frac{x}{4} + \frac{1-3x}{7}\right) = 0$ (1)

a) $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $x\left(\frac{14x+4}{28}\right) = 0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = -\frac{2}{7}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{2}{7}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

a) Thay $x = -1$ vào phương trình (1) ta được: $-1\left(\frac{-1}{4} + \frac{1+3}{7}\right) = 0$ hay $-\frac{9}{28} = 0$ vô lý.

Vậy $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) c)

$$x\left(\frac{x}{4} + \frac{1-3x}{7}\right) = 0$$

$$x\left[\frac{7x+4(1-3x)}{28}\right] = 0$$

$$x\left[\frac{7x+4(1-3x)}{28}\right] = 0$$

$$\frac{1}{7}x = 0$$

$$x = 0$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 0$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 0.

Câu 74. Cho phương trình sau: $\left(2x - \frac{1}{7}\right)\left(\frac{x-5}{3} - \frac{1-3x}{4}\right) = 0$ (1)

a) $x = 0$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(14x-1)(13x+23) = 0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = \frac{1}{14}$ và $x = -\frac{23}{13}$.

d) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{23}{182}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	SAI	SAI

a) Thay $x = 0$ vào phương trình (1) ta được: $\left(2.0 - \frac{1}{7}\right)\left(\frac{0-5}{3} - \frac{1-3.0}{4}\right) = 0$ hay $\frac{23}{84} = 0$ vô lý.

Vậy $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) c)

$$\left(2x - \frac{1}{7}\right)\left(\frac{x-5}{3} - \frac{1-3x}{4}\right) = 0$$

$$\left(\frac{14x-1}{7}\right)\left(\frac{4(x-5)-3(1-3x)}{12}\right) = 0$$

$$\left(\frac{14x-1}{7}\right)\left(\frac{4x-20-3+9x}{12}\right) = 0$$

$$(14x-1)(13x-23) = 0$$

$$14x-1=0 \text{ hoặc } 13x-23=0$$

$$x = \frac{1}{14} \text{ hoặc } x = \frac{23}{13}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{1}{14}$ và $x = \frac{23}{13}$

d) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{1}{14} \cdot \frac{23}{13} = \frac{23}{182}$.

Câu 75. Cho phương trình sau: $(3x-2)\left[\frac{2(x-5)}{3} - \frac{3-x}{6}\right] = 0$ (1)

a) $x=1$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(3x-2)\left(\frac{5x-23}{6}\right) = 0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = \frac{2}{3}$ và $x = \frac{23}{5}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{79}{15}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Thay $x=1$ vào phương trình (1) ta được: $(3 \cdot 1 - 2)\left[\frac{2(1-5)}{3} - \frac{3-1}{6}\right] = 0$ hay $-3 = 0$ vô lý.

Vậy $x=1$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) c)

$$(3x-2)\left[\frac{2(x-5)}{3} - \frac{3-x}{6}\right] = 0$$

$$(3x-2)\left[\frac{4(x-5) - (3-x)}{6}\right] = 0$$

$$(3x-2)\left(\frac{4x-20-3+x}{6}\right) = 0$$

$$(3x-2)\left(\frac{5x-23}{6}\right) = 0$$

$$(3x-2)(5x-23) = 0$$

$$3x-2=0 \text{ hoặc } 5x-23=0$$

$$x = \frac{2}{3} \text{ hoặc } x = \frac{23}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = \frac{2}{3}$ và $x = \frac{23}{5}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{2}{3} + \frac{23}{5} = \frac{79}{15}$.

Câu 76. Cho phương trình sau: $(5-3x)\left[\frac{2x-1}{5}-\frac{3(x+3)}{2}\right]=0$ (1)

a) $x=0$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Rút gọn phương trình (1) ta được: $(5-3x)\left(\frac{11x+47}{10}\right)=0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x=\frac{5}{3}$ và $x=-\frac{47}{11}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{196}{33}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	SAI	ĐÚNG

a) Thay $x=0$ vào phương trình (1) ta được: $(5-3.0)\left[\frac{2.0-1}{5}-\frac{3(0+3)}{2}\right]=0$ hay $-\frac{47}{2}=0$ vô lý.

Vậy $x=0$ không phải là nghiệm của phương trình(1).

b) c)

$$(5-3x)\left[\frac{2x-1}{5}-\frac{3(x+3)}{2}\right]=0$$

$$(5-3x)\left[\frac{2(2x-1)-15(x+3)}{10}\right]=0$$

$$(5-3x)\left[\frac{4x-2-15x-45}{10}\right]=0$$

$$(5-3x)\left(\frac{11x-47}{10}\right)=0$$

$$(5-3x)(11x-47)=0$$

$$5-3x=0 \text{ hoặc } 11x-47=0$$

$$x=\frac{5}{3} \text{ hoặc } x=\frac{47}{11}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=\frac{5}{3}$ và $x=\frac{47}{11}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{5}{3}+\frac{47}{11}=\frac{196}{33}$.

Câu 77. Cho phương trình sau: $(2x-1)^2-(x+2)^2=0$ (1)

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(x-3)(3x-1)=0$.

c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{10}{3}$.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $3x^2 - 8x - 3 = 0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) c)

$$(2x-1)^2 - (x+2)^2 = 0 \quad (1)$$

$$[2x-1-(x+2)][2x-1+(x+2)] = 0$$

$$(x-3)(3x+1) = 0$$

$$x-3=0 \text{ hoặc } 3x+1=0$$

$$x=3 \text{ hoặc } x=-\frac{1}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -\frac{1}{3}$ và $x = 3$.

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{1}{3} + 3 = \frac{8}{3}$

$$d) 3x^2 - 8x - 3 = 0 \quad (2)$$

Thay $x = -\frac{1}{3}$ vào (2) ta được: $3\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 8\left(-\frac{1}{3}\right) - 3 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = -\frac{1}{3}$ là nghiệm của phương trình(2).

Thay $x = 3$ vào (2) ta được: $3.3^2 - 8.3 - 3 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = 3$ là nghiệm của phương trình(2).

Câu 78. Cho phương trình sau: $16(1-x)^2 = 25\left(2x + \frac{1}{5}\right)^2 \quad (1)$

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(3-14x)(5-6x) = 0$.

c) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{5}{28}$.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $84x^2 - 78x + 15 = 0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
----	----	----	----

ĐÚNG	SAI	SAI	ĐÚNG
-------------	------------	------------	-------------

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) c)

$$16(1-x)^2 = 25\left(2x + \frac{1}{5}\right)^2 \quad (1)$$

$$\left[4(1-x)\right]^2 - \left[5\left(2x + \frac{1}{5}\right)\right]^2 = 0$$

$$\left[4(1-x) - 5\left(2x + \frac{1}{5}\right)\right] \left[4(1-x) + 5\left(2x + \frac{1}{5}\right)\right] = 0$$

$$(3-14x)(5+6x) = 0$$

$$3-14x = 0 \text{ hoặc } 5+6x = 0$$

$$x = \frac{3}{14} \text{ hoặc } x = -\frac{5}{6}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -\frac{5}{6}$ và $x = \frac{3}{14}$.

Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{14} = -\frac{5}{28}$

d) $84x^2 - 78x + 15 = 0 \quad (2)$

Thay $x = -\frac{5}{6}$ vào (2) ta được: $84 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)^2 - 78 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) + 15 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = -\frac{5}{6}$ là nghiệm của phương trình (2).

Thay $x = \frac{3}{14}$ vào (2) ta được: $84 \cdot \left(\frac{3}{14}\right)^2 - 78 \cdot \left(\frac{3}{14}\right) + 15 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = \frac{3}{14}$ là nghiệm của phương trình (2).

Câu 79. Cho phương trình sau: $(2x+3)(2-x) = 2x+3 \quad (1)$

a) $x = 1$ là nghiệm của phương trình (1).

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(2x+3)(1-x) = 0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = -\frac{3}{2}$ và $x = 1$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Thay $x = 1$ vào phương trình (1) ta được: $(2.1+3)(2-1) = 2.1+3$ hay $5 = 5$ đúng.

Vậy $x = 1$ là nghiệm của phương trình (1).

b) c)

$$(2x+3)(2-x) = 2x+3$$

$$(2x+3)(2-x) - (2x+3) = 0$$

$$(2x+3)(2-x-1) = 0$$

$$(2x+3)(1-x) = 0$$

Ta có $(2x+3)(1-x) = 0$ nên $2x+3 = 0$ hoặc $1-x = 0$

• $2x+3 = 0$

$$2x = -3$$

$$x = -\frac{3}{2}$$

• $1-x = 0$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{3}{2}$ và $x = 1$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{3}{2} + 1 = -\frac{1}{2}$.

Câu 80. Cho phương trình sau: $\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x) - 2x+5 = 0$ (1)

a) $x = 2$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(2x-5)(x+1) = 0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = \frac{5}{2}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{3}{2}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

a) Thay $x = 2$ vào phương trình (1) ta được: $\left(\frac{2.2-5}{2}\right)(4-2.2) - 2.2+5 = 0$ hay $1 = 0$ vô lý.

Vậy $x = 2$ không phải là nghiệm của phương trình (1).

b) c)

$$\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x)-2x+5=0$$

$$\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x)-(2x-5)=0$$

$$(2x-5)\left[\frac{1}{2}(4-2x)-1\right]=0$$

$$(2x-5)(1-x)=0$$

Ta có $(2x-5)(1-x)=0$ nên $2x-5=0$ hoặc $1-x=0$

• $2x-5=0$

$$2x=5$$

$$x=\frac{5}{2}$$

• $1-x=0$

$$-x=-1$$

$$x=1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=\frac{5}{2}$

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $1+\frac{5}{2}=\frac{7}{2}$.

Câu 81. Cho phương trình sau: $(1-3x)^2+9x^2-1=0$ (1)

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $9x(1+3x)=0$.

c) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng 0.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $3x^2-x=0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) c)

$$(1-3x)^2+9x^2-1=0(1)$$

$$(1-3x)^2-(1-3x)(1+3x)=0$$

$$(1-3x)[(1-3x)-(1+3x)]=0$$

$$9x(1-3x)=0$$

$$9x=0 \text{ hoặc } 1-3x=0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = \frac{1}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 0$ và $x = \frac{1}{3}$.

Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng $0 \cdot \frac{1}{3} = 0$

d) $3x^2 - x = 0$ (2)

Thay $x = 0$ vào (2) ta được: $3 \cdot 0^2 - 0 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = 0$ là nghiệm của phương trình (2).

Thay $x = \frac{1}{3}$ vào (2) ta được: $3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = \frac{1}{3}$ là nghiệm của phương trình (2).

Câu 82. Cho phương trình sau: $2(4x^2 - 4x + 1) - 4x^2 + 1 = 0$ (1)

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $(2x + 1)(2x + 3) = 0$.

c) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng -2 .

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x + 1 = 0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) c)

$$2(4x^2 - 4x + 1) - 4x^2 + 1 = 0 \quad (1)$$

$$2(2x - 1)^2 - (4x^2 - 1) = 0$$

$$2(2x - 1)^2 - (2x - 1)(2x + 1) = 0$$

$$(2x - 1)[2(2x - 1) - (2x + 1)] = 0$$

$$(2x - 1)(2x - 3) = 0$$

$$2x - 1 = 0 \text{ hoặc } 2x - 3 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ hoặc } x = \frac{3}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = \frac{1}{2}$ và $x = \frac{3}{2}$.

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$

d) $2x^2 - 3x + 1 = 0$ (2)

Thay $x = \frac{1}{2}$ vào (2) ta được: $2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{2} + 1 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = \frac{1}{2}$ là nghiệm của phương trình (2).

Thay $x = \frac{3}{2}$ vào (2) ta được: $2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{3}{2} + 1 = 0$ hay $1 = 0$ sai. Vậy $x = \frac{3}{2}$ không phải nghiệm của phương trình (2).

Câu 83. Cho phương trình sau: $\left(\frac{x}{2} + 1\right) \left(\frac{x-23}{24} + \frac{x-23}{25} - \frac{x-23}{26} - \frac{x-23}{27}\right) = 0$ (1)

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích như sau: $\left(\frac{x}{2} + 1\right) (x-23) \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{25} - \frac{1}{26} - \frac{1}{27}\right) = 0$.

c) Phương trình (1) có hai nghiệm là $x = -2$ và $x = 23$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 21.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Phương trình (1) xác định mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) c)

$$\left(\frac{x}{2} + 1\right) \left(\frac{x-23}{24} + \frac{x-23}{25} - \frac{x-23}{26} - \frac{x-23}{27}\right) = 0$$

$$\left(\frac{x}{2} + 1\right) (x-23) \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{25} - \frac{1}{26} - \frac{1}{27}\right) = 0$$

$$\left(\frac{x}{2} + 1\right) (x-23) = 0$$

$$\frac{x}{2} + 1 = 0 \text{ hoặc } x - 23 = 0$$

$$x = -2 \text{ hoặc } x = 23$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -2$ và $x = 23$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-2 + 23 = 21$

Câu 84. Cho phương trình sau: $\frac{x-1}{2x-1} = 2 - \frac{x-2}{1-2x}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq \frac{1}{2}$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $2x-1$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $4x+3=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{3}{4}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

$$\frac{x-1}{2x-1} = 2 - \frac{x-2}{1-2x} \quad (1)$$

Điều kiện xác định $x \neq \frac{1}{2}$

Mẫu số chung của phương trình: $2x-1$

$$\frac{x-1}{2x-1} = 2 - \frac{x-2}{1-2x}$$

$$\frac{x-1}{2x-1} = \frac{2(2x-1)}{2x-1} + \frac{x-2}{2x-1}$$

$$x-1 = 2(2x-1) + x-2$$

$$x-1 = 4x-2+x-2$$

$$4x-3=0$$

$$x = \frac{3}{4}$$

Ta thấy $x = \frac{3}{4}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = \frac{3}{4}$.

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{3}{4}$

Câu 85. Cho phương trình sau: $\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3} \quad (1)$

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 3$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $x+6$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $\frac{3(x+5)}{3(x+6)} - \frac{x}{3(x+6)} = \frac{x+6}{3(x+6)}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 9.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
----	----	----	----

SAI	SAI	ĐÚNG	SAI
------------	------------	-------------	------------

$$\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$$

Điều kiện xác định: $x \neq -3$

Mẫu số chung của phương trình: $3(x+6)$

$$\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3x+18} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{x+5}{x+6} - \frac{x}{3(x+6)} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3(x+5)}{3(x+6)} - \frac{x}{3(x+6)} = \frac{x+6}{3(x+6)}$$

$$3(x+5) - x = x+6$$

$$3x+15 - x = x+6$$

$$x = -9$$

Ta thấy $x = -9$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -9$

Câu 86. Cho phương trình sau: $\frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq \frac{5}{2}$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $4(2-5x)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $\frac{4.2x}{4(2-5x)} + \frac{2(x+1)}{4(2-5x)} - \frac{2-5x}{4(2-5x)} = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 0.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

$$\frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$$

Điều kiện xác định: $x \neq \frac{2}{5}$

Mẫu số chung của phương trình: $4(2-5x)$

$$\frac{2x}{2-5x} - \frac{x+1}{10x-4} - \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{2x}{2-5x} + \frac{x+1}{2(2-5x)} - \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{4.2x}{4(2-5x)} + \frac{2(x+1)}{4(2-5x)} - \frac{2-5x}{4(2-5x)} = 0$$

$$8x + 2(x+1) - (2-5x) = 0$$

$$8x + 2x + 2 - 2 + 5x = 0$$

$$15x = 0$$

$$x = 0$$

Ta thấy $x = 0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 0$

Câu 87. Cho phương trình sau: $\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 1$ và $x \neq -4$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $2(x-4)(x+1)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành: $\frac{x+1}{2(x-4)(x+1)} - \frac{4(x-4)}{2(x-4)(x+1)} = \frac{6(x+1)}{2(x-4)(x+1)}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{11}{9}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

$$\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$$

Điều kiện xác định $x \neq -1$ và $x \neq 4$

Mẫu số chung của phương trình: $2(x-4)(x+1)$

$$\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$$

$$\frac{1}{2(x-4)} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$$

$$\frac{x+1}{2(x-4)(x+1)} - \frac{4(x-4)}{2(x-4)(x+1)} = \frac{6(x+1)}{2(x-4)(x+1)}$$

$$x+1 - 4(x-4) = 6(x+1)$$

$$x+1 - 4x + 16 = 6x + 6$$

$$-9x = -11$$

$$x = \frac{11}{9}$$

Ta thấy $x = \frac{11}{9}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{11}{9}$

Câu 88. Cho phương trình sau: $\frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0$ (1)

- a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -5$.
- b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $x(x+5)$.
- c) Phương trình (1) biến đổi thành: $3x - 5 = 0$.
- d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{5}{3}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	SAI	SAI

$$\frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} = 0 \quad (1)$$

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq -5$.

Mẫu số chung của phương trình: $2x(x+5)$

$$\begin{aligned} \frac{2x+5}{2x} - \frac{x}{x+5} &= 0 \\ \frac{(2x+5)(x+5)}{2x(x+5)} - \frac{2x \cdot x}{2x(x+5)} &= 0 \\ 2x^2 + 10x + 5x + 25 - 2x^2 &= 0 \\ 15x + 25 &= 0 \\ 3x + 5 &= 0 \\ x &= -\frac{5}{3} \end{aligned}$$

Ta thấy $x = -\frac{5}{3}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -\frac{5}{3}$

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{5}{3}$

Câu 89. Cho phương trình sau: $\frac{4}{x-1} - \frac{5}{x-2} = -3$ (1)

- a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 1$ và $x \neq 2$.
- b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $(x-2)(x-1)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $(x+3)(3x-1) = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{8}{3}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

$$\frac{4}{x-1} - \frac{5}{x-2} = -3 \quad (1)$$

Điều kiện xác định $x \neq 1$ và $x \neq 2$.

Mẫu số chung của phương trình: $(x-2)(x-1)$

$$\frac{4}{x-1} - \frac{5}{x-2} = -3$$

$$\frac{4(x-2)}{(x-1)(x-2)} - \frac{5(x-1)}{(x-2)(x-1)} = \frac{-3(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-2)}$$

$$4(x-2) - 5(x-1) = -3(x-1)(x-2)$$

$$4x - 8 - 5x + 5 = -3(x^2 - 3x + 2)$$

$$-x - 3 = -3x^2 + 9x - 6$$

$$3x^2 - 10x + 3 = 0$$

$$3x^2 - 9x - x + 3 = 0$$

$$3x(x-3) - (x-3) = 0$$

$$(x-3)(3x-1) = 0$$

$$x-3 = 0 \text{ hoặc } 3x-1 = 0$$

$$x = 3 \text{ hoặc } x = \frac{1}{3}$$

Ta thấy $x = \frac{1}{3}$ và $x = 3$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là: $x = \frac{1}{3}$ và $x = 3$.

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $\frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$

Câu 90. Cho phương trình sau: $\frac{1}{2x+1} - \frac{x}{4-x} = 1 \quad (1)$

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -\frac{1}{2}$ và $x \neq -4$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $(2x+1)(4-x)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $9x+1 = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng $-\frac{1}{9}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

$$\frac{1}{2x+1} - \frac{x}{4-x} = 1 \quad (1)$$

Điều kiện xác định $x \neq -\frac{1}{2}$ và $x \neq 4$.

Mẫu số chung của phương trình: $(2x+1)(4-x)$

$$\frac{1}{2x+1} - \frac{x}{4-x} = 1$$

$$\frac{4-x}{(2x+1)(4-x)} - \frac{x(2x+1)}{(2x+1)(4-x)} = \frac{(2x+1)(4-x)}{(2x+1)(4-x)}$$

$$4-x-2x^2-x=8x-2x^2+4-x$$

$$9x=0$$

$$x=0$$

Ta thấy $x=0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x=0$.

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 0

Câu 91. Cho phương trình sau: $\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6} \quad (1)$

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -4$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $(x-4)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $x-4=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 4.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

$$\frac{14}{3x-12} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{3}{8-2x} - \frac{5}{6} \quad (1)$$

$$\frac{14}{3(x-4)} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{-3}{2(x-4)} - \frac{5}{6}$$

Điều kiện xác định $x \neq 4$.

Mẫu số chung của phương trình: $6(x-4)$

$$\frac{14}{3(x-4)} - \frac{2+x}{x-4} = \frac{-3}{2(x-4)} - \frac{5}{6}$$

$$\frac{2.14}{6(x-4)} - \frac{6(2+x)}{6(x-4)} = \frac{-3.3}{6(x-4)} - \frac{5(x-4)}{6(x-4)}$$

$$28 - (12 + 6x) = -9 - (5x - 20)$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

Ta thấy $x = 5$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 5$.

Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 5

Câu 92. Cho phương trình sau: $\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x(x-2)} + \frac{x-4}{x(x+2)} = 0$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq -2$ và $x \neq 2$.

b) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $(x-2)(x-3) = 0$.

c) Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng 6.

d) Các nghiệm của phương trình (1) là nghiệm của phương trình $2x-6=0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

a) b) c)

$$\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x(x-2)} + \frac{x-4}{x(x+2)} = 0 \quad (1)$$

Điều kiện xác định $x \neq -2$, $x \neq 0$ và $x \neq 2$.

Mẫu số chung của phương trình: $6(x-4)$

$$\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x(x-2)} + \frac{x-4}{x(x+2)} = 0$$

$$\frac{2x}{x(x-2)(x+2)} - \frac{x+2}{x(x-2)(x+2)} + \frac{(x-4)(x-2)}{x(x-2)(x+2)} = 0$$

$$2x - x - 2 + (x-4)(x-2) = 0$$

$$(x-2) + (x-4)(x-2) = 0$$

$$(x-2)(x-3) = 0$$

$$x-2 = 0 \text{ hoặc } x-3 = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = 3$$

Ta thấy $x = 3$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình và $x = 2$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 3$.

Tích các nghiệm của phương trình (1) bằng 3

d) $2x - 6 = 0$ (2)

Thay $x = 3$ vào (2) ta được: $2.3 - 6 = 0$ hay $0 = 0$ đúng. Vậy $x = 3$ là nghiệm của phương trình (2).

Câu 93. Cho hai biểu thức $A = \frac{12}{1-9x^2}$ và $B = \frac{1-3x}{1+3x} - \frac{1+3x}{1-3x}$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq \frac{1}{3}$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq -\frac{1}{3}$ và $x \neq \frac{1}{3}$.

c) Phương trình $A = B$ có mẫu số chung là $1+9x^2$.

d) Tích các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng 1.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

$A = \frac{12}{1-9x^2}$ và $B = \frac{1-3x}{1+3x} - \frac{1+3x}{1-3x}$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq -\frac{1}{3}$ và $x \neq \frac{1}{3}$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq -\frac{1}{3}$ và $x \neq \frac{1}{3}$.

c) $A = B$

$\frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-3x}{1+3x} - \frac{1+3x}{1-3x}$

Mẫu số chung của phương trình: $(1+3x)(1-3x) = 1-9x^2$

d) Điều kiện xác định: $x \neq -\frac{1}{3}$ và $x \neq \frac{1}{3}$.

$\frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-3x}{1+3x} - \frac{1+3x}{1-3x}$

$\frac{12}{(1+3x)(1-3x)} = \frac{(1-3x)(1-3x)}{(1+3x)(1-3x)} - \frac{(1+3x)(1+3x)}{(1+3x)(1-3x)}$

$12 = (1-3x)(1-3x) - (1+3x)(1+3x)$

$12 = (1-6x+9x^2) - (1+6x+9x^2)$

$12 = 12x$

$x = 1$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = 1$

Do đó tích các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng 1.

Câu 94. Cho hai biểu thức $A = \frac{3}{x-5}$ và $B = \frac{6x+1}{x^2-7x+10} + \frac{5}{x-2}$

- a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 5$.
 b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 2$ và $x \neq 5$.
 c) Phương trình $A = B$ có mẫu số chung là $x^2 - 7x + 10$.
 d) Tích các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng $\frac{9}{4}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

$$A = \frac{3}{x-5} \text{ và } B = \frac{6x+1}{x^2-7x+10} + \frac{5}{x-2}$$

- a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 5$.
 b) Ta có: $x^2 - 7x + 10 = (x-2)(x-5)$
 Do đó điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 2$ và $x \neq 5$.

c) $A = B$

$$\frac{6x+1}{x^2-7x+10} + \frac{5}{x-2} = \frac{3}{x-5}$$

Mẫu số chung của phương trình: $x^2 - 7x + 10 = (x-2)(x-5)$

d) Điều kiện xác định $x \neq 2$ và $x \neq 5$.

$$\begin{aligned} \frac{6x+1}{x^2-7x+10} + \frac{5}{x-2} &= \frac{3}{x-5} \\ \frac{6x+1}{x^2-2x-5x+10} + \frac{5}{x-2} &= \frac{3}{x-5} \\ \frac{6x+1}{x(x-2)-5(x-2)} + \frac{5}{x-2} &= \frac{3}{x-5} \\ \frac{6x+1}{(x-2)(x-5)} + \frac{5}{x-2} &= \frac{3}{x-5} \\ \frac{6x+1}{(x-2)(x-5)} + \frac{5(x-5)}{(x-2)(x-5)} - \frac{3(x-2)}{(x-2)(x-5)} &= 0 \\ 6x+1+5x-25-3x+6 &= 0 \\ 8x-18 &= 0 \\ x &= \frac{9}{4} \end{aligned}$$

Ta thấy $x = \frac{9}{4}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = \frac{9}{4}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng $\frac{9}{4}$.

Câu 95. Cho hai biểu thức $A = \frac{2x-9}{2x-5}$ và $B = \frac{3x}{3x-2}$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq \frac{5}{2}$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq \frac{2}{3}$.

c) Phương trình $A + B = 2$ có mẫu số chung nhỏ nhất là $6x^2 + 19x + 10$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $A + B = 2$ bằng $\frac{1}{4}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

$$A = \frac{2x-9}{2x-5} \text{ và } B = \frac{3x}{3x-2}$$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq \frac{5}{2}$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq \frac{2}{3}$.

c) $A + B = 2$

$$\frac{2x-9}{2x-5} + \frac{3x}{3x-2} = 2$$

Phương trình có mẫu số chung là $(3x-2)(2x-5) = 6x^2 - 19x + 10$.

d) Điều kiện xác định $x \neq \frac{2}{3}; x \neq \frac{5}{2}$

$$\frac{2x-9}{2x-5} + \frac{3x}{3x-2} = 2$$

$$\frac{(2x-9)(3x-2)}{(2x-5)(3x-2)} + \frac{3x(2x-5)}{(3x-2)(2x-5)} = \frac{2 \cdot (3x-2)(2x-5)}{(3x-2)(2x-5)}$$

$$(2x-9)(3x-2) + 3x(2x-5) = 2 \cdot (3x-2)(2x-5)$$

$$6x^2 - 4x - 27x + 18 + 6x^2 - 15x = 12x^2 - 30x - 8x + 20$$

$$-8x = 2$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

Ta thấy $x = -\frac{1}{4}$ thỏa mãn điều kiện xác định

Vậy $x = -\frac{1}{4}$ là giá trị cần tìm

Do đó tổng các nghiệm của phương trình $A + B = 2$ bằng $-\frac{1}{4}$.

Câu 96. Cho hai biểu thức $A = \left(x + 1 + \frac{1}{x}\right)^2$ và $B = \left(x - 1 - \frac{1}{x}\right)^2$

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 0$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 0$.

c) Phương trình $A = B$ biến đổi thành tích như sau: $2x \left(2 - \frac{2}{x}\right) = 0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng 1.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 0$.

b) Điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 0$.

c) $A = B$

$$\left(x + 1 + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - 1 - \frac{1}{x}\right)^2$$

$$\left(x + 1 + \frac{1}{x}\right)^2 - \left(x - 1 - \frac{1}{x}\right)^2 = 0$$

$$\left(x + 1 + \frac{1}{x} + x - 1 - \frac{1}{x}\right) \left(x + 1 + \frac{1}{x} - x + 1 + \frac{1}{x}\right) = 0$$

$$2x \left(2 + \frac{2}{x}\right) = 0$$

$$2x = 0 \text{ hoặc } 2 + \frac{2}{x} = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } \frac{2}{x} = -2$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = -1$$

Ta thấy $x = 0$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -1$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình $A = B$ bằng -1 .

Câu 97. Cho phương trình sau: $\frac{x+5}{x^2-5x} - \frac{x+25}{2x^2-50} = \frac{x-5}{2x^2+10x}$ (1)

a) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x \neq 0$ và $x \neq 5$.

b) Mẫu số chung nhỏ nhất của phương trình (1) là $x(x+5)(x-5)$.

c) Phương trình (1) biến đổi thành tích sau: $x(x+29)=0$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 29.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

$$\frac{x+5}{x^2-5x} - \frac{x+25}{2x^2-50} = \frac{x-5}{2x^2+10x}$$

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq 5$.

Mẫu số chung của phương trình (1) là $2x(x+5)(x-5)$.

$$\frac{x+5}{x^2-5x} - \frac{x+25}{2x^2-50} = \frac{x-5}{2x^2+10x}$$

$$\frac{x+5}{x(x-5)} - \frac{x+25}{2(x-5)(x+5)} - \frac{x-5}{2x(x+5)} = 0$$

$$\frac{2(x+5)^2}{2x(x-5)(x+5)} - \frac{x+25}{2(x-5)(x+5)} - \frac{(x-5)^2}{2x(x+5)(x-5)} = 0$$

$$2(x^2+10x+25) - (x+25) - (x^2-10x+25) = 0$$

$$x^2 + 29x = 0$$

$$x(x+29) = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x + 29 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = -29$$

Ta thấy $x = 0$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = -29$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng -29 .

Câu 98. Một Ôtô đi từ Khánh Hòa đến Phú Yên. Sau khi đi được 43km nó dừng lại nghỉ ngơi 40 phút, để về Phú Yên kịp giờ đã quy định, ô tô phải đi với vận tốc 1,2 vận tốc lúc đầu. Gọi $x(km/h)$ là vận tốc lúc đầu của ô tô ($x > 0$). Biết rằng quãng đường Khánh Hòa đến Phú Yên dài 163km.

a) Vận tốc của ô tô sau khi nghỉ là $1,2x(km/h)$.

b) Thời gian ô tô đi quãng đường đầu 43km là: $\frac{43}{x}(h)$.

c) Thời gian đi quãng đường còn lại sau khi dừng lại 40 phút là: $\frac{120}{x}(h)$

d) Vận tốc lúc đầu của ô tô là $30(km/h)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Đổi 40 phút = $\frac{2}{3}(h)$

Ta có $x(km/h)$ là vận tốc lúc đầu của ô tô ($x > 0$)

a) Vận tốc lúc sau là $1,2x$ km/h

b) Thời gian ô tô đi quãng đường đầu 43km là: $\frac{43}{x}(h)$

c) Thời gian đi quãng đường còn lại sau khi dừng lại 40 phút là: $\frac{163-43}{1,2x} = \frac{100}{x}(h)$

d) Thời gian ô tô đi Khánh Hòa đến Phú Yên với vận tốc ban đầu $x(km/h)$ là: $\frac{163}{x} h$

Theo bài ra ta có phương trình $\frac{43}{x} + \frac{2}{3} + \frac{100}{x} = \frac{163}{x}$ $\frac{43}{x} + \frac{2}{3} + \frac{100}{x} = \frac{163}{x}$

Giải phương trình ta được $x = 30$ (tmdk)

Vậy vận tốc lúc đầu của ô tô là 30 km/h.

Câu 99. Bạn Minh Hiền đi xe đạp từ Nha Trang đến Cam Ranh cách nhau 50km. Sau khi bạn Minh Hiền đi được 1 giờ 30 phút, bạn Trúc Linh đi xe máy cũng từ Nha Trang đến Cam Ranh và đến sớm hơn 1 giờ so với bạn Minh Hiền. Gọi $x(km/h)$ là vận tốc xe đạp ($x > 0$). Biết rằng vận tốc xe máy gấp 2,5 vận tốc xe đạp.

a) Vận tốc của xe máy là $\frac{5x}{2}(km/h)$.

b) Thời gian bạn Minh Hiền đi xe đạp từ Nha Trang đến Cam Ranh là: $\frac{50}{x}(h)$.

c) Thời gian bạn Trúc Linh đi xe máy từ Nha Trang đến Cam Ranh là: $\frac{100}{x}(h)$.

d) Vận tốc bạn Minh Hiền đi xe đạp là $12(km/h)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

Ta có $x(km/h)$ là vận tốc xe đạp của bạn Minh Hiền ($x > 0$).

a) Vận tốc bạn Trúc Linh đi xe máy là: $\frac{5x}{2}$ km/h

b) Thời gian bạn Minh Hiền đi xe đạp từ Nha Trang đến Cam Ranh là: $\frac{50}{x}$ h

c) Thời gian bạn Trúc Linh đi xe máy từ Nha Trang đến Cam Ranh là: $50 : \frac{5x}{2} = \frac{20}{x}$ (h)

d) Do xe máy đi sau 1h30' và đến sớm hơn 1h nên ta có phương trình: $\frac{50}{x} = \frac{20}{x} + \frac{3}{2} + 1$

Giải phương trình ta được $x = 12$ (tmđk)

Vậy vận tốc bạn Minh Hiền đi xe đạp là 12 (km/h)

Câu 100. Một phân xưởng theo kế hoạch phải may 900 bộ quần áo trong một thời gian quy định, mỗi ngày phân xưởng may được số bộ quần áo là như nhau. Khi thực hiện, do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày phân xưởng may thêm được 10 bộ quần áo và hoàn thành kế hoạch trước 3 ngày. Gọi x là số bộ quần áo mà phân xưởng phải may trong mỗi ngày theo kế hoạch.

a) Thời gian phân xưởng may xong 900 bộ quần áo theo kế hoạch là $\frac{900}{x}$ (ngày).

b) Sau cải tiến kỹ thuật, thời gian phân xưởng may xong 900 bộ quần áo là $\frac{900}{x+10}$ (ngày)

c) Do hoàn thành kế hoạch sớm hơn 3 (ngày) nên ta có phương trình: $\frac{900}{x} + \frac{900}{x+10} = 3$.

d) Theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải may 60 bộ quần áo.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Ta có x là số bộ quần áo mà phân xưởng phải may trong mỗi ngày theo kế hoạch. Với $x \in \mathbb{N}, x < 900$

a) Khi đó thời gian phân xưởng may xong 900 bộ quần áo theo kế hoạch là $\frac{900}{x}$ (ngày)

b) Thực tế mỗi ngày may được $x+10$ (bộ quần áo) nên thời gian phân xưởng may xong 900 bộ quần áo là $\frac{900}{x+10}$ (ngày)

c) Do hoàn thành kế hoạch sớm hơn 3 (ngày) nên ta có phương trình: $\frac{900}{x} - \frac{900}{x+10} = 3$

d)

$$\frac{900}{x} - \frac{900}{x+10} = 3$$

$$900(x+10) - 900x = 3x(x+10)$$

$$x^2 + 10x - 3000 = 0$$

$$x^2 - 50x + 60x - 3000 = 0$$

$$x(x-50) + 60(x-50) = 0$$

$$(x-50)(x+60) = 0$$

$$x - 50 = 0 \text{ hoặc } x + 60 = 0$$

$$x = 50 \text{ hoặc } x = -60$$

Ta thấy $x = 50$ thoả mãn điều kiện và $x = -60$ không thoả mãn điều kiện.

Vậy theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải may 50 bộ quần áo

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 101. Tích các nghiệm của phương trình $(5x+1)(4-2x) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: $-0,1$

$$(5x+1)(4-2x) = 0$$

$$5x+1 = 0 \text{ hoặc } 4-2x = 0$$

$$x = -\frac{1}{5} \text{ hoặc } x = \frac{1}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{1}{5}$ và $x = \frac{1}{2}$

Tích các nghiệm của phương trình là $-\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} = -0,1$

Câu 102. Tổng các nghiệm của phương trình $(x+2)(3-x)(2x-8) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

$$(x+2)(3-x)(2x-8) = 0$$

$$x+2 = 0 \text{ hoặc } 3-x = 0 \text{ hoặc } 2x-8 = 0$$

$$x = -2 \text{ hoặc } x = 3 \text{ hoặc } x = 4$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -2$, $x = 3$ và $x = 4$

Tổng các nghiệm của phương trình là $-2+3+4 = 5$

Câu 103. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x-6)\left(\frac{x^2+3}{2}-1\right) = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

$$(2x-6)\left(\frac{x^2+3}{2}-1\right) = 0$$

$$2x-6 = 0 \text{ hoặc } \frac{x^2+3}{2}-1 = 0$$

$$2x = 6 \text{ hoặc } x^2+1 = 0 \text{ (vô nghiệm)}$$

$$x = 3$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 3$

Tổng các nghiệm của phương trình là 3

Câu 104. Tổng các nghiệm của phương trình $(3x-9)(-x^2+4x-5)=0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

$$(3x-9)(-x^2+4x-5)=0$$

$$3x-9=0 \text{ hoặc } -x^2+4x-5=0$$

$$3x=9 \text{ hoặc } x^2-4x+5=0 \text{ (vô nghiệm vì } x^2-4x+4+1=(x-2)^2+1>0)$$

$$x=3$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=3$

Tổng các nghiệm của phương trình là 3

Câu 105. Tích các nghiệm của phương trình $2(x+4)(2x-3)=0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -6

$$2(x+4)(2x-3)=0$$

Ta có $2(x+4)(2x-3)=0$ nên $x+4=0$ hoặc $2x-3=0$

- $x+4=0$

$$x=-4$$

- $2x-3=0$

$$2x=3$$

$$x=\frac{3}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-4$ và $x=\frac{3}{2}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình bằng: $(-4) \cdot \left(\frac{3}{2}\right) = -6$

Câu 106. Tích các nghiệm của phương trình $(x-1)(x^2+5x-2)-x^3+1=0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,75

$$(x-1)(x^2+5x-2)-x^3+1=0$$

$$(x-1)(x^2+5x-2)-(x-1)(x^2+x+1)=0$$

$$(x-1)[(x^2+5x-2)-(x^2+x+1)]=0$$

$$(x-1)(4x-3)=0$$

Ta có $(x-1)(4x-3)=0$ nên $x-1=0$ hoặc $4x-3=0$

- $x-1=0$

$$x=1$$

- $4x-3=0$

$$4x=3$$

$$x=\frac{3}{4}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=\frac{3}{4}$

Do đó tích các nghiệm của phương trình bằng: $1 \cdot \frac{3}{4} = 0,75$

Câu 107. Tích các nghiệm của phương trình $3x^2+8x=0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0

$$3x^2+8x=0$$

$$x(3x+8)=0$$

Ta có $x(2x-5)=0$ nên $x=0$ hoặc $3x+8=0$

- $3x+8=0$

$$3x=-8$$

$$x=-\frac{8}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-\frac{8}{3}$ và $x=0$

Tích các nghiệm của phương trình là $-\frac{8}{3} \cdot 0 = 0$

Câu 108. Tổng các nghiệm của phương trình $\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x)-2x+5=0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3,5

$$\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x)-2x+5=0$$

$$\left(\frac{2x-5}{2}\right)(4-2x)-(2x-5)=0$$

$$(2x-5)\left[\frac{1}{2}(4-2x)-1\right]=0$$

$$(2x-5)(1-x)=0$$

Ta có $(2x-5)(1-x)=0$ nên $2x-5=0$ hoặc $1-x=0$

• $2x-5=0$

$$2x=5$$

$$x=\frac{5}{2}$$

• $1-x=0$

$$-x=-1$$

$$x=1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=\frac{5}{2}$

Tổng các nghiệm của phương trình là $1+\frac{5}{2}=3,5$

Câu 109. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x+3)(2-x)=2x+3$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: $-0,5$

$$(2x+3)(2-x)=2x+3$$

$$(2x+3)(2-x)-(2x+3)=0$$

$$(2x+3)(2-x-1)=0$$

$$(2x+3)(1-x)=0$$

Ta có $(2x+3)(1-x)=0$ nên $2x+3=0$ hoặc $1-x=0$

• $2x+3=0$

$$2x=-3$$

$$x=-\frac{3}{2}$$

• $1-x=0$

$$-x=-1$$

$$x=1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-\frac{3}{2}$ và $x=1$

Tổng các nghiệm của phương trình là $-\frac{3}{2}+1=-0,5$

Câu 110. Tổng các nghiệm của phương trình $(2x+1)(x-3)-4x=2$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 4,5

$$(2x+1)(x-3)-4x=2$$

$$(2x+1)(x-3)-4x-2=0$$

$$(2x+1)(x-3)-2(2x+1)=0$$

$$(2x+1)(x-5)=0$$

Ta có $(2x+1)(x-5)=0$ nên $2x+1=0$ hoặc $x-5=0$

- $2x+1=0$

$$x=-\frac{1}{2}$$

- $x-5=0$

$$x=5$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-\frac{1}{2}$ và $x=5$

Tổng các nghiệm của phương trình là $-\frac{1}{2}+5=4,5$

Câu 111. Phương trình sau: $(x^2+9)(x-1)=(x^2+9)(x+3)$ có bao nhiêu nghiệm?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0

$$(x^2+9)(x-1)=(x^2+9)(x+3)$$

$$(x^2+9)(x-1-x-3)=0$$

$$(x^2+9)(-4)=0$$

$$x^2+9=0 \text{ (vô nghiệm)}$$

Vậy phương trình không có nghiệm

Câu 112. Tổng các nghiệm của phương trình $(x+2)(3-4x)=x^2+4x+4$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -1,8

$$(x+2)(3-4x)=x^2+4x+4$$

$$(x+2)(3-4x)=(x+2)^2$$

$$(x+2)(3-4x)-(x+2)^2=0$$

$$(x+2)[(3-4x)-(x+2)]=0$$

$$(x+2)(-5x+1)=0$$

Ta có $(x+2)(-5x+1)=0$ nên $x+2=0$ hoặc $-5x+1=0$

• $x+2=0$

$$x=-2$$

• $-5x+1=0$

$$-5x=-1$$

$$x=\frac{1}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-2$ và $x=\frac{1}{5}$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: $-2+\frac{1}{5}=-1,8$

Câu 113. Biết phương trình $\frac{7x-7}{x-1}=\frac{2}{3}$ có nghiệm $x=-\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 42

Điều kiện xác định $x \neq 1$

$$\frac{7x-7}{x-1}=\frac{2}{3}$$

$$\frac{3(7x-7)}{3(x-1)}=\frac{2(x-1)}{3(x-1)}$$

$$3(7x-7)=2(x-1)$$

$$21x+21=2x-2$$

$$19x=-23$$

$$x=-\frac{23}{19}$$

Ta thấy $x=-\frac{23}{19}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x=-\frac{23}{19}$

Do đó $a=23, b=19$, Suy ra $a+b=42$

Câu 114. Biết phương trình $\frac{2}{1+x}=\frac{1}{3-7x}$ có nghiệm $x=\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $2025a+b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 2028

Điều kiện xác định $x \neq -1; x \neq \frac{3}{7}$

$$\frac{2}{1+x} = \frac{1}{3-7x}$$
$$\frac{2(3-7x)}{(1+x)(3-7x)} = \frac{1+x}{(1+x)(3-7x)}$$
$$6-14x = x+1$$
$$15x = 5$$
$$x = \frac{1}{3}$$

Ta thấy $x = \frac{1}{3}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là : $x = \frac{1}{3}$

Do đó $a = 1, b = 3$, Suy ra $2025a + b = 2028$

Câu 115. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x^2-4}{x-2} = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -2

ĐKXĐ: $x \neq 2$.

Ta có $\frac{x^2-4}{x-2} = 0$ suy ra $x^2-4=0$ nên $x = 2$ hoặc $x = -2$

$x = 2$ không thỏa mãn ĐKXĐ và $x = -2$ thỏa mãn ĐKXĐ

Vậy nghiệm phương trình là $x = -2$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: -2

Câu 116. Số nghiệm của phương trình $\frac{x-8}{x-7} = \frac{1}{7-x} + 8$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0

ĐKXĐ: $x \neq 7$

Ta có $\frac{x-8}{x-7} = \frac{1}{7-x} + 8$ suy ra $\frac{x-8}{x-7} = \frac{-1}{x-7} + \frac{8(x-7)}{x-7}$. Bỏ mẫu ta được

$$x-8 = -1+8.(x-7)$$

$$x-8 = -1+8x-56$$

$$x - 8x = -1 - 56 + 8$$

$$-7x = -49 \text{ nên } x = 7 \text{ (không thỏa mãn ĐKXD)}.$$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 117. Số nghiệm của phương trình $\frac{6x}{9-x^2} = \frac{x}{x+3} - \frac{3}{3-x}$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0

Điều kiện xác định: $x \neq \pm 3$

$$\frac{6x}{9-x^2} = \frac{x}{x+3} - \frac{3}{3-x}$$

$$\frac{6x}{(x+3)(3-x)} = \frac{x(3-x) - 3(x+3)}{(x+3)(3-x)}$$

$$6x = x(3-x) - 3(x+3)$$

$$6x = 3x - x^2 - 3x - 9$$

$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

$$(x+3)^2 = 0$$

$$x+3 = 0 \text{ suy ra } x = -3$$

Ta thấy $x = -3$ không thỏa mãn điều kiện xác định nên phương trình vô nghiệm

Câu 118. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x-5}{x-1} + \frac{2}{x-3} = 1$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

ĐKXD: $x \neq 1; x \neq 3$

$$\text{Khi đó: } \frac{x-5}{x-1} + \frac{2}{x-3} = 1 \text{ Quy đồng ta có } \frac{(x-5)(x-3)}{(x-1)(x-3)} + \frac{2(x-1)}{(x-1)(x-3)} = \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)(x-3)}$$

$$\text{Khử mẫu ta được } (x-5)(x-3) + 2(x-1) = (x-1)(x-3)$$

$$x^2 - 8x + 15 + 2x - 2 = x^2 - 4x + 3$$

$$-8x + 2x + 4x = 3 - 15 + 2$$

$$-2x = -10$$

$$x = 5 \text{ (thỏa mãn ĐKXD)}$$

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là $x = 5$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: 5

Câu 119. Biết phương trình $\frac{1}{x} + \frac{2}{x-2} = 0$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.

Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

ĐKXĐ: $x \neq 0; x \neq 2$

Khi đó quy đồng mẫu của phương trình ta được $\frac{1(x-2)+2x}{x(x-2)} = 0$

Bỏ mẫu ta được

$$1(x-2)+2x=0$$

$$x-2+2x=0$$

$$3x=2$$

$$x=\frac{2}{3} \text{ (thỏa mãn ĐKXĐ).}$$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x=\frac{2}{3}$.

$$\Rightarrow a+b=5$$

Câu 120. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{x^2+6x-16}{x-2} = x+8$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0

Điều kiện xác định: $x \neq 2$

$$\frac{x^2+6x-16}{x-2} = x+8$$

$$\frac{x^2+6x-16}{x-2} = \frac{(x+8)(x-2)}{x-2}$$

$$x^2+6x-16 = (x+8)(x-2)$$

$$x^2+6x-16 = x^2-2x+8x-16$$

$$-2x=0$$

$$x=0$$

Ta thấy $x=0$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=0$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: 0

Câu 121. Tổng các nghiệm của phương trình $\frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 1

$$\frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$$

Điều kiện xác định: $x \neq 2$

$$\frac{2x}{4-2x} - \frac{4(1-x)}{3x-6} - 1 = 0$$

$$\frac{2x}{2(2-x)} + \frac{4(1-x)}{3(2-x)} - 1 = 0$$

$$\frac{3 \cdot 2x}{6(2-x)} + \frac{2 \cdot 4(1-x)}{6(2-x)} - \frac{6(2-x)}{6(2-x)} = 0$$

$$6x + 8(1-x) - 6(2-x) = 0$$

$$6x + 8 - 8x - 12 + 6x = 0$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

Ta thấy $x = 1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 1$

Do đó tổng các nghiệm của phương trình bằng: 1

Câu 122. Biết phương trình $\frac{x-4}{2x+6} - \frac{2(x+1)}{5x+15} = 2$ có nghiệm $x = -\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số

tối giản. Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 103

Điều kiện xác định: $x \neq -3$

$$\frac{x-4}{2x+6} - \frac{2(x+1)}{5x+15} = 2$$

$$\frac{x-4}{2(x+3)} - \frac{2(x+1)}{5(x+3)} = 2$$

$$\frac{5(x-4)}{10(x+3)} - \frac{4(x+1)}{10(x+3)} = \frac{2 \cdot 10(x+3)}{10(x+3)}$$

$$5(x-4) - 4(x+1) = 2 \cdot 10(x+3)$$

$$5x - 20 - 4x - 4 = 20x + 60$$

$$-19x = 84$$

$$x = -\frac{84}{19}$$

Ta thấy $x = -\frac{84}{19}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{84}{19}$

$\Rightarrow a+b = 103$

Câu 123. Biết phương trình $\frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-4}$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số

tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 20

Điều kiện xác định $x \neq -1$ và $x \neq 4$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2x-8} - \frac{2}{x+1} &= \frac{3}{x-4} \\ \frac{1}{2(x-4)} - \frac{2}{x+1} &= \frac{3}{x-4} \\ \frac{x+1}{2(x-4)(x+1)} - \frac{4(x-4)}{2(x-4)(x+1)} &= \frac{6(x+1)}{2(x-4)(x+1)} \\ x+1-4(x-4) &= 6(x+1) \\ x+1-4x+16 &= 6x+6 \\ -9x &= -11 \\ x &= \frac{11}{9} \end{aligned}$$

Ta thấy $x = \frac{11}{9}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{11}{9}$

$$\Rightarrow a + b = 20$$

Câu 124. Biết phương trình $\frac{1}{x} - \frac{2}{1-3x} - \frac{4}{9x^2-3x} = 0$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân

số tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 22

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq \frac{1}{3}$

$$\frac{1}{x} - \frac{2}{1-3x} - \frac{4}{9x^2-3x} = 0$$

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{3x-1} - \frac{4}{3x(3x-1)} = 0$$

$$\frac{3(3x-1)}{3x(3x-1)} + \frac{2.3x}{3x(3x-1)} - \frac{4}{3x(3x-1)} = 0$$

$$3(3x-1) + 6x - 4 = 0$$

$$9x - 3 + 6x - 4 = 0$$

$$15x = 7$$

$$x = \frac{7}{15}$$

Ta thấy $x = \frac{7}{15}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{7}{15}$

$$\Rightarrow a + b = 22$$

Câu 125. Biết phương trình $\frac{2x}{x+5} + \frac{2x+1}{5-x} = \frac{1}{2x^2-50}$ có nghiệm $x = -\frac{a}{b}$, với a, b là số thực và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 53

Điều kiện xác định $x \neq -5$ và $x \neq 5$

$$\frac{2x}{x+5} + \frac{2x+1}{5-x} = \frac{1}{2x^2-50}$$

$$\frac{2x}{x+5} - \frac{2x+1}{x-5} = \frac{1}{2(x-5)(x+5)}$$

$$\frac{4x(x-5)}{2(x-5)(x+5)} - \frac{2(2x+1)(x+5)}{2(x-5)(x+5)} = \frac{1}{2(x-5)(x+5)}$$

$$4x(x-5) - 2(2x+1)(x+5) = 1$$

$$4x^2 - 20x - 2(2x^2 + 11x + 5) = 1$$

$$4x^2 - 20x - 4x^2 - 22x - 10 = 1$$

$$-42x = 11$$

$$x = -\frac{11}{42}$$

Ta thấy $x = -\frac{11}{42}$ thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy $x = -\frac{11}{42}$ là nghiệm phương trình

$$\Rightarrow a + b = 53$$

Câu 126. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4km/h so với lúc đi, nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 12

Đổi 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ.

Gọi vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B là x (km/h, $x > 0$). Thời gian xe đi từ A đến B là $\frac{24}{x}$ (giờ).

Đi từ B về A, người đó đi với vận tốc $x + 4$ (km/h). Thời gian xe đi từ B về A là $\frac{24}{x + 4}$ (giờ)

Do thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút nên ta có phương trình: $\frac{24}{x} - \frac{24}{x + 4} = \frac{1}{2}$.

$$\frac{24}{x} - \frac{24}{x + 4} = \frac{1}{2}$$

$$x^2 + 4x - 192 = 0$$

$$x^2 - 12x + 16x - 192 = 0$$

$$x(x - 12) + 16(x - 12) = 0$$

$$(x + 16)(x - 12) = 0$$

$$x + 16 = 0 \text{ hoặc } x - 12 = 0$$

$$x = -16 \text{ hoặc } x = 12$$

Ta thấy $x = 12$ thỏa mãn điều kiện và $x = -16$ không thỏa mãn điều kiện

Đổi chiếu với điều kiện ta có vận tốc của xe đạp đi từ A đến B là 12km/h.

Câu 127. Nhà bạn Hoàng có một mảnh vườn hình chữ nhật, rộng 6m. Diện tích của mảnh vườn bằng 216 m². Chu vi của mảnh vườn nhà bạn Hoàng bằng bao nhiêu mét?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 60

Gọi chiều rộng của mảnh vườn nhà bạn Hoàng là: $x(m)$ (ĐK: $x > 0$).

Vì chiều dài lớn hơn chiều rộng $6m$ nên chiều dài mảnh vườn là: $x + 6(m)$.

Do diện tích của mảnh vườn là $216m^2$ nên ta có phương trình:

$$x(x + 6) = 216$$

$$x^2 + 6x - 216 = 0$$

$$x^2 - 12x + 18x - 216 = 0$$

$$x(x - 12) + 18(x - 12) = 0$$

$$(x + 18)(x - 12) = 0$$

$$x + 18 = 0 \text{ hoặc } x - 12 = 0$$

$$x = -18 \text{ hoặc } x = 12$$

Ta thấy $x = 12$ thỏa mãn điều kiện và $x = -18$ không thỏa mãn điều kiện

Chiều rộng của mảnh vườn là $12m$ và chiều dài của mảnh vườn là: $12 + 6 = 18(m)$

Vậy chu vi của mảnh vườn nhà bạn Hoàng là: $2(12 + 18) = 60m$.

Câu 128. Trong kỳ SEA Games 31 tổ chức tại Việt Nam, thú Sao La được chọn làm linh vật. Một phân xưởng được giao sản xuất 420 thú nhồi bông Sao La trong một thời gian dự định để làm quà tặng. Biết rằng nếu mỗi giờ phân xưởng sản xuất thêm 5 thú nhồi bông Sao La thì sẽ rút ngắn được thời gian hoàn thành công việc là 2 giờ. Thời gian dự định hoàn thành công việc của phân xưởng bằng bao nhiêu giờ?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 14

Gọi thời gian dự định hoàn thành công việc của phân xưởng là x (giờ), $x > 0$.

Thời gian thực tế để hoàn thành công việc là $x - 2$ (giờ)

Theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng sản xuất được $\frac{420}{x}$ (thú nhồi bông)

Thực tế mỗi ngày phân xưởng sản xuất được $\frac{420}{x - 2}$ (thú nhồi bông)

Theo bài ra ta có phương trình:

$$\frac{420}{x - 2} - \frac{420}{x} = 5$$

$$420x - 420(x - 2) = 5x(x - 2)$$

$$x^2 - 2x - 168 = 0$$

$$x^2 - 14x + 12x - 168 = 0$$

$$x(x - 14) + 12(x - 14) = 0$$

$$(x - 14)(x + 12) = 0$$

$$x - 14 = 0 \text{ hoặc } x + 12 = 0$$

$$x = 14 \text{ hoặc } x = -12$$

Ta thấy $x = 14$ thỏa mãn điều kiện và $x = -12$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy thời gian dự định hoàn thành công việc của phân xưởng là 14 giờ

Câu 129. Một người dự định trồng 210 cây theo thời gian định trước. Nhưng do thời tiết xấu nên theo thực tế mỗi ngày người đó trồng được ít hơn dự định 5 cây, vì thế hoàn thành công việc chậm mất 7 ngày so với dự kiến. Hỏi theo dự định ban đầu, mỗi ngày người đó trồng được bao nhiêu cây ?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 15

Gọi số cây mỗi ngày dự định người đó trồng là x (cây)

Thời gian trồng cây theo dự định là : $\frac{210}{x}$ (ngày)

Số cây trồng theo thực tế là : $x - 5$ (cây)

Thời gian trồng cây theo thực tế là $\frac{210}{x-5}$ (ngày)

Vì thời gian hoàn thành công việc chậm hơn 7 ngày so với dự kiến nên ta có phương trình :

$$\frac{210}{x-5} - \frac{210}{x} = 7$$

$$\frac{210x - 210(x-5)}{x(x-5)} = 7$$

$$7x^2 - 35x - 1050 = 0$$

$$x^2 - 5x - 150 = 0$$

$$x^2 - 15x + 10x - 150 = 0$$

$$(x-15)(x+10) = 0$$

$$x-15 = 0 \text{ hoặc } x+10 = 0$$

$$x = 15 \text{ hoặc } x = -10$$

Ta thấy $x = 15$ thỏa mãn điều kiện và $x = -10$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy theo dự định ban đầu, người đó trồng được 15 cây mỗi ngày.

Câu 130. Một địa phương lên kế hoạch xét nghiệm SARS-COV-2 cho 12000 người trong một thời gian quy định. Nhờ cải tiến phương pháp nên mỗi giờ xét nghiệm được thêm 1000 người. Vì thế, địa phương này hoàn thành sớm hơn kế hoạch là 16 giờ. Hỏi theo kế hoạch, địa phương này phải xét nghiệm trong thời gian bao nhiêu giờ?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 24

Gọi số người được xét nghiệm trong một giờ theo dự định là x (người) ($x < 12000, x \in \mathbb{N}^*$)

Theo kế hoạch, thời gian để địa phương đó xét nghiệm hết 12000 người là $\frac{12000}{x}$ (giờ)

Thực tế, số người được xét nghiệm trong một giờ là $x + 1000$ (người)

Thực tế, thời gian địa phương đó xét nghiệm hết 12000 người là $\frac{12000}{x+1000}$ (giờ)

Do địa phương hoàn thành kế hoạch sớm hơn 16 giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{12000}{x} - \frac{12000}{x+1000} = 16$$

$$12000(x+1000) - 12000x = 16x(x+1000)$$

$$12000x + 12000000 - 12000x = 16x^2 + 16000x$$

$$16x^2 + 16000x - 12000000 = 0$$

$$x^2 + 1000x - 750000 = 0$$

$$x^2 + 1500x - 500x - 750000 = 0$$

$$x(x + 1500) - 500(x + 1500) = 0$$

$$(x + 1500)(x - 500) = 0$$

$$x + 1500 = 0 \text{ hoặc } x - 500 = 0$$

$$x = -1500 \text{ hoặc } x = 500$$

Ta thấy $x = 500$ thỏa mãn điều kiện và $x = -1500$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy theo kế hoạch, địa phương này cần $\frac{12000}{500} = 24$ (giờ) để xét nghiệm xong.

PHẦN IV. Câu tự luận. Mỗi câu hỏi thí sinh trình bày cách giải tự luận.**Câu 131.** Giải phương trình sau: $(5x+2)(7-3x)=0$.**Lời giải**

$$(5x+2)(7-3x)=0$$

$$5x+2=0 \text{ hoặc } 7-3x=0$$

$$5x=-2 \text{ hoặc } -3x=-7$$

$$x=-\frac{2}{5} \text{ hoặc } x=\frac{7}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-\frac{2}{5}$ và $x=\frac{7}{3}$ **Câu 132.** Giải phương trình sau: $(4+2x)(x-1)=0$.**Lời giải**Ta có $(4+2x)(x-1)=0$ nên $4+2x=0$ hoặc $x-1=0$.Với $4+2x=0$ ta có $x=-2$.Với $x-1=0$ ta có $x=1$ Vậy phương trình có hai nghiệm $x=1; x=-2$ **Câu 133.** Giải phương trình sau: $\left(2x-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{x-1}{2}-3\right)=0$.**Lời giải****Câu 134.** Giải phương trình sau: $(x+5)\left(\frac{x+1}{3}-\frac{3x}{2}\right)=0$.**Lời giải****Câu 135.** Giải phương trình sau: $\left(\frac{x}{3}+\frac{3}{2}\right)\left(\frac{2x-1}{4}+\frac{3-2x}{3}\right)=0$.**Lời giải****Câu 136.** Giải phương trình sau: $\left(2-\frac{x}{6}\right)\left(\frac{x-1}{7}-\frac{x-5}{14}\right)=0$.**Lời giải****Câu 137.** Giải phương trình sau: $(3x-5)\left(\frac{x+1}{8}-\frac{5-4x}{16}\right)=0$.**Lời giải****Câu 138.** Giải phương trình sau: $\left(\frac{5x}{2}+\frac{2}{3}\right)\left(\frac{x-1}{6}-\frac{x}{5}\right)=0$.**Lời giải****Câu 139.** Giải phương trình sau: $\left(\frac{x}{6}+\frac{1}{3}\right)\left[\frac{x+2}{4}-\frac{2(x+5)}{8}\right]=0$.

Lời giải

Câu 140. Giải phương trình sau: $\left(5x - \frac{1}{4}\right) \left[\frac{4\left(x - \frac{1}{2}\right)}{3} - \frac{2x-3}{7} \right] = 0.$

Lời giải

Câu 141. Giải phương trình sau: $\left(2x - \frac{3}{5}\right) \left[\frac{3(x-2)}{5} - \frac{2(1-2x)}{3} \right] = 0.$

Lời giải

Câu 142. Giải phương trình sau: $\left(\frac{5x}{2} - \frac{3}{4}\right) \left[\frac{x+4}{3} - \frac{2(1-x)}{6} \right] = 0.$

Lời giải

Câu 143. Giải phương trình sau: $(9x+4) \left(\frac{2x-1}{2} - \frac{1-3x}{4} \right) = 0.$

Lời giải

$$(9x+4) \left(\frac{2x-1}{2} - \frac{1-3x}{4} \right) = 0$$

$$9x+4=0 \text{ hoặc } \frac{2x-1}{2} - \frac{1-3x}{4} = 0$$

$$\bullet 9x+4=0$$

$$9x = -4$$

$$x = -\frac{4}{9}$$

$$\bullet \frac{2x-1}{2} - \frac{1-3x}{4} = 0$$

$$\frac{2(2x-1)}{4} - \frac{1-3x}{4} = 0$$

$$2(2x-1) - (1-3x) = 0$$

$$4x - 2 - 1 + 3x = 0$$

$$7x = 3$$

$$x = \frac{3}{7}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{4}{9}$ và $x = \frac{3}{7}$

Câu 144. Giải phương trình sau: $(x-1)(x-2)(x-3) = 0.$

Lời giải

Ta có $(x-1)(x-2)(x-3) = 0$ nên $x-1=0$ hoặc $x-2=0$ hoặc $x-3=0$

Vậy phương trình có ba nghiệm $x = 1; x = 2; x = 3$

Câu 145. Giải phương trình sau: $(2x - 7)^2 \left(x + \frac{1}{2}\right) = 0$.

Lời giải

Ta có $(2x - 7)^2 \left(x + \frac{1}{2}\right) = 0$ nên:

$$(2x - 7)^2 = 0 \text{ hoặc } x + \frac{1}{2} = 0$$

$$2x - 7 = 0 \text{ hoặc } x = -\frac{1}{2}$$

$$x = \frac{7}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{1}{2}$$

Vậy phương trình có ba nghiệm $x = \frac{7}{2}$ và $x = -\frac{1}{2}$

Câu 146. Giải phương trình sau: $(2 + 6x)(-x^2 - 4) = 0$.

Lời giải

Ta có $(2 + 6x)(-x^2 - 4) = 0$ nên $2 + 6x = 0$ hoặc $-x^2 - 4 = 0$

Với $2 + 6x = 0$ ta được $x = -\frac{1}{3}$

Với $-x^2 - 4 = 0$ ta có $-x^2 = 4$ (vô lí).

Phương trình có nghiệm duy nhất $x = -\frac{1}{3}$

Câu 147. Giải phương trình sau: $(x^2 - 4)(x + 6)(x - 8) = 0$.

Lời giải

$(x^2 - 4)(x + 6)(x - 8) = 0$ nên $x^2 - 4 = 0$ hoặc $x + 6 = 0$ hoặc $x - 8 = 0$

Với $x^2 - 4 = 0$ ta có $x^2 = 4 = 2^2 = (-2)^2$ nên $x = 2$ hoặc $x = -2$

Với $x + 6 = 0$ ta có $x = -6$.

Với $x - 8 = 0$ ta có $x = 8$

Vậy phương trình có bốn nghiệm $x = -6; x = -2; x = 2; x = 8$

Câu 148. Giải phương trình sau: $(x^2 + 2025)(3 - 5x) = 0$.

Lời giải

$$(x^2 + 2025)(3 - 5x) = 0$$

$$x^2 + 2025 = 0 \text{ hoặc } 3 - 5x = 0$$

- $x^2 + 2025 = 0$

Vì $x^2 \geq 0$ với mọi x nên $x^2 + 2025 > 0$ do đó phương trình $x^2 + 2025 = 0$ vô nghiệm

• $3 - 5x = 0$

$$x = \frac{3}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{3}{5}$

Câu 149. Giải phương trình sau: $x(x^2 - 4x + 5) = 0$.

Lời giải

Ta có $x(x^2 - 4x + 5) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $x^2 - 4x + 5 = 0$

Với $x^2 - 4x + 5 = 0$ ta có $(x - 2)^2 + 1 = 0$ (vô nghiệm)

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 0$

Câu 150. Giải phương trình sau: $(x^2 - 1)(x^2 + 4x + 5) = 0$.

Lời giải

Ta có $(x^2 - 1)(x^2 + 4x + 5) = 0$ nên $x^2 - 1 = 0$ hoặc $x^2 + 4x + 5 = 0$

Với $x^2 - 1 = 0$ nên $x = 1$ hoặc $x = -1$

Với $x^2 + 4x + 5 = 0$ ta có $(x + 2)^2 + 1 = 0$ (vô nghiệm).

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = -1; x = 1$

Câu 151. Giải phương trình sau: $(2x - 1)^2 + (x - 3)(2x - 1) = 0$.

Lời giải

$$(2x - 1)^2 + (x - 3)(2x - 1) = 0$$

$$(2x - 1)(2x - 1 + x + 3) = 0$$

$$(2x - 1)(3x + 2) = 0$$

$$2x - 1 = 0 \text{ hoặc } 3x + 2 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{2}{3}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -\frac{2}{3}$ và $x = \frac{1}{2}$

Câu 152. Giải phương trình sau: $x(x - 1) + x - 1 = 0$.

Lời giải

$$x(x - 1) + x - 1 = 0$$

$$(x - 1)(x + 1) = 0$$

$$x - 1 = 0 \text{ hoặc } x + 1 = 0$$

$$x = 1 \text{ hoặc } x = -1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = 1$

Câu 153. Giải phương trình sau: $3(x^2 - 9) - 4x + 12 = 0$.

Lời giải

$$3(x^2 - 9) - 4x + 12 = 0$$

$$3(x-3)(x+3) - 4(x-3) = 0$$

$$3(x-3)(x-1) = 0$$

$$x-3 = 0 \text{ hoặc } x-1 = 0$$

$$x = 3 \text{ hoặc } x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$

Câu 154. Giải phương trình sau: $9(5-x) + x^2 - 10x = -25$.

Lời giải

$$9(5-x) + x^2 - 10x = -25$$

$$9(5-x) + (x^2 - 10x + 25) = 0$$

$$9(5-x) + (5-x)^2 = 0$$

$$(5-x)(14-x) = 0$$

$$5-x = 0 \text{ hoặc } 14-x = 0$$

$$x = 5 \text{ hoặc } x = 14$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = 5$ và $x = 14$

Câu 155. Giải phương trình sau: $x^2(x+5) - 9x = 45$.

Lời giải

$$x^2(x+5) - 9x = 45$$

$$x^2(x+5) - (9x+45) = 0$$

$$x^2(x+5) - 9(x+5) = 0$$

$$(x+5)(x^2 - 9) = 0$$

$$(x+5)(x-3)(x+3) = 0$$

$$x+5 = 0 \text{ hoặc } x-3 = 0 \text{ hoặc } x+3 = 0$$

$$x = -5 \text{ hoặc } x = 3 \text{ hoặc } x = -3$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -5, x = -3$ và $x = 3$

Câu 156. Giải phương trình sau: $(2x+1)^2 - (x-1)^2 = 0$.

Lời giải

$$(2x+1)^2 - (x-1)^2 = 0$$

$$(2x+1+x-1)(2x+1-x+1) = 0$$

$$3x(x+2) = 0$$

$$3x = 0 \text{ hoặc } x+2 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = -2$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2$ và $x = 0$

Câu 157. Giải phương trình sau: $4(3x-2) + (2-3x)^3 = 0$.

Lời giải

$$4(3x-2) + (2-3x)^3 = 0$$

$$4(3x-2) - (3x-2)^3 = 0$$

$$(3x-2)[4 - (3x-2)^2] = 0$$

$$(3x-2)(4+3x-2)[4 - (3x-2)] = 0$$

$$(3x-2)(3x+2)(6-3x) = 0$$

$$3x-2 = 0 \text{ hoặc } 3x+2 = 0 \text{ hoặc } 6-3x = 0$$

$$x = \frac{2}{3} \text{ hoặc } x = -\frac{2}{3} \text{ hoặc } x = 2$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -\frac{2}{3}$, $x = \frac{2}{3}$ và $x = 2$

Câu 158. Giải phương trình sau: $(x-1)(x^2-9) = -x-3$.

Lời giải

$$(x-1)(x^2-9) = -x-3$$

$$(x-1)(x-3)(x+3) + (x+3) = 0$$

$$(x+3)[(x-1)(x-3)+1] = 0 \quad (x-2)^2 = 0$$

$$(x+3)(x^2-4x+4) = 0$$

$$(x+3)(x-2)^2 = 0$$

$$x+3 = 0 \text{ hoặc } (x-2)^2 = 0$$

$$x = -3 \text{ hoặc } x = 2$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -3$ và $x = 2$

Câu 159. Giải phương trình sau: $(x+1)^2 + 2(x+1) + 1 = 0$.

Lời giải

$$(x+1)^2 + 2(x+1) + 1 = 0$$

$$(x+1+1)^2 = 0$$

$$(x+2)^2 = 0$$

$$x = 2$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 2$

Câu 160. Giải phương trình sau: $(9x^2-4)(x+1) = (3x+2)(x^2-1)$.

Lời giải

$$(9x^2 - 4)(x+1) = (3x+2)(x^2 - 1)$$

$$(3x-2)(3x+2)(x+1) - (3x+2)(x-1)(x+1) = 0$$

$$(3x+2)(x+1)[3x-2-(x-1)] = 0$$

$$(3x+2)(x+1)(2x-1) = 0$$

$$3x+2=0 \text{ hoặc } x+1=0 \text{ hoặc } 2x-1=0$$

$$x = -\frac{2}{3} \text{ hoặc } x = -1 \text{ hoặc } x = \frac{1}{2}$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -1$, $x = -\frac{2}{3}$ và $x = \frac{1}{2}$

Câu 161. Giải phương trình sau: $(x-1)^2 - 1 + x^2 = (1-x)(x+3)$.

Lời giải

$$(x-1)^2 - 1 + x^2 = (1-x)(x+3)$$

$$(x-1)^2 - (x+1)(x-1) + (x-1)(x+3) = 0$$

$$(x-1)[x-1-(x+1)+x+3] = 0$$

$$(x-1)(x+1) = 0$$

$$x-1=0 \text{ hoặc } x+1=0$$

$$x=1 \text{ hoặc } x=-1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = 1$

Câu 162. Giải phương trình sau: $(x^2 - 1)(x+2)(x-3) = (x-1)(x^2 - 4)(x+5)$.

Lời giải

$$(x^2 - 1)(x+2)(x-3) = (x-1)(x^2 - 4)(x+5)$$

$$(x-1)(x+1)(x+2)(x-3) - (x-1)(x-2)(x+2)(x+5) = 0$$

$$(x-1)(x+2)[(x+1)(x-3) - (x-2)(x+5)] = 0$$

$$(x-1)(x+2)(-5x+7) = 0$$

$$x-1=0 \text{ hoặc } x+2=0 \text{ hoặc } -5x+7=0$$

$$x=1 \text{ hoặc } x=-2 \text{ hoặc } x=\frac{7}{5}$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -2$, $x = 1$ và $x = \frac{7}{5}$

Câu 163. Giải phương trình sau: $x^2 - 12x + 11 = 0$.

Lời giải

$$x^2 - 12x + 11 = 0$$

$$x^2 - x - 11x + 11 = 0$$

$$x(x-1) - 11(x-1) = 0$$

$$(x-1)(x-11) = 0$$

$$x-1=0 \text{ hoặc } x-11=0$$

$$x=1 \text{ hoặc } x=11$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=1$ và $x=11$

Câu 164. Giải phương trình sau: $x^2 - 9x + 18 = 0$.

Lời giải

$$x^2 - 9x + 18 = 0$$

$$x^2 - 3x - 6x + 18 = 0$$

$$x(x-3) - 6(x-3) = 0$$

$$(x-3)(x-6) = 0$$

$$x-3=0 \text{ hoặc } x-6=0$$

$$x=3 \text{ hoặc } x=6$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=3$ và $x=6$

Câu 165. Giải phương trình sau: $x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$$

$$x^3 - x^2 + 5x^2 - 5x + 6x - 6 = 0$$

$$x^2(x-1) + 5x(x-1) + 6(x-1) = 0$$

$$(x-1)(x^2 + 5x + 6) = 0$$

$$(x-1)(x^2 + 2x + 3x + 6) = 0$$

$$(x-1)[x(x+2) + 3(x+2)] = 0$$

$$(x-1)(x+2)(x+3) = 0$$

$$x-1=0 \text{ hoặc } x+2=0 \text{ hoặc } x+3=0$$

$$x=1 \text{ hoặc } x=-2 \text{ hoặc } x=-3$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x=-3$; $x=-2$ và $x=1$.

Câu 166. Giải phương trình sau: $x^4 + x^3 + x + 1 = 0$.

Lời giải

$$x^4 + x^3 + x + 1 = 0$$

$$x^3(x+1) + x + 1 = 0$$

$$(x+1)(x^3 + 1) = 0$$

$$x+1=0 \text{ hoặc } x^3 + 1 = 0$$

$$x=-1 \text{ hoặc } x=-1$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=-1$

Câu 167. Giải phương trình sau: $x^4 - 4x^3 + 12x - 9 = 0$.

Lời giải

$$x^4 - 4x^3 + 12x - 9 = 0$$

$$x^4 - 9 - 4x^3 + 12x = 0$$

$$(x^2 - 3)(x^2 + 3) - 4x(x^2 - 3) = 0$$

$$(x^2 - 3)(x^2 - 4x + 3) = 0$$

$$(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})(x - 1)(x - 3) = 0$$

$$x - \sqrt{3} = 0 \text{ hoặc } x + \sqrt{3} = 0 \text{ hoặc } x - 1 = 0 \text{ hoặc } x - 3 = 0$$

$$x = \sqrt{3} \text{ hoặc } x = -\sqrt{3} \text{ hoặc } x = 1 \text{ hoặc } x = 3$$

Vậy phương trình đã cho có bốn nghiệm là $x = -\sqrt{3}$, $x = 1$, $x = \sqrt{3}$ và $x = 3$

Câu 168. Giải phương trình sau: $x^4 - 4x^3 + 3x^2 + 4x - 4 = 0$.

Lời giải

$$x^4 - 4x^3 + 3x^2 + 4x - 4 = 0$$

$$x^4 - 4x^3 + 4x^2 - x^2 + 4x - 4 = 0$$

$$x^2(x^2 - 4x + 4) - (x^2 - 4x + 4) = 0$$

$$(x^2 - 4x + 4)(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 2)^2(x - 1)(x + 1) = 0$$

$$(x - 2)^2 = 0 \text{ hoặc } x - 1 = 0 \text{ hoặc } x + 1 = 0$$

$$x = 2 \text{ hoặc } x = 1 \text{ hoặc } x = -1$$

Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm là $x = -1$, $x = 1$ và $x = 2$

Câu 169. Giải phương trình sau: $(x^2 - x - 1)(x^2 - x + 1) = 3$

Lời giải

$$(x^2 - x - 1)(x^2 - x + 1) = 3$$

Đặt $x^2 - x = y$, ta có $(y - 1)(y + 1) = 3$

$$y^2 - 1 = 3$$

$$y^2 = 4 \text{ nên } y = -2 \text{ hoặc } y = 2$$

Với $y = -2$ ta có $x^2 - x + 2 = 0$ nên $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} = 0$ (vô nghiệm)

Với $y = 2$ ta có $x^2 - x - 2 = 0$ hay $x^2 - 2x + x - 2 = 0$

$$(x - 2)(x + 1) = 0 \text{ nên } x = 2 \text{ hoặc } x = -1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = 2$

Câu 170. Giải phương trình sau: $(x^2 + x)(x^2 + x + 1) = 6$

Lời giải

Đặt $x^2 + x = y$, ta có:

$$y(y + 1) = 6$$

$$y^2 + y - 6 = 0$$

$$y^2 + 2y - 3y - 6 = 0$$

$$y(y + 2) - 3(y + 2) = 0$$

$(y + 3)(y - 2) = 0$. Giải phương trình ẩn y ta được $y = -3$ hoặc $y = 2$

+ Với $y = -3$, ta có $x^2 + x + 3 = 0$, vô nghiệm vì: $x^2 + x + 3 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0$

+ Với $y = 2$ ta có $x^2 + x - 2 = 0$

$$x^2 + 2x - x - 2 = 0$$

$$x(x + 2) - (x + 2) = 0$$

$$(x + 2)(x - 1) = 0$$

$$x + 2 = 0 \text{ hoặc } x - 1 = 0$$

$$x = -2 \text{ hoặc } x = 1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2$ và $x = 1$

Câu 171. Giải phương trình sau: $(x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x + 1) = 3$

Lời giải

$$(x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x + 1) = 3$$

$$(x^2 + 2x + 1 + 2)(x^2 + 2x + 1) = 3 \quad (1)$$

Đặt $x^2 + 2x + 1 = t$ hay $(x + 1)^2 = t$ do đó ta có điều kiện $t \geq 0$

Khi đó phương trình (1) trở thành:

$$(t + 2)t = 3$$

$$t^2 + 2t - 3 = 0$$

$$t^2 - t + 3t - 3 = 0$$

$$t(t - 1) + 3(t - 1) = 0$$

$$(t - 1)(t + 3) = 0$$

$$t - 1 = 0 \text{ hoặc } t + 3 = 0$$

$$t = 1 \text{ (nhận) hoặc } t = -3 \text{ (không thỏa điều kiện)}$$

Với $t = 1$ ta có:

$$(x + 1)^2 = 1$$

$$x + 1 = -1 \text{ hoặc } x + 1 = 1$$

$$x = -2 \text{ hoặc } x = 0$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2$ và $x = 0$

Câu 172. Giải phương trình sau: $x(x - 1)(x^2 - x + 1) - 6 = 0$.

Lời giải

$$x(x-1)(x^2-x+1)-6=0$$

$$(x^2-x)(x^2-x+1)-6=0 \quad (1)$$

Đặt $x^2-x=t$ khi đó (1) trở thành:

$$t(t+1)-6=0$$

$$t^2+t-6=0$$

$$t^2-2t+3t-6=0$$

$$t(t-2)+3(t-6)=0$$

$$(t-2)(t+3)=0$$

$$t-2=0 \text{ hoặc } t+3=0$$

$$t=2 \text{ hoặc } t=-3$$

• Với $t=2$ ta có

$$x^2-x=2$$

$$x^2-x-2=0$$

$$x^2+x-2x-2=0$$

$$x(x+1)-2(x+1)=0$$

$$(x+1)(x-2)=0$$

$$x+1=0 \text{ hoặc } x-2=0$$

$$x=-1 \text{ hoặc } x=2$$

• Với $t=-3$ ta có

$$x^2-x=-3$$

$$x^2-x+3=0$$

Ta có: $x^2-x+3=x^2-2\cdot\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}+\frac{11}{4}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{11}{4}>0$ mọi x , do đó phương trình $x^2-x+3=0$ vô nghiệm

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-1$ và $x=2$

Câu 173. Giải phương trình sau: $(x-1)(x-3)(x+5)(x+7)-297=0$.

Lời giải

$$(x-1)(x-3)(x+5)(x+7)-297=0$$

$$(x-1)(x+5)(x-3)(x+7)-297=0$$

$$(x^2+4x-5)(x^2+4x-21)-297=0 \quad (1)$$

Đặt $x^2+4x-5=t$ khi đó (1) trở thành:

$$t(t-16) - 297 = 0$$

$$t^2 - 16t - 297 = 0$$

$$t^2 + 11t - 27t - 297 = 0$$

$$t(t+11) - 27(t+11) = 0$$

$$(t+11)(t-27) = 0$$

$$t+11=0 \text{ hoặc } t-27=0$$

$$t=-11 \text{ hoặc } t=27$$

• Với $t=-11$ ta có

$$x^2 + 4x - 5 = -11$$

$$x^2 + 4x + 6 = 0$$

Ta có: $x^2 + 4x + 6 = x^2 + 4x + 4 + 2 = (x+2)^2 + 2 > 0$ mọi x , do đó phương trình $x^2 + 4x + 6 = 0$ vô nghiệm

• Với $t=27$ ta có

$$x^2 + 4x - 5 = 27$$

$$x^2 + 4x - 32 = 0$$

$$x^2 - 4x + 8x - 32 = 0$$

$$x(x-4) + 8(x-4) = 0$$

$$(x-4)(x+8) = 0$$

$$x-4=0 \text{ hoặc } x+8=0$$

$$x=4 \text{ hoặc } x=-8$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x=-8$ và $x=4$

Câu 174. Giải phương trình sau: $(3x-7)\left(\frac{x+2}{98} + \frac{x+3}{97} - \frac{x+4}{96} - \frac{x+5}{95}\right) = 0$.

Lời giải

$$(3x-7)\left(\frac{x+2}{98} + \frac{x+3}{97} - \frac{x+4}{96} - \frac{x+5}{95}\right) = 0$$

$$3x-7=0 \text{ hoặc } \frac{x+2}{98} + \frac{x+3}{97} - \frac{x+4}{96} - \frac{x+5}{95} = 0$$

$$\bullet 3x-7=0 \text{ hay } x=\frac{7}{3}$$

$$\bullet \frac{x+2}{98} + \frac{x+3}{97} - \frac{x+4}{96} - \frac{x+5}{95} = 0$$

$$\left(\frac{x+2}{98} + 1\right) + \left(\frac{x+3}{97} + 1\right) - \left(\frac{x+4}{96} + 1\right) - \left(\frac{x+5}{95} + 1\right) = 0$$

$$\frac{x+100}{98} + \frac{x+100}{97} - \frac{x+100}{96} - \frac{x+100}{95} = 0$$

$$(x+100)\left(\frac{1}{98} + \frac{1}{97} - \frac{1}{96} - \frac{1}{95}\right) = 0$$

$$x+100=0$$

$$x = -100$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -100$ và $x = \frac{7}{3}$

Câu 175. Giải phương trình sau: $(x+2026)\left(\frac{201-x}{99} + \frac{203-x}{97} + \frac{205-x}{95} + 3\right) = 0$.

Lời giải

$$(x+2026)\left(\frac{201-x}{99} + \frac{203-x}{97} + \frac{205-x}{95} + 3\right) = 0$$

$$x+2026=0 \text{ hoặc } \frac{201-x}{99} + \frac{203-x}{97} + \frac{205-x}{95} + 3 = 0$$

- $x+2026=0$ hay $x = -2026$

- $\frac{201-x}{99} + \frac{203-x}{97} + \frac{205-x}{95} + 3 = 0$

$$\left(\frac{201-x}{99} + 1\right) + \left(\frac{203-x}{97} + 1\right) + \left(\frac{205-x}{95} + 1\right) = 0$$

$$\frac{300-x}{99} + \frac{300-x}{97} + \frac{300-x}{95} = 0$$

$$(300-x)\left(\frac{1}{99} + \frac{1}{97} + \frac{1}{95}\right) = 0$$

$$300-x=0$$

$$x = 300$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -2026$ và $x = 300$

Câu 176. Giải phương trình sau: $2x + \frac{x-45}{55} + \frac{x-47}{53} = \frac{x-55}{45} + \frac{x-53}{47} + 200$.

Lời giải

$$2x + \frac{x-45}{55} + \frac{x-47}{53} = \frac{x-55}{45} + \frac{x-53}{47} + 200$$

$$2x - 200 + \frac{x-45}{55} + \frac{x-47}{53} - \frac{x-55}{45} - \frac{x-53}{47} = 0$$

$$2(x-100) + \left(\frac{x-45}{55} - 1\right) + \left(\frac{x-47}{53} - 1\right) - \left(\frac{x-55}{45} - 1\right) - \left(\frac{x-53}{47} - 1\right) = 0$$

$$2(x-100) + \frac{x-100}{55} + \frac{x-100}{53} - \frac{x-100}{45} - \frac{x-100}{47} = 0$$

$$(x-100)\left(2 + \frac{1}{55} + \frac{1}{53} - \frac{1}{45} - \frac{1}{47}\right) = 0$$

$$x-100=0$$

$$x = 100$$

Vậy nghiệm phương trình là $x = 100$

Câu 177. Giải phương trình sau: $\frac{x^2 + 3x}{x} = 0$.

Lời giải

ĐKXĐ: $x \neq 0$

ta có $\frac{x^2 + 3x}{x} = 0$ suy ra $x^2 + 3x = 0$ hay $x(x + 3) = 0$ nên $x = 0$ hoặc $x = -3$

$x = 0$ không thỏa mãn điều kiện xác định và $x = -3$ thỏa mãn ĐKXĐ

Vậy nghiệm phương trình là $x = -3$

Câu 178. Giải phương trình sau: $\frac{12x + 1}{11x - 4} + \frac{10x - 4}{9} = \frac{20x + 17}{18}$.

Lời giải

Điều kiện xác định $x \neq \frac{4}{11}$

$$\frac{12x + 1}{11x - 4} + \frac{10x - 4}{9} = \frac{20x + 17}{18}$$

$$\frac{18(12x + 1)}{18(11x - 4)} + \frac{2(10x - 4)(11x - 4)}{18(11x - 4)} = \frac{(20x + 17)(11x - 4)}{18(11x - 4)}$$

$$18(12x + 1) + 2(10x - 4)(11x - 4) = (20x + 17)(11x - 4)$$

$$216x + 18 + 2(110x^2 - 40x - 44x + 16) = 220x^2 - 80x + 187x + 68$$

$$216x + 18 + 220x^2 - 168x + 32 = 220x^2 - 80x + 187x + 68$$

$$-59x = 18$$

$$x = -\frac{18}{59}$$

Ta thấy $x = -\frac{18}{59}$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = -\frac{18}{59}$

Câu 179. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức $\frac{8}{x^2 - 2x} + \frac{5}{x}$ và $\frac{x + 2}{x - 2}$ bằng nhau.

Lời giải

Hai biểu thức có giá trị bằng nhau, tức là $\frac{8}{x^2 - 2x} + \frac{5}{x} = \frac{x + 2}{x - 2}$. Ta sẽ đi giải phương trình này.

Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq 2$

$$\frac{8}{x^2 - 2x} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$$

$$\frac{8}{x(x-2)} + \frac{5}{x} = \frac{x+2}{x-2}$$

$$\frac{8}{x(x-2)} + \frac{5(x-2)}{x(x-2)} = \frac{x(x+2)}{x(x-2)}$$

$$8 + 5(x-2) = x(x+2)$$

$$8 + 5x - 10 = x^2 + 2x$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - x - 2x + 2 = 0$$

$$x(x-1) - 2(x-1) = 0$$

$$(x-1)(x-2) = 0$$

$$x-1=0 \text{ hoặc } x-2=0$$

$$x=1 \text{ hoặc } x=2$$

Ta thấy $x=1$ thỏa mãn điều kiện xác định và $x=2$ không thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình

Vậy $x=1$ là giá trị cần tìm

Câu 180. Tìm x sao cho giá trị của hai biểu thức $\frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x}$ và $\frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$ bằng nhau.

Lời giải

Hai biểu thức có giá trị bằng nhau, tức là $\frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$. Ta sẽ đi giải phương trình này.

Điều kiện xác định $x \neq 2$ và $x \neq 3$

$$\frac{2}{x-2} - \frac{5}{3-x} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$\frac{2}{x-2} + \frac{5}{x-3} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$\frac{2(x-3)}{(x-2)(x-3)} + \frac{5(x-2)}{(x-2)(x-3)} = \frac{3x-20}{(x-2)(x-3)}$$

$$2(x-3) + 5(x-2) = 3x-20$$

$$2x-6+5x-10=3x-20$$

$$4x=-4$$

$$x=-1$$

Ta thấy $x=-1$ thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình.

Vậy $x=-1$ là giá trị cần tìm

Câu 181. Giải phương trình sau: $\frac{x-1}{x-2} - 3 + x = \frac{1}{x-2}$.

Lời giải

Câu 182. Giải phương trình sau: $\frac{3x-5}{x-1} - \frac{2x-5}{x-2} = 1$.

Lời giải

Điều kiện: $x \neq 1; x \neq 2$

Ta có: $\frac{3x-5}{x-1} - \frac{2x-5}{x-2} = 1.$

Quy đồng ta được $\frac{(3x-5)(x-2)}{(x-1)(x-2)} - \frac{(2x-5)(x-1)}{(x-1)(x-2)} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-2)}$

Bỏ mẫu suy ra:

$$(3x-5)(x-2) - (2x-5)(x-1) = (x-1)(x-2)$$

$$3x^2 - 11x + 10 - 2x^2 + 7x - 5 = x^2 - 3x + 2$$

$$-x = -3 \text{ nên } x = 3 \text{ (thỏa mãn ĐKXD)}$$

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 3.$

Câu 183. Giải phương trình sau: $\frac{3}{2x-1} - \frac{1}{x} = \frac{4}{3-6x^2}.$

Lời giải

Câu 184. Giải phương trình sau: $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{4-x^2}.$

Lời giải

ĐKXD: $x \neq \pm 2$

Khi đó $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} = \frac{5x-2}{4-x^2}$

$$\frac{x-1}{x+2} - \frac{x}{x-2} + \frac{5x-2}{x^2-4} = 0$$

$$\frac{(x-1)(x-2) - x(x+2) + 5x-2}{(x+2)(x-2)} = 0$$

Khử mẫu ta được $(x-1)(x-2) - x(x+2) + 5x-2 = 0$

$$x^2 - 3x + 2 - x^2 - 2x + 5x - 2 = 0$$

$$0x = 0 \text{ luôn đúng với mọi giá trị } x \in \mathbb{R}$$

Kết hợp ĐKXD ta có phương trình nghiệm đúng với mọi $x \neq \pm 2.$

Câu 185. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x-1} - \frac{7}{x-2} = \frac{-1}{(x-1)(2-x)}.$

Lời giải

ĐKXD: $x \neq 1; x \neq 2$

Ta có $\frac{1}{x-1} - \frac{7}{x-2} = \frac{-1}{(x-1)(2-x)}.$

Quy đồng ta được $\frac{x-2}{(x-1)(x-2)} - \frac{7(x-1)}{(x-1)(x-2)} = \frac{-1}{(x-1)(x-2)}$

Bỏ mẫu suy ra $x-2-7x+7 = -1$

$$6x = -6$$

$x = 1$ (không thỏa mãn ĐK)

Vậy phương trình vô nghiệm.

Câu 186. Giải phương trình sau: $1 + \frac{1}{2+x} = \frac{12}{x^3+8}$.

Lời giải

ĐKXĐ: $x \neq -2$

$$1 + \frac{1}{2+x} = \frac{12}{x^3+8}$$

$$1 + \frac{1}{2+x} = \frac{12}{(x+2)(x^2-2x+4)}$$

$$\frac{x^3+8+x^2-2x+4}{(x+2)(x^2-2x+4)} = \frac{12}{(x+2)(x^2-2x+4)}$$

$$x^3+8+x^2-2x+4=12$$

$$x^3+x^2-2x=0$$

$$x(x^2+x-2)=0$$

$$x(x^2-x+2x-2)=0$$

$x(x-1)(x+2)=0$ nên $x=0$ (thỏa mãn ĐKXĐ); $x=1$ (thỏa mãn ĐKXĐ) hoặc $x=-2$ (không thỏa mãn ĐKXĐ)

Vậy phương trình có nghiệm là $x=0, x=1$

Câu 187. Giải phương trình sau: $\frac{1}{3-x} - 2 = \left(5 - \frac{10}{3-x}\right)(x^2+2)$.

Lời giải

Câu 188. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x-4} - 2026 - \left(2026 - \frac{1}{x-4}\right)(x^2+2025) = 0$.

Lời giải

Câu 189. Giải phương trình sau: $\frac{x^2+3x+2}{x+3} - \frac{x^2+2x+1}{x-1} = \frac{4x+4}{x^2+2x-3}$.

Lời giải

Ta có $\frac{x^2+3x+2}{x+3} - \frac{x^2+2x+1}{x-1} = \frac{4x+4}{x^2+2x-3}$

$$\frac{x^2+2x+x+2}{x+3} - \frac{(x+1)^2}{x-1} = \frac{4(x+1)}{x^2-x+3x-3}$$

$$\frac{(x+2)(x+1)}{x+3} - \frac{(x+1)^2}{x-1} = \frac{4(x+1)}{(x+3)(x-1)}$$

ĐK: $x \neq 1; x \neq -3$

Quy đồng mẫu ta được :

$$\frac{(x+2)(x+1)(x-1) - (x+1)^2(x+3)}{(x+3)(x-1)} = \frac{4(x+1)}{(x+3)(x-1)}$$

$$(x+2)(x+1)(x-1) - (x+1)^2(x+3) - 4(x+1) = 0$$

$$(x+1)[(x+2)(x-1) - (x+1)(x+3) - 4] = 0$$

$$(x+1)(x^2 + x - 2 - x^2 - 4x - 3 - 4) = 0$$

$$(x+1)(-3x-9) = 0 \text{ nên } x = -1 \text{ (thỏa mãn ĐKXĐ)} \text{ và } x = -3 \text{ (không thỏa mãn ĐKXĐ)}$$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = -1$.

Câu 190. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x^2+4x+3} + \frac{1}{x^2+8x+15} + \frac{1}{x^2+12x+35} + \frac{1}{x^2+16x+63} = \frac{1}{5}$.

Lời giải

Ta có $x^2+4x+3 = x^2+x+3x+3 = (x+1)(x+3)$

$$x^2+8x+15 = x^2+3x+5x+15 = (x+3)(x+5)$$

$$x^2+12x+35 = x^2+5x+7x+35 = (x+5)(x+7)$$

$$x^2+16x+63 = x^2+7x+9x+63 = (x+7)(x+9)$$

$$\frac{1}{(x+1)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+5)} + \frac{1}{(x+5)(x+7)} + \frac{1}{(x+7)(x+9)} = \frac{1}{5}$$

(ĐKXĐ $x \neq -1; x \neq -3; x \neq -5; x \neq -7; x \neq -9$)

$$\frac{2}{(x+1)(x+3)} + \frac{2}{(x+3)(x+5)} + \frac{2}{(x+5)(x+7)} + \frac{2}{(x+7)(x+9)} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x+7} + \frac{1}{x+7} - \frac{1}{x+9} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+9} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{1.5.(x+9)}{5(x+1)(x+9)} - \frac{1.5.(x+1)}{5(x+9)(x+1)} = \frac{2.(x+1)(x+9)}{5.(x+1)(x+9)}$$

Khử mẫu ta được $5x+45 - 5x-5 = 2x^2+18x+2x+18$

$$2x^2+18x+2x+18-45+5=0$$

$$2x^2+20x-22=0$$

$$(x-1)(x+11)=0 \text{ nên } x=1 \text{ (thỏa mãn ĐKXĐ)} \text{ hoặc } x=-11 \text{ (thỏa mãn ĐKXĐ)}$$

Nghiệm của phương trình là $x = -11, x = 1$.

Câu 191. Giải phương trình sau: $\frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} + \frac{1}{x^2+9x+20} = \frac{1}{3}$.

Lời giải

$$\frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+5)} = \frac{1}{3}$$

ĐKXĐ: $x \neq -1; x \neq -2; x \neq -3; x \neq -4; x \neq -5$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1(x+5) - 1(x+1)}{(x+1)(x+5)} = \frac{(x+1)(x+5)}{3(x+1)(x+5)}$$

$$\text{Bỏ mẫu ta được } 3[x+5 - (x+1)] = 2(x+1)(x+5)$$

$$3(x+5 - x - 1) = x^2 + 6x + 5$$

$$x^2 + 6x - 7 = 0$$

$$(x-1)(x+7) = 0 \text{ nên } x = 1; x = -7 \text{ (Thoả mãn điều kiện)}$$

Nghiệm của phương trình là $x = -7, x = 1$.

Câu 192. Một hình chữ nhật có chu vi bằng 68cm. Nếu tăng chiều rộng 6cm và giảm chiều dài 10cm thì được một hình vuông có cùng diện tích với hình chữ nhật ban đầu. Tìm diện tích của hình chữ nhật ban đầu.

Lời giải

+ Nửa chu vi hcn ban đầu là $68 : 2 = 34$ (cm).

+ Gọi chiều dài hcn ban đầu là x (cm); $(10(x-34))$.

Suy ra chiều rộng hcn ban đầu là $(34 - x)$ (cm).

+ Chiều dài hcn sau khi giảm 10(cm) là $(x - 10)$ (cm).

Chiều rộng hcn sau khi tăng 6(cm) là $(40 - x)$ (cm).

+ Theo đề, sau khi giảm chiều dài 10(cm) và tăng chiều rộng 6(cm) ta được hình vuông nên ta có phương trình:

$$x - 10 = 40 - x$$

$$x = 25 \text{ (nhận).}$$

+ chiều dài hcn ban đầu là 25(cm).

Chiều rộng hcn ban đầu là $34 - 25 = 9$ (cm).

Vậy diện tích của hình chữ nhật ban đầu là : 225cm^2

Câu 193. Bác Bình trồng cam trên một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 4m, chu vi của mảnh vườn là 40m. Biết rằng cứ 3m^2 bác Bình trồng được 1 cây cam, hỏi bác Bình trồng được bao nhiêu cây cam trên mảnh vườn đó.

Lời giải

Nửa chu vi của mảnh vườn là : $40 : 2 = 20(m)$

Gọi chiều dài của mảnh vườn là $x(m)$ ($4 < x < 20$), suy ra chiều rộng : $x - 4(m)$

Vì nửa chu vi của mảnh vườn là 40m nên ta có phương trình :

$$x + x - 4 = 20$$

$$x = 12(tm)$$

Vậy chiều dài mảnh vườn là 12m, chiều rộng là 8m

Số cây cam bác Bình trồng là $12.8 : 3 = 32$ (cây cam)

Câu 194. Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 60km. Sau 1 giờ 40 phút, trên cùng quãng đường đó, một xe máy cũng đi từ A đến B và đến B sớm hơn xe đạp 1 giờ. Tính tốc độ của xe máy, biết rằng tốc độ của xe máy gấp 3 lần tốc độ xe đạp.

Lời giải

$$\text{Đổi: } 1 \text{ giờ } 40 \text{ phút} = \frac{5}{3} \text{ (giờ)}$$

Gọi tốc độ của xe đạp là x (km/h) ($x > 0$)

Khi đó, tốc độ xe máy là $3x$ (km/h)

$$\text{Thời gian xe đạp đi từ A đến B là: } \frac{60}{x} \text{ (giờ)}$$

$$\text{Thời gian xe máy đi từ A đến B là: } \frac{60}{3x} = \frac{20}{x} \text{ (giờ)}$$

Xe đạp đi từ A đến B mất nhiều thời gian hơn xe máy đi từ A đến B là $\frac{5}{3} + 1 = \frac{8}{3}$ giờ, nên ta có:

$$\frac{60}{x} - \frac{20}{x} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{180}{x} - \frac{60}{x} = \frac{8x}{3}$$

$$180 - 60 = 8x$$

$$8x = 120$$

$$180 - 60 = 8x$$

$$x = 15 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy vận tốc xe đạp là 15 (km/h) và vận tốc xe máy là 45 (km/h).

Câu 195. Một xí nghiệp dự định chia đều 12 600 000 đồng để thưởng cho các công nhân tham gia hội thao nhân ngày thành lập xí nghiệp. Khi đến ngày hội thao chỉ có 80% số công nhân tham gia, vì thế mỗi người tham gia hội thao được thêm 105 000 đồng. Tính số công nhân dự định tham gia lúc đầu.

Lời giải

Gọi số công nhân dự định tham gia lúc đầu là x (người) ($x > 0, x \in \mathbb{N}$)

$$\text{Số tiền dự định thưởng ban đầu là: } \frac{12600000}{x} \text{ (đồng)}$$

$$\text{Số công nhân tham gia ngày hội thao là 80% nên là: } \frac{80x}{100} = 0,8x \text{ (người)}$$

$$\text{Số tiền thưởng khi chỉ có 80% công nhân tham gia là: } \frac{12600000}{0,8x} \text{ (đồng)}$$

Vậy nên số tiền mỗi người nhận thêm là 105 000 đồng, nên ta có phương trình:

$$\frac{12600000}{0,8x} - \frac{12600000}{x} = 105000$$

$$\frac{126000}{8x} - \frac{12600}{x} = 105$$

$$126000 - 100800 = 840x$$

$$840x = 25200$$

$$x = 30 \text{ (thỏa)}$$

Vậy số công nhân dự định tham gia lúc đầu là 30 người.

Câu 196. Bạn Hoa dự định dùng hết số tiền 600 nghìn đồng để mua một số chiếc áo đồng giá tặng các bạn có hoàn cảnh khó khăn. Khi đến cửa hàng, loại áo mà bạn Hoa dự định mua được giảm giá 30 nghìn đồng/chiếc. Do vậy, bạn Hoa đã mua được số lượng áo gấp 1,25 lần so với số lượng dự định. Tính giá tiền của mỗi chiếc áo bạn Hoa đã mua.

Lời giải

Gọi giá tiền của mỗi chiếc áo bạn Hoa đã mua là x (nghìn đồng, $0 < x < 6000$).

Giá tiền của mỗi chiếc áo bạn Hoa dự định mua là: $x - 30$ (nghìn đồng)

Số lượng áo bạn Hoa đã mua là: $\frac{600}{x}$ (chiếc)

Số lượng áo bạn Hoa dự định mua là: $\frac{600}{x-30}$ (chiếc)

Do bạn Hoa đã mua được số lượng áo gấp 1,25 lần so với số lượng dự định nên ta có phương trình:

$$1,25 \cdot \frac{600}{x} = \frac{600}{x-30}$$

Giải phương trình ta được $x = 150$ (Thoả mãn điều kiện).

Vậy giá tiền mỗi chiếc áo bạn Hoa đã mua là 150 nghìn đồng.

Câu 197. Cho số tự nhiên có hai chữ số. Biết rằng tổng hai chữ số bằng 10, tích hai chữ số nhỏ hơn số đã cho 12 đơn vị. Tìm số đã cho.

Lời giải

Gọi x là chữ số hàng đơn vị của số tự nhiên có hai chữ số ($x \in \mathbb{N} \ 0 \leq x < 9$)

Suy ra chữ số hàng chục của số tự nhiên có hai chữ số là $10 - x$

số tự nhiên có hai chữ số là $(10 - x)10 + x = 100 - 9x$

Theo đề bài ta có:

$$(100 - 9x) - (10 - x) \cdot x = 12$$

$$x^2 - 19x + 88 = 0$$

$$x^2 - 8x - 11x + 88 = 0$$

$$x(x - 8) - 11(x - 8) = 0$$

$$(x - 8)(x - 11) = 0$$

$$x - 8 = 0 \text{ hoặc } x - 11 = 0$$

$$x = 8 \text{ hoặc } x = 11$$

Ta thấy $x = 8$ thỏa mãn điều kiện và $x = 11$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy số tự nhiên có hai chữ số là $100 - 9.8 = 28$

Câu 198. Theo kế hoạch, một xưởng may phải may 280 bộ quần áo. Khi thực hiện, mỗi ngày xưởng may được nhiều hơn 5 bộ quần áo so với số bộ phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế xưởng đã hoàn thành công việc sớm một ngày so với kế hoạch. Hỏi theo kế hoạch ban đầu, mỗi ngày xưởng phải may bao nhiêu bộ quần áo?

Lời giải

Gọi số bộ quần áo mỗi ngày xưởng phải may theo kế hoạch x (bộ, $x \in N^*$, $x < 280$).

Thực tế, số bộ quần áo mỗi ngày xưởng phải may là $x + 5$ (bộ).

Thời gian hoàn thành công việc của xưởng theo kế hoạch là : $\frac{280}{x}$ (ngày)

Thời gian hoàn thành công việc của xưởng thực tế là : $\frac{280}{x+5}$ (ngày)

Thực tế, xưởng hoàn thành công việc trước kế hoạch 1 ngày nên ta có phương trình:

$$\frac{280}{x} - \frac{280}{x+5} = 1$$

$$\frac{280(x+5) - 280x}{x(x+5)} = 1$$

$$\frac{280x + 1400 - 280x}{x^2 + 5x} = 1$$

$$\frac{1400}{x^2 + 5x} = 1$$

$$x^2 + 5x = 1400$$

$$x^2 + 5x - 1400 = 0$$

$$x^2 - 35x + 40x - 1400 = 0$$

$$x(x - 35) + 40(x - 35) = 0$$

$$(x + 40)(x - 35) = 0$$

$$x + 40 = 0 \text{ hoặc } x - 35 = 0$$

$$x = -40 \text{ hoặc } x = 35$$

Ta thấy $x = 35$ thỏa mãn điều kiện và $x = -40$ không thỏa mãn điều kiện

Vậy theo kế hoạch, mỗi ngày xưởng phải may 35 bộ quần áo.

Câu 199. Theo kế hoạch công an tỉnh Khánh Hòa điều hai tổ công tác đến làm thẻ Căn cước công dân cho một phường trên địa bàn thành phố Nha Trang. Nếu cả hai tổ cùng làm thì trong 4 ngày hoàn thành công việc. Nếu mỗi tổ làm riêng thì thời gian hoàn thành của tổ I ít hơn thời gian hoàn thành của tổ II là 6 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì số ngày của mỗi tổ phải làm để hoàn thành công việc bằng bao nhiêu?

Lời giải

Gọi thời gian làm riêng hoàn thành công việc của tổ thứ nhất là x (ngày) ($x \in \mathbb{N}, x > 0$)

Thời gian làm riêng hoàn thành công việc của tổ thứ hai là $(x + 6)$ (ngày)

Mỗi ngày:

Tổ thứ nhất làm được $\frac{1}{x}$ (công việc)

Tổ thứ hai làm được $\frac{1}{x+6}$ (công việc).

Lúc làm chung thì cả 2 tổ- làm trong 4 ngày xong việc nên mỗi ngày cả 2 tổ làm được $\frac{1}{4}$ (công việc).

Do đó ta lập được phương trình:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+6} = \frac{1}{4}$$

$$4(x+6) + 4x = x(x+6)$$

$$4x + 24 + 4x = x^2 + 6x$$

$$x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - 6x + 4x - 24 = 0$$

$$x(x-6) + 4(x-6) = 0$$

$$(x+4)(x-6) = 0$$

$$x+4=0 \text{ hoặc } x-6=0$$

$$x=-4 \text{ hoặc } x=6$$

Ta thấy $x=6$ thỏa mãn điều kiện và $x=-4$ không thỏa mãn điều kiện

Tổ I làm riêng hoàn thành trong 6 (ngày)

Tổ II làm riêng hoàn thành trong 12 (ngày)

Câu 200. Hai đội công nhân cùng làm một công việc thì hoàn thành trong 12 ngày. Nếu họ làm riêng thì đội II hoàn thành công việc hết nhiều thời gian hơn đội I là 10 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì tổng số ngày của hai đội phải làm để xong công việc bằng bao nhiêu?

Lời giải

Gọi thời gian đội thứ nhất hoàn thành công việc là x (ngày) ($x > 0$)

Suy ra thời gian đội thứ hai hoàn thành công việc là $x+10$ (ngày)

Trong 1 ngày đội I làm được $\frac{1}{x}$ (công việc), đội II làm được $\frac{1}{x+10}$ (công việc).

Vì hai người hoàn thành công việc trong 12 ngày nên ta có phương trình:

$$\frac{12}{x} + \frac{12}{x+10} = 1$$

$$12(x+10) + 12x = x(x+10)$$

$$12x + 120 + 12x = x^2 + 10x$$

$$x^2 - 14x - 120 = 0$$

$$x^2 - 20x + 6x - 120 = 0$$

$$x(x - 20) + 6(x - 20) = 0$$

$$(x + 6)(x - 20) = 0$$

$$x + 6 = 0 \text{ hoặc } x - 20 = 0$$

$$x = -6 \text{ hoặc } x = 20$$

Ta thấy $x = 20$ thỏa mãn điều kiện và $x = -6$ không thỏa mãn điều kiện

Thời gian đội thứ nhất hoàn thành công việc là 20 (ngày)

Thời gian đội thứ hai hoàn thành công việc là 30 (ngày).

Vậy tổng số ngày của hai đội phải làm để xong công việc là: $20 + 30 = 50$

BÀI 2, 3

PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN. HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN
GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

I. PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN. HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**1. Phương trình bậc nhất hai ẩn**

Phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là hệ thức dạng: $ax + by = c$, trong đó a, b, c là các số cho trước, $a \neq 0$ hoặc $b \neq 0$.

Cho phương trình bậc nhất hai ẩn $x, y: ax + by = c$. Nếu $ax_0 + by_0 = c$ là khẳng định đúng thì cặp số $(x_0; y_0)$ được gọi là **một nghiệm của phương trình** $ax + by = c$.

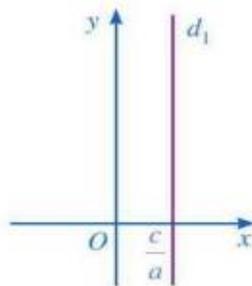
Chú ý:

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , mỗi nghiệm của phương trình $ax + by = c$ được biểu diễn bởi một điểm. Nghiệm $(x_0; y_0)$ được biểu diễn bởi điểm có tọa độ $(x_0; y_0)$.

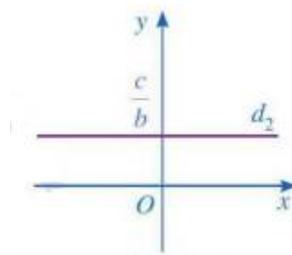
- Ta cũng áp dụng được quy tắc chuyển vế, quy tắc nhân đã biết ở phương trình bậc nhất một ẩn để biến đổi phương trình bậc nhất hai ẩn.

Nhận xét:

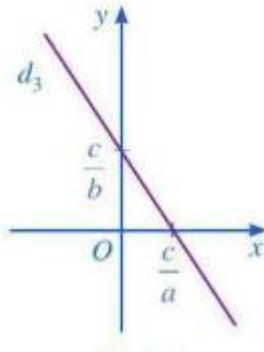
- Mỗi nghiệm của phương trình $ax + 0y = c$ ($a \neq 0$) được biểu diễn bởi điểm có tọa độ $\left(\frac{c}{a}; y_0\right)$ ($y_0 \in \mathbb{R}$) nằm trên đường thẳng $d_1: x = \frac{c}{a}$. Đường thẳng d_1 là đường thẳng đi qua điểm $\frac{c}{a}$ trên trục Ox và vuông góc với trục Ox .



- Mỗi nghiệm của phương trình $0x + by = c$ ($b \neq 0$) được biểu diễn bởi điểm có tọa độ $\left(x_0; \frac{c}{b}\right)$ ($x_0 \in \mathbb{R}$) nằm trên đường thẳng $d_2: y = \frac{c}{b}$. Đường thẳng d_2 là đường thẳng đi qua điểm $\frac{c}{b}$ trên trục Oy và vuông góc với trục Oy .



- Mỗi nghiệm của phương trình $ax + by = c$ ($a \neq 0; b \neq 0$) được biểu diễn bởi điểm nằm trên đường thẳng $d_3: y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$. Đường thẳng d_3 là đồ thị của hàm số $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$.



2. Hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn

- Cho hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn:
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \quad (I),$$
 ở đó mỗi phương trình $a_1x + b_1y = c_1$ và $a_2x + b_2y = c_2$ đều là phương trình bậc nhất hai ẩn.
 - Nếu cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của từng phương trình trong hệ (I) thì cặp $(x_0; y_0)$ được gọi là nghiệm của hệ (I) .
 - Giải hệ phương trình là tìm tất cả các nghiệm của hệ phương trình đó.

II. GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

1. Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp thế theo các bước sau:

- Bước 1: Thế để đưa về phương trình một ẩn**

Từ một phương trình của hệ đã cho, ta biểu diễn một ẩn theo ẩn kia, rồi thế vào phương trình thứ hai để được một phương trình mới chỉ còn một ẩn.

- Bước 2: Giải phương trình một ẩn**

Giải phương trình một ẩn ở **bước 1** để tìm giá trị ẩn đó.

- Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào biểu thức biểu diễn một ẩn theo ẩn kia ở **bước 1** để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Chú ý: Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có thể có nghiệm duy nhất hoặc vô nghiệm hoặc vô số nghiệm.

2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp cộng đại số theo các bước sau:

- Bước 1: Làm cho hai hệ số của một ẩn nào đó bằng nhau hoặc đối nhau**

Nhân hai vế của mỗi phương trình với một số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ bằng nhau hoặc đối nhau.

• **Bước 2: Đưa về phương trình một ẩn**

Cộng hay trừ từng vế hai phương trình của hệ phương trình nhận được ở **bước 1** để được một phương trình một ẩn. Rồi giải phương trình một ẩn đó.

• **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào một trong hai phương trình của hệ đã cho để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

3. Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Để giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn ta thực hiện theo các bước sau:

• **Bước 1: Lập hệ phương trình**

- + Chọn hai ẩn biểu thị hai đại lượng chưa biết và đặt điều kiện thích hợp cho chúng.
- + Biểu diễn các đại lượng liên quan theo các ẩn và các đại lượng đã biết.
- + Lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

• **Bước 2:** Giải hệ hai phương trình nói trên.

• **Bước 3:** Kiểm tra xem trong các nghiệm của hệ phương trình, nghiệm nào thích hợp với bài toán (thoả mãn điều kiện ở bước 1) và kết luận.

Bài 9. Trong các cặp số sau $(12;1);(1;1);(2;-3);(1;-2)$ cặp số nào là nghiệm của phương trình bậc nhất

hai ẩn $2x - 5y = 19$.

Bài 10. Tìm nghiệm tổng quát và vẽ đường thẳng biểu diễn tập nghiệm của phương trình sau:

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$

b) $x + 2y = 3$

Bài 11. Kiểm tra xem cặp số $(-4; 5)$ là nghiệm của hệ phương trình nào trong các hệ phương trình sau

a) $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ -3x + 2y = 21 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 2y = -12 \\ x + \frac{1}{3} = \frac{-7}{3} \end{cases}$

Bài 12. Hãy kiểm tra xem mỗi cặp số sau có là nghiệm của hệ phương trình tương ứng hay không

a) $(1;2)$ và $\begin{cases} 3x - 5y = -7 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$

b) $(-2;5)$ và $\begin{cases} 2x - 3y = -19 \\ -3x + 2y = 7 \end{cases}$

Bài 13. Tìm các giá trị của tham số m để cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của phương trình $mx - 5y = 3m - 1$

Bài 14. Trong mỗi trường hợp sau, hãy tìm giá trị của m để:

a) điểm $M(-1;3)$ thuộc đường thẳng $mx + 2y = 4$.

b) điểm $N(1;-1)$ thuộc đường thẳng $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$.

c) điểm $Q(2;1)$ thuộc đường thẳng $(2m-1)x + 3(m-1)y = 4m-2$.

Bài 15. Gọi $(x; y)$ là nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình $-4x + 3y = 8$. Tính $x + y$

DẠNG 2

LẬP PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Bài 1. Lớp 9A giao cho bạn Trúc Linh đi mua bánh và kẹo để tổ chức liên hoan. Bạn Trúc Linh mua tất cả 15 hộp bánh và 5 túi kẹo với số tiền phải trả là 850 nghìn đồng. Gọi x và y lần lượt là giá tiền (nghìn đồng) một hộp bánh và giá một túi kẹo.

- Viết phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .
- Hãy chỉ ra hai nghiệm của phương trình ở câu a?

Bài 2. Cô Hồng thuê nhà với giá 1500000 đồng/ tháng, cô Hồng phải trả tiền dịch vụ giới thiệu là 500000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả một lần). Gọi x (tháng) là thời gian mà cô Hồng thuê nhà, y (đồng) là tổng số tiền bác phải trả gồm tiền thuê nhà trong x (tháng) và tiền dịch vụ giới thiệu

- Lập công thức tính y theo x
- Tính tổng số tiền cô Hồng phải trả sau khi thuê nhà 5 tháng .

Bài 3. Bạn Minh Hiền dự định mua 2kg quả xoài và 2kg quả vải hết 100 000 đồng. Thực tế, Minh Hiền mua 3kg quả xoài và 1kg quả vải hết 90000 đồng. Gọi x và y lần lượt là giá tiền (đồng) một kg quả xoài và một kg quả vải mà bạn Minh Hiền đã mua.

- Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .
- Hãy kiểm tra cặp số (20000;30000) có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Bài 4. Một tổ may gồm 47 công nhân cả nam và nữ được giao nhiệm vụ may 350 chiếc áo cho cổ động viên đội cổ vũ đội tuyển U23 Việt Nam tại SEA GAME 31. Để hoàn thành nhiệm vụ, mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo. Gọi x và y lần lượt là số công nhân nam và nữ.

- Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .
- Hãy kiểm tra cặp số (26;20) có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Bài 5. Để chuẩn bị trao thưởng cho học sinh giỏi cuối năm học, trường THCS X cần mua 2000 quyển vở và 400 cây bút để làm phần thưởng. Nhà trường dự tính để mua với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng. Vì mua với số lượng lớn nên đại lý bán quyết định giảm giá 5% cho mỗi quyển vở và 6% cho mỗi cây bút, vì thế nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng. Gọi giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng).

- Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .
- Hãy kiểm tra cặp số (8000;6000) có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Bài 6. Một khu đất hình chữ nhật có chu vi là 280 người ta làm đường đi xung quanh rộng 2m nên diện tích phần còn lại để trồng vườn là 4256m². Gọi chiều rộng khu vườn là x (m), chiều dài khu vườn là y (m).

- Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .
- Hãy kiểm tra cặp số (60;70) có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

CHỦ ĐỀ 2

GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

DẠNG 1

GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN CƠ BẢN

1. Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp thế theo các bước sau:

- **Bước 1: Thế để đưa về phương trình một ẩn**

Từ một phương trình của hệ đã cho, ta biểu diễn một ẩn theo ẩn kia, rồi thế vào phương trình thứ hai để được một phương trình mới chỉ còn một ẩn.

- **Bước 2: Giải phương trình một ẩn**

Giải phương trình một ẩn ở **bước 1** để tìm giá trị ẩn đó.

- **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào biểu thức biểu diễn một ẩn theo ẩn kia ở **bước 1** để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Chú ý: Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có thể có nghiệm duy nhất hoặc vô nghiệm hoặc vô số nghiệm.

2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp cộng đại số theo các bước sau:

- **Bước 1: Làm cho hai hệ số của một ẩn nào đó bằng nhau hoặc đối nhau**

Nhân hai vế của mỗi phương trình với một số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ bằng nhau hoặc đối nhau.

- **Bước 2: Đưa về phương trình một ẩn**

Cộng hay trừ từng vế hai phương trình của hệ phương trình nhận được ở **bước 1** để được một phương trình một ẩn. Rồi giải phương trình một ẩn đó.

- **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào một trong hai phương trình của hệ đã cho để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Bài 1. Giải hệ các phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$a) \begin{cases} x + y = 5 \\ 4x - 3y = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x - 4y = 4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 8x - 2y = 10 \\ -4x + y = 3 \end{cases}$$

Bài 2. Giải hệ các phương trình sau bằng phương pháp cộng đại số:

$$a) \begin{cases} -2x + 3y = 5 \\ 4x - 3y = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x - 4y = 4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 2y = 6 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

Bài 3. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -5x + 2y = -1 \end{cases}$$

Bài 5. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

Bài 6. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 3x - 5y = -10 \end{cases}$$

DẠNG 2

HỆ PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Phương pháp: Biến đổi hệ phương trình cần giải về dạng hệ phương trình cần bậc nhất hai ẩn cơ bản

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \text{ rồi giải bình thường bằng phương pháp thế hoặc phương pháp cộng đại số.}$$

Bài 1. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x + 2y - 10 = 0 \\ 2x - 3y + 2 = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3x + y - 1 = 0 \\ x - 2y - 5 = 0 \end{cases}$

Bài 2. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} \\ \frac{x}{3} = \frac{y}{5} + 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ 5x - 8y = 3 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \frac{x+y}{5} = \frac{x-y}{3} \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{2} + 1 \end{cases}$

Bài 3. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 2(x+y) - 5y = 3 \\ 4(x-1) - 2(y+1) = 4 \end{cases}$

b) $\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y-3) = xy - 3 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 5(x+2y) - 3(x-y) = 99 \\ x - 3y = 7x - 4y - 17 \end{cases}$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 3x - 4y + 2 = 0 \\ 5x + 2y = 14 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x + 2y - 8 = 0 \\ 3x - 4y - 2 = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3x - y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases}$

Bài 5. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} (x+y)(x-1) = (x-y)(x+1) + 2(xy+1) \\ (y-x)(y+1) = (y+x)(y-2) - 2xy \end{cases}$

Bài 6. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} (x-3)(2y+5) = (2x+7)(y-1) \\ (4x+1)(3y-6) = (6x-1)(2y+3) \end{cases}$

Bài 7. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 3(y-5) + 2(x-3) = 0 \\ 7(x-4) + 3(x+y-1) - 14 = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} (x+1)(y-1) = (x-2)(y+1) - 1 \\ 2(x-2)y - x = 2xy - 3 \end{cases}$

Bài 8. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y+3) = xy - 3 \end{cases}$

Bài 9. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{3x+2}{3} + \frac{y-1}{2} = 1 \\ \frac{4x+y}{4} + \frac{y+1}{2} = -3 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 7 \\ \frac{5}{3}x - \frac{3}{2}y = 1 \end{cases}$$

Bài 10. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} (x-1)(y+3) = xy + 27 \\ (x-2)(y+1) = xy + 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{2x-3y}{4} - \frac{x+y-1}{5} = 2x-y-1 \\ \frac{4x+y-2}{4} = \frac{2x-y-3}{6} - \frac{x-y-1}{3} \end{cases}$$

DẠNG 3

GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG CÁCH ĐẶT ẨN PHỤ

Bài 1. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{8}{x} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1 \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 7 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{4}{x+2y} - \frac{3}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

Bài 2. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 2x + \frac{1}{\sqrt{y}} = 3 \\ x - \frac{1}{\sqrt{y}} = 0 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 4\sqrt{x-2} - y = 1 \\ 2\sqrt{x-2} + 3y = 25 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x-7}} - \frac{4}{\sqrt{y+6}} = \frac{5}{3} \\ \frac{5}{\sqrt{x-7}} + \frac{3}{\sqrt{y+6}} = 2\frac{1}{6} \end{cases}$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{2x}{x+2} - \frac{3y}{y+1} = -4 \\ \frac{x}{x+2} + \frac{2y}{y+1} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{3}{4x-y} - \frac{10}{2x+3y} = -1 \\ \frac{4}{4x-y} + \frac{3}{2x+3y} = \frac{29}{15} \end{cases}$$

Bài 4. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} \frac{x}{x+1} - \frac{y}{y-1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y-1} = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{4}{x+y-1} - \frac{5}{2x-y+3} = \frac{5}{2} \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{1}{2x-y+3} = \frac{7}{5} \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{5}{x+y-3} - \frac{2}{x-y+1} = 8 \\ \frac{3}{x+y-3} + \frac{1}{x-y+1} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Bài 5. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 7x^2 + 13y = -39 \\ 5x^2 - 11y = 33 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x^2 + y^2 = 10 \\ x^2 - 2y^2 = 5 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} (x+3)^2 - 2y^3 = 6 \\ 3(x+2)^2 + 5y^3 = 7 \end{cases}$$

Bài 6. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 3\sqrt{x-6} + 7\sqrt{y+5} = 27 \\ \sqrt{x-6} + 2\sqrt{y+5} = 8 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7-x-y}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{2}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 1 \\ \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 2 \end{cases}$$

DẠNG 4

HỆ PHƯƠNG TRÌNH CÓ CHỨA THAM SỐ

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp tất cả các điểm có tọa độ thỏa mãn phương trình bậc nhất hai ẩn $ax+by=c$ tạo nên một đường thẳng. Đường thẳng đó gọi là đường thẳng $ax+by=c$. Nếu kí hiệu đường thẳng đó là Δ thì ta viết $\Delta:ax+by=c$.

- Khi $a \neq 0$ và $b \neq 0$, đường thẳng Δ trùng với đồ thị hàm số $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$;

- Khi $a = 0$ và $b \neq 0$, phương trình $ax+by=c$ có thể đưa về dạng $y = m$ (với $m = \frac{c}{b}$); Δ là đường thẳng song song với trục hoành và cắt trục tung tại điểm $\{0; m\}$;

- Khi $a \neq 0$ và $b = 0$, phương trình $ax+by=c$ có thể đưa về dạng $x = n$ (với $n = \frac{c}{a}$); Δ là đường thẳng song song với trục tung và cắt trục hoành tại điểm $\{n; 0\}$.

Ta đã biết, mỗi nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases} (*)$ là một nghiệm chung của hai phương trình trong $(*)$

Nghiệm chung ấy tương ứng với điểm chung của hai đường thẳng $\Delta:ax+by=c$ và $\Delta':a'x+b'y=c'$, tức là giao điểm của Δ và Δ' . Do đó ta có thể giải hệ $(*)$ bằng cách vẽ hai đường thẳng Δ và Δ' rồi tìm tọa độ điểm chung của chúng.

Ta viết lại hai đường thẳng: $\Delta: y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ và $\Delta': y = -\frac{a'}{b'}x + \frac{c'}{b'}$. Từ đó, ta thấy chỉ có thể xảy ra 3 trường hợp:

1) Δ và Δ' cắt nhau (có một điểm chung). Hệ $(*)$ có một nghiệm duy nhất.

Khi đó $-\frac{a}{b} \neq -\frac{a'}{b'}$ hay $\frac{a}{b} \neq \frac{a'}{b'}$

2) Δ và Δ' song song với nhau (không có điểm chung). Hệ $(*)$ vô nghiệm.

Khi đó $-\frac{a}{b} = -\frac{a'}{b'}$ và $\frac{c}{b} \neq \frac{c'}{b'}$ hay $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

3) Δ và Δ' trùng nhau (mỗi điểm của Δ đều là điểm chung). Hệ $(*)$ có vô số nghiệm.

Khi đó $-\frac{a}{b} = -\frac{a'}{b'}$ và $\frac{c}{b} = \frac{c'}{b'}$ hay $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'} = \frac{c}{c'}$

Bài 1. Xác định a và b , biết đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(1;2)$ và $B(-2;5)$.

Bài 2. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2mx + y = m \\ x - my = -1 - 6m \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số m để cặp số $(-2;1)$ là

nghiệm của phương trình đã cho

Bài 3. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m-1)x + y = 2 \\ mx + y = m + 1 \end{cases}$ (m là tham số). Khi $m = 2$, tìm nghiệm của hệ phương

trình.

Bài 4. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + (m+1)y = 1 \\ 4x - y = -2 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn

$2x + 2y = 5$.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 5. Cho hệ phương trình $\begin{cases} -mx + y = -2m \\ x - m^2y = -7 \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số m để cặp số $(1;2)$ là nghiệm

của phương trình đã cho

Bài 6. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + by = -2 \\ bx - ay = -3 \end{cases}$. Xác định các hệ số a và b biết rằng hệ phương trình có

nghiệm là $(1; -2)$.

Bài 7. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4x + ay = 6 \\ bx - 2ay = 8 \end{cases}$. Xác định các hệ số a và b biết rằng hệ phương trình có

nghiệm là $(1; -1)$.

Bài 8. Cho hệ phương trình $\begin{cases} \frac{x}{a} - y = \frac{2}{b} \\ x - \frac{y}{b} = -\frac{1}{a} \end{cases}$

Tìm a và b biết hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 2)$

Bài 9. Xác định các hệ số a và b , biết rằng hệ phương trình sau $\begin{cases} (3a-2)x + 2(2b+1)y = 30 \\ (a+2)x - 2(3b-1)y = -20 \end{cases}$ có nghiệm

là $(3; -1)$.

Bài 10. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (3a+b)x + (4a-b+1)y = 35 \\ bx + 4ay = 29 \end{cases}$. Xác định các hệ số a và b biết rằng hệ

phương trình có nghiệm là $(1; -3)$.

Bài 11. Xác định các hệ số a, b của hàm số $y = ax + b$ để:

a) Đồ thị của nó đi qua hai điểm $A(1;3), B(2;4)$

b) Đồ thị của nó cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -4 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

2.

Bài 12. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + 9y = 10 \\ x + my = 2 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ sao cho

$$x - y = 2.$$

Bài 13. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = m^2 \\ 2x + my = -m^3 + 2m + 2 \end{cases}$. Trong trường hợp hệ có nghiệm duy nhất, tính

$x - y$ theo m .

Bài 14. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ mx - y = m \end{cases}$. Trong trường hợp hệ phương trình có nghiệm duy nhất

$(x; y)$, tìm điều kiện của m để $x > 1$ và $y > 0$.

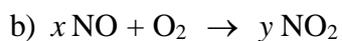
Bài 15. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$. Trong trường hợp hệ phương trình có nghiệm duy nhất

$(x; y)$, tìm hệ thức liên hệ giữa $x; y$ không phụ thuộc vào m .

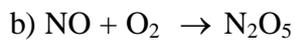
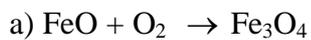
DẠNG 5

ỨNG DỤNG GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH TRONG CÂN BẰNG PHẢN ỨNG HÓA HỌC

Bài 1. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



Bài 2. Cân bằng phương trình ứng hóa học sau bằng phương pháp đại số:



CHỦ ĐỀ 3

GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Để giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn ta thực hiện theo các bước sau:

• **Bước 1: Lập hệ phương trình**

- + Chọn hai ẩn biểu thị hai đại lượng chưa biết và đặt điều kiện thích hợp cho chúng.
- + Biểu diễn các đại lượng liên quan theo các ẩn và các đại lượng đã biết.
- + Lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

• **Bước 2:** Giải hệ hai phương trình nói trên.

• **Bước 3:** Kiểm tra xem trong các nghiệm của hệ phương trình, nghiệm nào thích hợp với bài toán (thoả mãn điều kiện ở bước 1) và kết luận.

DẠNG 1

TOÁN VỀ QUAN HỆ CÁC SỐ

Phương pháp

Ta phải chú ý tới cấu tạo của một số có hai chữ số, ba chữ số ... viết trong hệ thập phân. điều kiện của các chữ số.

- Biểu diễn số có hai chữ số: $\overline{ab} = 10a + b$ với $0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9; a, b \in N$
- Biểu diễn số có ba chữ số: $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ với $0 < a \leq 9; 0 \leq b, c \leq 9; a, b, c \in N$

Bài 1. Tìm hai số tự nhiên, biết rằng tổng của chúng bằng 2021 và hiệu của số lớn và số bé bằng 15.

Bài 2. Tìm hai số biết rằng 4 lần số thứ hai cộng với 5 lần số thứ nhất bằng 18040, và 3 lần số thứ nhất hơn 2 lần số thứ hai là 2002.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Tìm một số tự nhiên có hai chữ số, tổng các chữ số của nó bằng 11, nếu đổi chỗ hai chữ số hàng chục và hàng đơn vị cho nhau thì số đó tăng thêm 27 đơn vị.

Bài 4. Tìm một số có hai chữ số. Biết rằng nếu viết thêm số 1 vào bên phải số này thì được một số có ba chữ số hơn số phải tìm 577 và số phải tìm hơn số đó nhưng viết theo thứ tự ngược lại là 18 đơn vị.

Bài 5. Tìm một số tự nhiên có ba chữ số, tổng các chữ số bằng 17, chữ số hàng chục là 4, nếu đổi chỗ các chữ số hàng trăm và hàng đơn vị cho nhau thì số đó giảm 99 đơn vị.

Bài 6. Tìm hai số tự nhiên liên tiếp có tổng các bình phương của nó bằng 85

DẠNG 2

TOÁN LIÊN QUAN HÌNH HỌC

Phương pháp:

- Ghi nhớ công thức tính chu vi của các loại hình sau
 - + Chu vi tam giác: Bằng tổng độ dài ba cạnh
 - + Chu vi hình chữ nhật: $(a + b).2$
- Ghi nhớ diện tích các hình: Tam giác vuông, hình chữ nhật, hình vuông, hình thang,

Bài 1. Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 34m. Nếu tăng thêm chiều dài 3m và chiều rộng 2m thì diện tích tăng thêm 45m^2 . Hãy tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn.

Bài 2. Bác Tùng có một khu vườn hình chữ nhật với chu vi là 280 m. Bác Tùng muốn làm đường đi xung quanh khu vườn có chiều rộng 2m nên diện tích phần còn lại để trồng vườn là 4256m^2 . Tính kích thước ban đầu khu vườn của bác Tùng.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Một sân trường hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 16 mét. Hai lần chiều dài kém 5 lần chiều rộng 28 mét. Nhà trường muốn lát gạch cho sạch sân trường, biết chi phí 1 mét vuông tốn hết 500000 đồng. Tính số tiền mà nhà trường cần bỏ ra để lát gạch cho sân trường.

Bài 4. Một sân vận động dạng hình chữ nhật có chu vi là 70 m. Nếu giảm chiều rộng đi 3m và tăng chiều dài 5m thì diện tích như cũ. Hãy tìm chiều rộng và chiều dài của sân vận động đó.

Bài 5. Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích là 168 m^2 . Nếu giảm chiều dài đi 1m và tăng chiều rộng thêm 1m thì mảnh vườn đó trở thành hình vuông. Tính chiều dài, chiều rộng của mảnh vườn.

Bài 6. Nhà bạn Minh Hiền được ông bà Nội cho một mảnh đất hình chữ nhật. Khi bạn Nam đến nhà bạn Hiền chơi, Hiền đố Nam tìm ra kích thước của mảnh đất khi cho biết: mảnh đất đó có chiều dài gấp bốn lần chiều rộng và nếu giảm chiều rộng đi 2m, tăng chiều dài lên gấp đôi thì diện tích mảnh đất đó sẽ tăng thêm 20m^2 . Các em hãy giúp Nam tìm ra chiều dài và chiều rộng của mảnh đất nhà bạn Hiền.

DẠNG 3**TOÁN CHUYỂN ĐỘNG TRÊN BỘ**

Phương pháp: Áp dụng công thức: $S = v.t \Rightarrow v = \frac{S}{t}; t = \frac{S}{v}$

Chú ý:

- Vận tốc tỷ lệ nghịch với thời gian và tỷ lệ thuận với quãng đường đi được:
- Nếu hai xe đi ngược chiều nhau khi gặp nhau lần đầu: Thời gian hai xe đi được là như nhau, Tổng quãng đường 2 xe đi được bằng đúng quãng đường cần đi của 2 xe.
- Nếu hai phương tiện chuyển động cùng chiều từ hai địa điểm khác nhau là A và B, xe từ A chuyển động nhanh hơn xe từ B thì khi xe từ A đuổi kịp xe từ B ta luôn có hiệu quãng đường đi được của xe từ A với quãng đường đi được của xe từ B bằng quãng đường AB

Bài 1. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc dự định trong một thời gian dự định. Nếu ô tô tăng vận tốc thêm 3 km/h thì thời gian rút ngắn được 2 giờ so với dự định. Nếu ô tô giảm vận tốc đi 3 km/h thì thời gian đi tăng hơn 3 giờ so với dự định. Tính độ dài quãng đường AB.

Bài 2. Một ô tô và một xe máy khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh Khánh Hòa và Qui Nhơn cách nhau 200km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Tìm vận tốc của ô tô và xe máy, biết rằng nếu vận tốc của ô tô tăng thêm 10km/h và vận tốc của xe máy giảm đi 5km/h thì vận tốc của ô tô bằng 2 lần vận tốc của xe máy.

Bài 3. Trên quãng đường AB dài 210 km, tại cùng một thời điểm một xe máy khởi hành từ A đến B và một ô tô khởi hành từ B đi về A. Sau khi gặp nhau xe máy đi tiếp 4 giờ nữa thì đến B và ô tô đi tiếp 2 giờ 15 phút nữa thì đến A. Biết rằng vận tốc ô tô và xe máy không thay đổi trong suốt chặng đường. Tính vận tốc của xe máy và ô tô.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Một xe đạp dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định. Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn 10km thì đến nơi sớm hơn dự định 1 giờ, còn nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ 5km thì đến nơi chậm mất 2 giờ. Tính vận tốc của xe lúc ban đầu.

Bài 5. Hai người đi xe đạp xuất phát đồng thời từ hai thành phố cách nhau 38km. Họ đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Hỏi vận tốc của người thứ nhất bằng bao nhiêu? biết rằng đến khi gặp nhau, người thứ nhất đi được nhiều hơn người thứ hai 2km.

Bài 6. Một ô tô đi quãng đường AB với vận tốc 50km/h rồi đi tiếp quãng đường BC với vận tốc 45km/h. Biết quãng đường tổng cộng dài 165km và thời gian ô tô đi trên quãng đường AB ít hơn thời gian đi trên quãng đường BC là 30 phút. Tính thời gian ô tô đi trên mỗi quãng đường?

Bài 7. Quãng đường AB gồm một đoạn lên dốc dài 5km và một đoạn xuống dốc dài 10km. Một người đi xe đạp từ A đến B hết 1 giờ 10 phút và đi từ B về A hết 1 giờ 20 phút (vận tốc lên dốc, xuống dốc lúc đi và về như nhau). Tính vận tốc lúc lên dốc, lúc xuống dốc của người đi xe đạp.

Bài 8. Một ô tô và một mô tô cùng đi từ A đến B dài 120km. Xe ô tô đến sớm hơn xe mô tô là 1 giờ. Lúc trở về xe mô tô tăng vận tốc thêm 5km/h mỗi giờ, xe ô tô vẫn giữ nguyên vận tốc nhưng dừng lại nghỉ ở một địa điểm trên đường hết 40 phút, sau đó về đến A cùng một lúc với xe mô tô. Tính vận tốc ban đầu của mỗi xe, biết khi đi hay về hai xe đều xuất phát cùng một lúc

DẠNG 4**TOÁN CHUYỂN ĐỘNG TRÊN SÔNG**

Phương pháp: Nhớ vững công thức sau

- Nếu gọi quãng đường là S ; Vận tốc là v ; Thời gian là t , ta có các công thức sau:

$$S = vt; v = \frac{S}{t}; t = \frac{S}{v}$$

- Gọi vận tốc thực của canô là v_1 ; vận tốc dòng nước là v_2 , khi đó ta có:

+ Vận tốc canô xuôi dòng là $v_1 + v_2$

+ Vận tốc canô ngược dòng là $v_1 - v_2$

Từ đó ta có $v_{xuoi} + v_{nguc} = 2.v_{thuc}$.

Bài 1. Một ca nô chạy xuôi dòng một khúc sông dài $72(km)$, rồi chạy ngược dòng khúc sông ấy $64(km)$ hết tất cả $7h$. Nếu ca nô chạy xuôi dòng $120(km)$ rồi chạy ngược dòng $32(km)$ cũng hết $7h$. Tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc của nước.

Bài 2. Một chiếc thuyền xuôi dòng và ngược dòng trên khúc sông dài $40km$ hết 4 giờ 30 phút. Biết thời gian thuyền xuôi dòng $5km$ bằng thời gian ngược dòng $4km$. Tính vận tốc của dòng nước.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Hai ca nô cùng khởi hành từ A đến B cách nhau $85km$ và đi ngược chiều nhau. Sau 1 giờ 40 phút thì gặp nhau. Tính vận tốc thật của mỗi ca nô, biết rằng vận tốc ca nô đi xuôi dòng lớn hơn vận tốc ca nô đi ngược dòng nước là $3km/h$. (vận tốc thật của ca nô không đổi).

Bài 4. Một tàu tuần tra chạy ngược dòng $6km$. Sau đó chạy xuôi dòng $48km$ trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là $2(km/h)$. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

DẠNG 5
TOÁN CÔNG VIỆC

Có rất nhiều cách phân tích đề bài nhưng ở đây dùng cách phân tích bằng cách lập bảng, như sau:

	Thời gian hoàn thành công việc	Năng suất làm việc trong 1 ngày (1 giờ..)
Hai đội (2 vòi ..)	a	$\frac{1}{a}$
Đội 1 (vòi 1 ..)	x	$\frac{1}{x}$
Đội 2 (vòi 2 ..)	y	$\frac{1}{y}$

- Ta có công thức: Hoàn thành công việc nào đó = Thời gian hoàn x Năng suất làm việc
Ta thường xem toàn bộ công việc là 1 nên: Thời gian hoàn x Năng suất làm việc = 1
- Nếu một đội (người) làm xong công việc trong x (đơn vị thời gian: Ngày, giờ, phút,...) thì một đơn vị thời gian đội (người) đó làm được $\frac{1}{x}$ công việc (xem toàn bộ công việc là 1)
- Nếu một vòi nước chảy đầy bể trong x (đơn vị thời gian: Ngày, giờ, phút,...) thì một đơn vị thời gian vòi nước đó chảy được $\frac{1}{x}$ (bể)

Bài 1. Nhà anh Hùng có một bể bơi không chứa nước. Nếu anh Hùng mở hai vòi nước cùng chảy vào một bể bơi thì sau 3 giờ đầy bể. Nếu mở vòi 1 chảy một mình trong 20 phút rồi anh Hùng khóa lại, và mở tiếp vòi 2 chảy trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{8}$ bể bơi. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể bơi.

Bài 2. Hai bạn An và Bình cùng may khẩu trang để ủng hộ địa phương đang có dịch bệnh Covid-19, thì mất hai ngày mới hoàn thành công việc. Nếu chỉ có một mình bạn An làm việc trong 4 ngày rồi nghỉ và bạn Bình làm tiếp trong 1 ngày nữa thì hoàn thành công việc. Hỏi mỗi người làm riêng một mình thì sau bao lâu sẽ hoàn thành công việc?

Bài 3. Lớp 9A và lớp 9B làm chung một công việc và dự định hoàn thành trong 12 ngày. Khi làm chung được 8 ngày thì đội lớp 9A được điều động đi làm việc khác, đội lớp 9B tiếp tục làm phần việc còn lại. Kể từ khi làm một mình, do cải tiến cách làm nên năng suất của đội lớp 9B tăng gấp đôi, do đó đội lớp 9B đã hoàn thành phần việc còn lại trong 8 ngày tiếp theo. Hỏi với năng suất ban đầu thì mỗi lớp làm một mình sẽ hoàn thành công việc đó trong bao lâu?

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Hai công nhân cùng làm chung một công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ, người thứ hai làm trong 6 giờ thì họ làm được $\frac{1}{4}$ công việc. Hỏi mỗi công nhân làm một mình thì trong bao lâu xong công việc

Bài 5. Hai tổ công nhân cùng làm chung một công việc và dự định hoàn thành công việc trong 6 giờ. Nhưng khi làm chung được 5 giờ thì tổ 2 được điều động đi làm việc khác. Do cải tiến cách làm năng suất của tổ 1 tăng 1,5 lần nên tổ 1 đã hoàn thành nốt phần công việc còn lại trong 2 giờ. Hỏi với năng suất ban đầu, nếu mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu mới xong công việc?

Bài 6. Hai máy cày có công suất khác nhau cùng làm việc đã cày được $\frac{1}{6}$ cánh đồng trong 15 giờ. Nếu máy 1 cày trong 12 giờ, máy 2 cày trong 20 giờ thì cả hai máy cày được 20% cánh đồng. Hỏi nếu mỗi máy làm việc riêng thì sẽ cày xong cánh đồng trong bao lâu?

DẠNG 6

TOÁN VỀ TỈ SỐ PHẦN TRĂM

- Chú ý rằng: $a\% = \frac{a}{100}$
- Tỉ số của hai số a và b là $\frac{a}{b}$

Bài 1. Nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng khẩu trang chống dịch COVID-19, theo kế hoạch, 1 tổ sản xuất của một nhà máy dự định làm 720000 khẩu trang. Do áp dụng kĩ thuật mới nên I đã sản xuất vượt kế hoạch 15% và tổ II vượt kế hoạch 12% , vì vậy họ đã làm được 819000 khẩu trang. Hỏi theo kế hoạch số khẩu trang của mỗi tổ sản xuất là bao nhiêu?

Bài 2. Trong một kỳ thi, hai trường A, B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả là hai trường có tổng cộng 338 học sinh trúng tuyển. Tính ra thì trường A có 97% và trường B có 96% học sinh dự thi trúng tuyển. Hỏi mỗi trường có bao nhiêu thí sinh dự thi?

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Công ty Sam Sung có hai tổ sản xuất được giao làm 800 sản phẩm trong 1 thời gian quy định, nhờ tăng năng suất lao động, tổ 1 vượt mức 10%, tổ hai vượt mức 20% nên cả hai tổ đã làm được 910 sản phẩm. Tính số sản phẩm phải làm theo kế hoạch của mỗi tổ?

Bài 4. Một máy giặt và một tivi có giá tổng cộng 28690000 đồng. Sau khi giảm giá 10% cho một máy giặt và 15% cho một tivi, tổng số tiền mua hai sản phẩm này chỉ còn lại 24961000 đồng. Tính giá tiền mỗi sản phẩm trước khi giảm giá.

Bài 5. Giả sử giá tiền điện hàng tháng được tính theo bậc thang như sau:

Bậc 1: Từ 1kWh đến 100kWh thì giá điện là: 1500 đồng/kWh

Bậc 2: Từ 101kWh đến 150kWh thì giá điện là: 2000 đồng/kWh

Bậc 3: Từ 151kWh trở lên thì giá điện là: 4000 đồng/kWh

(Ví dụ: Nếu dùng 170kWh thì có 100kWh tính theo giá bậc 1, có 50kWh tính theo giá bậc 2 và có 20kWh tính theo giá bậc 3).

Tháng 4 năm 2025 tổng số tiền điện của nhà bạn A và nhà bạn B là 560000 đồng. So với tháng 4 thì tháng 5 tiền điện của nhà bạn A tăng 30% , nhà bạn B tăng 20% , do đó tổng số tiền điện của cả hai nhà trong tháng 5 là 701000 đồng. Hỏi tháng 4 nhà bạn A phải trả bao nhiêu tiền điện và dùng hết bao nhiêu kWh ? (biết rằng số tiền điện ở trên không tính thuế giá trị gia tăng).

DẠNG 7

MỘT SỐ DẠNG TOÁN THỰC TẾ KHÁC

Bài 1. Trong phòng học lớp 9A có một số bàn, nếu xếp mỗi bàn 3 học sinh thì 6 học sinh không có chỗ ngồi, nếu xếp mỗi bàn 4 học sinh thì thừa 1 bàn. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu bàn và bao nhiêu học sinh.

Bài 2. Bạn Minh Hiền dự định mua 2kg quả xoài và 2kg quả vải hết 100 000 đồng. Thực tế, bạn Minh Hiền mua 3kg quả xoài và 1kg quả vải hết 90 000 đồng. Tính giá tiền của 1kg xoài và giá của 1kg quả vải.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Ban đầu, khán đài của nhà thi đấu các nội dung thuộc môn Bơi tại SEA Games chứa 1188 ghế được xếp thành các dãy, số lượng ghế ở các dãy bằng nhau. Để phục vụ đông đảo khán giả hơn, khán đài sau đó đã được lắp thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy được lắp thêm 4 ghế. Vì thế, khán đài được tăng thêm 254 ghế. Tìm số dãy ghế ban đầu của khán đài.

Bài 4. Lớp 9A giao cho An đi mua bánh và kẹo để tổ chức liên hoan. An mua tất cả 15 hộp bánh và 5 túi kẹo với số tiền phải trả là 850 nghìn đồng. Biết rằng, giá mỗi hộp bánh là như nhau, giá mỗi túi kẹo là như nhau và giá mỗi hộp bánh hơn giá mỗi túi kẹo là 10 nghìn đồng. Tính giá tiền để mua một hộp bánh và giá tiền để mua một túi kẹo.

Bài 5. Theo các chuyên gia về sức khỏe, người trưởng thành cần đi bộ từ 5000 bước mỗi ngày sẽ rất tốt cho sức khỏe. Để rèn luyện sức khỏe, anh Sơn và chị Hà đề ra mục tiêu mỗi ngày một người phải đi bộ ít nhất 6000 bước. Hai người cùng đi bộ ở công viên và thấy rằng, nếu cùng đi trong 2 phút thì anh Sơn bước nhiều hơn chị Hà 20 bước. Hai người cùng giữ nguyên tốc độ đi như vậy nhưng chị Hà đi trong 5 phút thì lại nhiều hơn anh Sơn đi trong 3 phút là 160 bước. Hỏi mỗi ngày anh Sơn và chị Hà cùng đi bộ trong 1 giờ thì họ đã đạt được số bước tối thiểu mà mục tiêu đề ra hay chưa? (Giả sử tốc độ đi bộ hàng ngày của hai người không đổi).

A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = -4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = 4 \end{cases}$

Câu 12. Công thức nghiệm tổng quát của phương trình $3x + 0y = 12$.

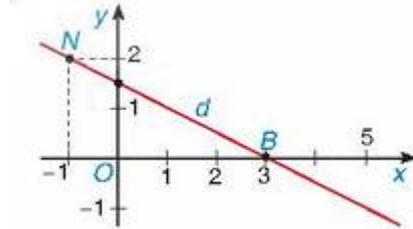
A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = -4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = 4 \end{cases}$

Câu 13. Tập hợp nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây được biểu diễn hình học là đường thẳng d như hình dưới đây?



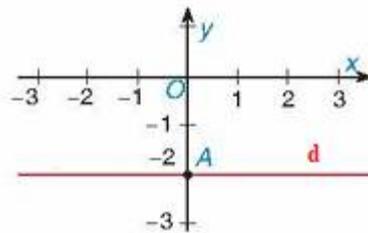
A. $x - 3 = 0$.

B. $x - y + 3 = 0$

C. $2x - y - 3 = 0$.

D. $x + 2y - 3 = 0$

Câu 14. Tập hợp nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây được biểu diễn hình học là đường thẳng d như hình dưới đây?



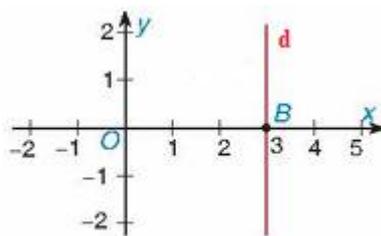
A. $y + 2 = 0$.

B. $x + 2 = 0$

C. $y - 2 = 0$.

D. $x + y + 2 = 0$

Câu 15. Tập hợp nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây được biểu diễn hình học là đường thẳng d như hình dưới đây?



A. $y - 3 = 0$.

B. $x - 3 = 0$

C. $x + 3 = 0$.

D. $2x + y - 6 = 0$

Câu 16. Chọn khẳng định **đúng**.

Đường thẳng d biểu diễn tập nghiệm của phương trình $3x - y = 3$ là.

A. Đường thẳng song song với trục hoành.

B. Đường thẳng song song với trục tung.

C. Đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

D. Đường thẳng đi qua điểm $A(1;0)$.

Câu 17. Cho đường thẳng nào dưới đây có biểu diễn hình học là đường thẳng song song với trục hoành.

A. $5y = 7$.

B. $3x = 9$.

C. $x + y = 9$.

D. $6y + x = 7$.

Câu 18. Tìm tất cả nghiệm nguyên của phương trình $5x - 3y = 8$.

A. $\begin{cases} x = 3t - 8 \\ y = 5t - 16 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

B. $\begin{cases} x = 3t - 8 \\ y = -5t - 6 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

C. $\begin{cases} x = 8t - 3 \\ y = 15t - 16 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = 3t + 8 \\ y = 5t + 6 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

Câu 19. Tìm nghiệm tất cả các nghiệm nguyên của phương trình $3x - 2y = 5$.

A. $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = -5 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

B. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 5 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

C. $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

Câu 20. Tìm giá trị của m để điểm $M(-1; 3)$ thuộc đường thẳng $x - y(m+1) - m + 3 = 0$.

A. $m = \frac{7}{4}$

B. $m = -\frac{7}{4}$

C. $m = \frac{1}{4}$

D. $m = -\frac{1}{4}$

Câu 21. Cho đường thẳng d có phương trình $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$. Tìm các giá trị của tham số m để d đi qua gốc tọa độ.

A. $m = \frac{1}{3}$.

B. $m = \frac{2}{3}$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq \frac{1}{3}$.

Câu 22. Cho đường thẳng d có phương trình $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục tung.

A. $m = \frac{1}{3}$.

B. $m = \frac{2}{3}$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq \frac{1}{3}$.

Câu 23. Cho đường thẳng d có phương trình $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục hoành.

A. $m = 1$.

B. $m = 2$.

C. $m = 3$.

D. $m = 4$.

Câu 24. Cặp số $(2; -3)$ là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?

A. $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - 3y = 5 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + y = 3 \end{cases}$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ cho bốn điểm: $M(1; 2), N\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right), P\left(-\frac{2}{5}; 1\right), Q(3; 2)$. Điểm nào

trong bốn điểm trên biểu diễn nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 2y = \frac{1}{2} \\ x - 6y = -5 \end{cases}$

A. Điểm M

B. Điểm P

C. Điểm Q

D. Điểm N

Câu 26. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ -4x - 5y = 9 \end{cases}$ nhận cặp số nào sau đây là nghiệm.

A. $(-21; 15)$.

B. $(21; -15)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(1; -1)$.

Câu 27. Hệ phương trình $\begin{cases} 5x + y = 7 \\ -x - 3y = 21 \end{cases}$ nhận cặp số nào sau đây là nghiệm.

- A. (1; 2). B. (8; -3). C. (3; -8). D. (3; 8).

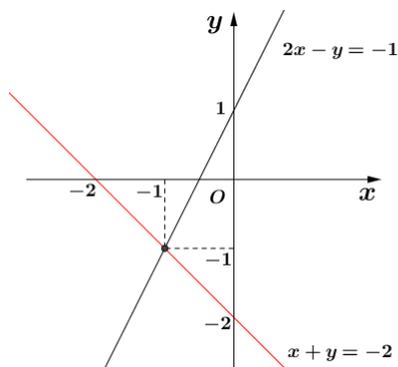
Câu 28. Cặp số (-2; -3) là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x - 3y = 8 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 4x - 2y = 0 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$.

Câu 29. Cặp số (3; -5) là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x - 3y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 2x - y = 11 \end{cases}$. C. $\begin{cases} y = -1 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 4x - y = 0 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$.

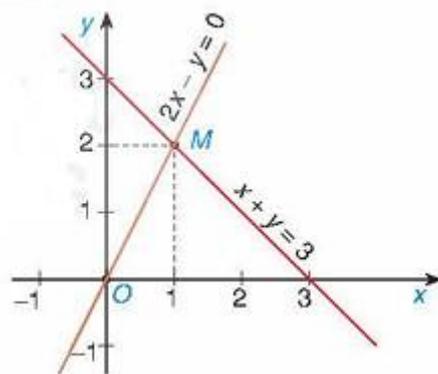
Câu 30. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = -1$ và $d_2: x + y = -2$ được biểu diễn như hình sau:



Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn: $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + y = -2 \end{cases}$

- A. (2; -3) B. (-2; 0) C. (0; 1) D. (-1; -1)

Câu 31. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = 0$ và $d_2: x + y = 3$ được biểu diễn như hình sau:



Giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây:

- A. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x - y = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases}$

Câu 32. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi

- A. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$. B. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$. C. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. D. $\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$.

Câu 33. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ (các hệ số $a'; b'; c'$ khác 0) vô số nghiệm khi

- A. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$. B. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$. C. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. D. $\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$.

Câu 34. Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ (có hệ số khác 0) vô nghiệm khi

- A. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$. B. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. C. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. D. $\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$.

Câu 35. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ có các hệ số khác 0 và $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. Chọn câu đúng.

- A. Hệ phương trình có nghiệm duy nhất. B. Hệ phương trình vô nghiệm.
C. Hệ phương trình vô số nghiệm. D. Chưa kết luận được về nghiệm của hệ.

Câu 36. Không giải hệ phương trình, dự đoán số nghiệm của hệ $\begin{cases} -2x + y = -3 \\ 3x - 2y = 7 \end{cases}$.

- A. Vô số nghiệm. B. Vô nghiệm.
C. Có nghiệm duy nhất. D. Có hai nghiệm phân biệt.

Câu 37. Không giải hệ phương trình, dự đoán số nghiệm của hệ $\begin{cases} -x + 5y = -1 \\ 5x + y = 2 \end{cases}$.

- A. Vô số nghiệm. B. Vô nghiệm.
C. Có nghiệm duy nhất. D. Có hai nghiệm phân biệt.

Câu 38. Chọn khẳng định **đúng**:

Giải hệ phương trình bậc nhất một ẩn bằng phương pháp thế, ta thực hiện như sau:

- A. Trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
B. Cộng từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
C. Từ một phương trình của hệ, biểu diễn một ẩn theo ẩn kia rồi thế vào phương trình còn lại của hệ.
D. Cộng hay trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.

Câu 39. Chọn khẳng định **đúng**.

Giải hệ phương trình bậc nhất một ẩn bằng phương pháp cộng đại số, ta thực hiện như sau:

- A. Trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
B. Cộng từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
C. Nhân hay chia từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
D. Cộng hay trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.

Câu 40. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 8x + 7y = 16 & (1) \\ 8x - 3y = -24 & (2) \end{cases}$. Lấy phương trình (1) trừ từng vế với phương trình

(2) ta được hệ phương trình:

A. $\begin{cases} 8x+7y=16 \\ 4y=40 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 8x+7y=16 \\ 10y=40 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 8x+7y=16 \\ 10y=8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 8x+7y=16 \\ -10y=40 \end{cases}$

Câu 41. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4x+3y=6 & (1) \\ 2x+y=4 & (2) \end{cases}$. Ta nhân hai vế của phương trình (2) với 2 rồi trừ

từ vế của hai phương trình ta được hệ phương trình:

A. $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ 5y=14 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ 5y=-2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ y=-2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ y=2 \end{cases}$

Câu 42. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x-3y=1 & (1) \\ 4x+y=9 & (2) \end{cases}$. Ta nhân hai vế của phương trình (2) với 3 rồi cộng

từ vế của hai phương trình ta được hệ phương trình:

A. $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 10x=26 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 14x=-28 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 10x=-26 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 14x=28 \end{cases}$

Câu 43. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ x+2y=4 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình đã cho là:

A. $\left(0; -\frac{1}{3}\right)$

B. $(2; 1)$

C. $(1; 2)$

D. $(1; -2)$

Câu 44. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x-2y=5 \\ 2x-y=7 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình đã cho là:

A. $(5; 0)$

B. $(0; -7)$

C. $(3; -1)$

D. $(3; -1)$

Câu 45. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x+y=5 \\ 4x+5y=9 \end{cases}$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

A. $x_0 + y_0 = -5$

B. $x_0 + y_0 = 27$

C. $x_0 + y_0 = 10$

D. $x_0 + y_0 = 5$

Câu 46. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x+3y=8 \\ -5x+2y=-1 \end{cases}$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

A. $x_0 + y_0 = 0$

B. $x_0 + y_0 = 3$

C. $x_0 + y_0 = 1$

D. $x_0 + y_0 = -1$

Câu 47. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x-y=5 \\ 3x+2y=18 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tính $x.y$ là:

A. 5.

B. $\frac{84}{25}$.

C. $\frac{25}{84}$.

D. $\frac{84}{5}$.

Câu 48. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x-y=5 \\ 3x+2y=18 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tích $x^2.y$ là:

A. 7000.

B. 490.

C. 70.

D. 700.

Câu 49. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x-7y=8 \\ 10x+3y=21 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tổng $x+y$ là:

A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{7}{4}$.

Câu 50. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 7x - 3y = 5 \\ 4x + y = 2 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tổng $x + y$ là:

A. $\frac{5}{9}$. B. $-\frac{5}{19}$. C. $\frac{5}{19}$. D. $-\frac{5}{9}$.

Câu 51. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 12 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$. Số nghiệm của hệ phương trình là:

A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 52. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là:

A. $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; -\frac{3}{8}\right)$. B. $(x; y) = \left(-\frac{15}{4}; -\frac{3}{8}\right)$.
C. $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; \frac{3}{4}\right)$. D. $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; -\frac{3}{4}\right)$.

Câu 53. Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} -x - \sqrt{2}y = \sqrt{3} \\ \sqrt{2}x + 2y = -\sqrt{6} \end{cases}$ là:

A. 1. B. 0. C. 2. D. Vô số nghiệm.

Câu 54. Hệ phương trình $\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x + y\sqrt{3} = \sqrt{2} \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1. B. 0. C. 2. D. Vô số nghiệm.

Câu 55. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x + y\sqrt{3} = \sqrt{2} \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $x + 3\sqrt{3}y$.

A. $3\sqrt{2} + 2$. B. $-3\sqrt{2} - 2$. C. $2\sqrt{2} - 2$. D. $3\sqrt{2} - 2$.

Câu 56. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 5x\sqrt{3} + y = 2\sqrt{2} \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính

$6x + 3\sqrt{3}y$.

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. B. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 57. Giá trị $x = \sqrt{2}; y = -2$ là nghiệm của hệ phương trình nào dưới đây?

A. $\begin{cases} (1 + \sqrt{2})x + y = \sqrt{2} \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 0 \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 0 \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 0 \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$

Câu 58. Hệ phương trình nào dưới đây có nghiệm duy nhất

A.
$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ x - \frac{1}{3}y = \frac{5}{3} \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} y = -x \\ x + y = 3 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} y = x + \sqrt{2} \\ -3x + 3y - 3\sqrt{2} = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 6x + \sqrt{3}y = \sqrt{2} \\ y = \frac{\sqrt{6}}{3} - 3\sqrt{2}x \end{cases}$$

Câu 59. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình vô nghiệm là:

A.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x - y = 3 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x - y = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Câu 60. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - y = -2 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$
. Hệ phương trình có số nghiệm là:

A. Vô số nghiệm

B. Vô nghiệm

C. 1 nghiệm

D. 2 nghiệm.

Câu 61. Cho phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 3y = -6 \\ -4x + 6y = 12 \end{cases}$$
. Hệ phương trình có số nghiệm là:

A. Vô số nghiệm

B. Vô nghiệm

C. 1 nghiệm

D. 2 nghiệm.

Câu 62. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = -4 \end{cases}$$
. Hệ phương trình có số nghiệm là:

A. Vô số nghiệm

B. Vô nghiệm

C. 1 nghiệm

D. 2 nghiệm.

Câu 63. Cho phương trình $2x - y = 3$. Hãy tìm một phương trình cùng với phương trình trên lập thành một hệ phương trình có một nghiệm duy nhất. Hãy chọn câu đúng:

A. $x - y = 5$

B. $4x - 2y = 1$

C. $6x - 3y = 0$

D. $8x - 4y = 0$

Câu 64. Cho phương trình $x + y = 1$ (1). Phương trình nào dưới đây có thể kết hợp với (1) để được một hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có vô số nghiệm. Hãy chọn câu đúng:

A. $2x - 2 = 2y$

B. $2y = 3 - 2x$

C. $y = 1 + x$

D. $y = 1 - x$

Câu 65. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình vô nghiệm là:

A.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + 2y = 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + y = \frac{-5}{2} \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x - y = 3 \end{cases}$$

Câu 66. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình có vô số nghiệm là:

A.
$$\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x - 2y = 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + 2y = -3 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + 2y = 3 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{1}{9}y \end{cases}$$

Câu 67. Hãy chọn câu *sai*. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình có một nghiệm duy nhất là:

A.
$$\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x + 2y = -1 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x - 2y = -1 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x + 5y = -1 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x - 2y = 1 \end{cases}$$

Câu 68. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x(y+2) - y(x+1) = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$
. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

A. $x_0 + y_0 = 0$

B. $x_0 + y_0 = -1$

C. $x_0 + y_0 = 1$

D. $x_0 + y_0 = 5$

Câu 69. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x+y) + (x+2y) = -2 \\ 3(x+y) + (x-2y) = 1 \end{cases}$. Tính giá trị $2x_0 + y_0$.

- A. $2x_0 + y_0 = 0$ B. $2x_0 + y_0 = 2$ C. $2x_0 + y_0 = -2$ D. $2x_0 + y_0 = -1$

Câu 70. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x(y+5) + 2y = xy + 9 \\ (3x+1)(2y-1) = 6xy \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 - y_0$.

- A. $T = 0$ B. $T = -1$ C. $T = 3$ D. $T = 1$

Câu 71. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x+14) \cdot (y-2) = x \cdot y \\ (x-4) \cdot (y+1) = x \cdot y \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 - y_0$.

- A. $T = 32$ B. $T = 34$ C. $T = 2$ D. $T = 3$

Câu 72. Hệ phương trình $\begin{cases} (x-3)(2y+5) = (2x+7)(y-1) \\ (4x+1)(3y-6) = (6x-1)(2y+3) \end{cases}$ được thu gọn về hệ phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x-13y=8 \\ -42x+5y=3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 42x-78y=48 \\ -42x+5y=3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 42x+78y=48 \\ -42x+5y=3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 7x-13y=8 \\ -4x+5y=3 \end{cases}$

Câu 73. Kết luận nào đúng khi nói về nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + \frac{y}{2} = \frac{2x-3}{2} \\ \frac{x}{2} + 3y = \frac{25-9y}{8} \end{cases}$

- A. $x > 0; y < 0$. B. $x < 0; y < 0$. C. $x < 0; y > 0$. D. $x > 0; y > 0$.

Câu 74. Số nghiệm của phương trình $\begin{cases} 2(x+y) - 3(x-y) = 4 \\ x+4y = 2x-y+5 \end{cases}$ là:

- A. 2. B. Vô số. C. 1. D. 0.

Câu 75. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x-15) \cdot (y+2) = x \cdot y \\ (x+15) \cdot (y-1) = x \cdot y \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 - 10y_0$.

- A. $T = -41$ B. $T = 95$ C. $T = 5$ D. $T = 41$

Câu 76. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x = 35(y+2) \\ x = 50(y-1) \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 + y_0$.

- A. $T = 0$ B. $T = 358$ C. $T = 342$ D. $T = -342$

Câu 77. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x+2y=4 \\ x^2+4y^2=8 \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 + y_0$.

- A. $T = 3$ B. $T = 1$ C. $T = -1$ D. $T = -2$

Câu 78. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 7 \end{cases}$. Tính giá trị $T = 6x_0 + y_0$.

A. $T = 0$

B. $T = 1$

C. $T = -1$

D. $T = -2$

Câu 79. Hệ phương trình $\begin{cases} 4x - |y + 2| = 3 \\ x + 2|y + 2| = 3 \end{cases}$ có bao nhiêu cặp nghiệm $(x; y)$?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 80. Cho hệ phương trình $\begin{cases} \frac{15x}{\sqrt{y}} - \frac{7\sqrt{x}}{y} = 9 \\ \frac{4x}{\sqrt{y}} + \frac{9\sqrt{x}}{y} = 5 \end{cases}$ nếu đặt $\frac{x}{\sqrt{y}} = a; \frac{\sqrt{x}}{y} = b$ (với $x > 0; y > 0$) ta được hệ

phương trình mới là:

A. $\begin{cases} 15a - 7b = 9 \\ -4a + 9b = 5 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 15a - 7b = 9 \\ 4a + 9b = 5 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 15a - 7b = -9 \\ 4a + 9b = \frac{1}{5} \end{cases}$

D. $\begin{cases} -15a + 7b = 9 \\ 4a - 9b = 5 \end{cases}$

Câu 81. Cho hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{3x-9y} + \frac{6}{x+\sqrt{y}} = 3 \\ \frac{4}{x-3y} - \frac{9}{x+\sqrt{y}} = 1 \end{cases}$ ($y \geq 0; x \neq 3y$). Nếu ta đặt $a = \frac{1}{x-3y}; b = \frac{1}{x+\sqrt{y}}$

được hệ phương trình mới là:

A. $\begin{cases} \frac{1}{2}a + \frac{1}{6}b = 3 \\ \frac{1}{4}a - \frac{1}{9}b = 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2a + 6b = 3 \\ 4a - 9b = 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2b + 6a = 3 \\ 4b - 9a = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} \frac{2}{3}a + 6b = 3 \\ 4a - 9b = 1 \end{cases}$

Câu 82. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x-1} - 3\sqrt{y+2} = 2 \\ 2\sqrt{x-1} + 5\sqrt{y+2} = 15 \end{cases}$. Tính giá trị $T = 6x_0 + y_0$.

A. $T = 25$

B. $T = 27$

C. $T = -27$

D. $T = 0$

Câu 83. Bằng cách tìm giao điểm của hai đường thẳng $d: -2x + y = 3$ và $d': x + y = 5$ ta tìm được

nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} -2x + y = 3 \\ x + y = 5 \end{cases}$ là $(x_0; y_0)$. Tính $y_0 - x_0$.

A. $\frac{11}{3}$

B. $\frac{13}{3}$

C. 5

D. $\frac{17}{3}$

Câu 84. Bằng cách tìm giao điểm của hai đường thẳng $d: 4x + 2y = -5$ và $d': 2x - y = -1$ ta tìm được

nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 2y = -5 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$ là $(x_0; y_0)$. Tính $x_0 \cdot y_0$.

A. $\frac{21}{32}$

B. $-\frac{21}{32}$

C. $\frac{21}{8}$

D. $-\frac{10}{12}$

Câu 85. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - my = -4 \\ mx + 4y = 11 \end{cases}$. Với $m = 3$ thì nghiệm $(x; y)$ của hệ phương trình đã cho

là:

- A. $(-2;0)$ B. $\left(0; \frac{11}{4}\right)$ C. $(1;-1)$ D. $(1;2)$

Câu 86. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4x - 3my = 5 \\ mx + y = 3 \end{cases}$. Với $m = 1$ thì nghiệm $(x; y)$ của hệ phương trình đã cho là:

- A. $(4;1)$ B. $(2;1)$ C. $(1;2)$ D. $(-1;4)$

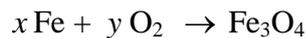
Câu 87. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x - 3y = m \\ 2x - 6y = 8 \end{cases}$. Tìm giá trị của m để hệ phương trình vô số nghiệm:

- A. $m \neq -1$ B. $m = -1$ C. $m \neq 4$ D. $m = 4$

Câu 88. Cho hai đường thẳng $d_1 : 2x - y = 5$; $d_2 : x - 2y = 1$; $d_3 : mx + (2m - 1)y = 3$. Tìm giá trị của tham số m để ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.

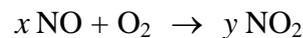
- A. $m = \frac{4}{5}$ B. $m = \frac{1}{2}$ C. $m = \frac{2}{5}$ D. $m = \frac{3}{5}$

Câu 89. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



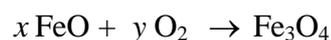
- A. $x = 2, y = 3$ B. $x = 3, y = 2$ C. $x = 1, y = 2$ D. $x = 2, y = 1$

Câu 90. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



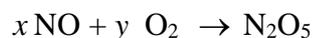
- A. $x = 2, y = 3$ B. $x = 1, y = 1$ C. $x = 1, y = 2$ D. $x = 2, y = 2$

Câu 91. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



- A. $x = 2, y = 3$ B. $x = 4, y = 3$ C. $x = 3, y = \frac{1}{2}$ D. $x = 6, y = 1$

Câu 92. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



- A. $x = 4, y = 3$ B. $x = 3, y = 4$ C. $x = 2, y = \frac{3}{2}$ D. $x = 4, y = 1$

Câu 93. Cho hai số tự nhiên hơn kém nhau 12 đơn vị, biết tích của chúng bằng 20 lần số lớn cộng với 6 lần số bé. Gọi số lớn là x và số bé là y . Tính $x + y$.

- A. 48 B. 72 C. 80 D. 60

Câu 94. Một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{ab} (a là chữ số hàng chục, b là chữ số hàng đơn vị), biết rằng số đó gấp 4 lần tổng các chữ số của nó. Nếu viết hai chữ số của nó theo thứ tự ngược lại thì được số mới lớn hơn số ban đầu 36 đơn vị. Tính $a + b$.

- A. 12 B. 14 C. 10 D. 8

Câu 95. Một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{xy} (x là chữ số hàng chục, y là chữ số hàng đơn vị).

Dem số có hai chữ số trên nhân với tổng các chữ số của nó thì được 405. Nếu lấy số được viết bởi hai chữ số ấy nhưng theo thứ tự ngược lại nhân với tổng các chữ số của nó thì được 486. Tính $x + y$.

- A. 6 B. 10 C. 9 D. 8

Câu 96. Một mảnh đất hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 13m và chiều dài lớn hơn chiều rộng là 7m. Tính diện tích của mảnh đất đó.

- A. $120(m^2)$ B. $54(m^2)$ C. $50(m^2)$ D. $100(m^2)$

Câu 97. Một ô tô và một xe máy ở hai địa điểm A và B cách nhau 180km, khởi hành cùng một lúc đi ngược chiều nhau và gặp nhau sau 2 giờ. Biết vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 10km/h. Tính vận tốc của xe ô tô.

- A. $60(km/h)$ B. $40(km/h)$ C. $45(km/h)$ D. $50(km/h)$

Câu 98. Để hoàn thành một công việc, nếu hai tổ cùng làm chung thì hết 6 giờ. Nếu sau 2 giờ làm chung thì tổ hai được điều đi làm việc khác, tổ một tiếp tục làm và đã hoàn thành công việc còn lại trong 10 giờ. Hỏi nếu làm riêng, mỗi tổ sẽ hoàn thành xong công việc này thì tổng thời gian hai tổ là bao nhiêu?

- A. 25 giờ B. 15 giờ C. 20 giờ D. 28 giờ

Câu 99. Có hai loại quặng sắt, quặng loại A chứa 60% sắt, quặng loại B chứa 50% sắt. Người ta trộn một lượng quặng loại A với một lượng quặng loại B thì được hỗn hợp chứa $\frac{8}{15}$ sắt. Nếu lấy tăng hơn lúc đầu là 10 tấn quặng loại A và lấy giảm hơn lúc đầu là 10 tấn quặng loại B thì được hỗn hợp quặng chứa $\frac{17}{30}$ sắt. Tính khối lượng quặng loại A đem trộn lúc đầu.

- A. 15(tấn) B. 10(tấn) C. 20(tấn) D. 12(tấn)

Câu 100. Một dung dịch chứa 30% axit nitric (tính theo thể tích) và một dung dịch khác chứa 55% axit nitric. Cần phải trộn thêm bao nhiêu lít dung dịch loại 1 và loại 2 để được 100lít dung dịch 50% axit nitric?

- A. 70 lít dung dịch loại 1 và 30 lít dung dịch loại 2.
B. 30 lít dung dịch loại 1 và 70 lít dung dịch loại 2.
C. 20 lít dung dịch loại 1 và 80 lít dung dịch loại 2.
D. 80 lít dung dịch loại 1 và 20 lít dung dịch loại 2.

Câu 101. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - 2y = 5 & (1) \\ 2x - y = 7 & (2) \end{cases}$$

a) Cặp số $(-3; 1)$ là một nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) Nhân hai vế của phương trình (1) với 2, ta được hệ phương trình mới là:
$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$
.

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; -1)$.

d) Biết nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của phương trình $(m-1)x + 2my = 2m + 1$.

Khi đó $m = 4$.

Câu 102. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 5 & (1) \\ 4x + 5y = 9 & (2) \end{cases}$$

a) Cặp số $(16; -11)$ là một nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) Nhân hai vế của phương trình (1) với 4, ta được hệ phương trình mới là:
$$\begin{cases} 4x + 4y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$
.

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (-11; 16)$.

d) Biết nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của phương trình $x - (m-1)y = m - 3$. Khi đó

$$m = \frac{4}{5}.$$

Câu 103. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 5 & (1) \\ 4x - 3y = -1 & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $y = 5 + x$.

b) Biến đổi x theo y của phương trình (1), sau đó thay vào phương trình (2) ta được phương trình:

$$4x - 3(5 + x) = -1.$$

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$.

d) Biết nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của phương trình

$$(m^2 - 1)x + (2m - 5)y = 2m^2 + 3. \text{ Khi đó } m = \frac{10}{3}.$$

Câu 104. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 8x - 2y = 10 & (1) \\ -4x + y = 3 & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (2) viết lại thành: $y = 3 + 4x$.

b) Biến đổi x theo y của phương trình (2), sau đó thay vào phương trình (1) ta được phương trình:

$$8x - 2(3 + 4x) = 10.$$

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (0; 3)$.

d) Nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}$.

Câu 105. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x - 2y = 7 & (1) \\ 2x + y = 3 & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = 2y + 7$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -2x + 3$.

c) Nhân cả hai vế của phương trình (2) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 4x + 2y = 6 \end{cases}$.

d) Biến đổi phương trình (1) với x theo y , rồi thay vào phương trình (2) ta được $y = -\frac{11}{5}$.

Câu 106. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + 3y = 7 & (1) \\ 5x - 2y = 8 & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $y = \frac{7}{3} - \frac{2}{3}x$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $x = \frac{2}{5}y + \frac{8}{5}$.

c) Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, và nhân cả hai vế của phương trình (2) với 3 ta được hệ

phương trình sau: $\begin{cases} 4x + 6y = 14 \\ 15x - 6y = 24 \end{cases}$.

d) Biến đổi phương trình (1) với x theo y , rồi thay vào phương trình (2) ta được $y = -1$.

Câu 107. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 5(x + 2y) - 3(x - y) = 99 & (1) \\ x - 3y = 7x - 4y - 17 & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = \frac{13}{2}y - \frac{99}{2}$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -6x + 17$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành $\begin{cases} 2x + 13y = 99 \\ 6x - y = 17 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = 11$.

Câu 108. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} (x - 2)(6y + 1) = (2x - 3)(3y + 1) & (1) \\ (2x + 1)(12y - 9) = (4x - 1)(6y - 5) & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = 3y + 1$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -\frac{1}{9}x + \frac{7}{9}$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ x + 9y = 7 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = 1$.

Câu 109. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} & (1) \\ x + y - 1 = 0 & (2) \end{cases}$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq 0$.

b) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = \frac{3}{2}y$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành $\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $5x_0 - 10y_0 = 4$.

Câu 110. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{3x}{2} + 2y = 0 & (1) \\ \frac{x+y}{2} - \frac{2y}{3} = \frac{5}{2} & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = -\frac{4}{3}y$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -3x + 15$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành $\begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = 0$.

Câu 111. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1 & (1) \\ 3(3y+2) - 4(x+2y) = 0 & (2) \end{cases}$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $y \neq \frac{2}{3}$.

b) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = \frac{3}{2}y - \frac{5}{2}$.

c) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = 4x + 6$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $10x_0 - 6y_0 = 0$.

Câu 112. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = \frac{4x - 3}{5} & (1) \\ x + 3y = \frac{15 - 9y}{14} & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = 5y - 3$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -\frac{14}{51}x - \frac{5}{17}$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành
$$\begin{cases} x + 5y = -3 \\ 14x + 51y = 15 \end{cases}$$
.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = -1$.

Câu 113. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y = xy + 5 & (1) \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y+1} = 1 & (2) \end{cases}$$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq -1$.

b) Biến đổi phương trình (1) ta được: $xy = 2x + 3y - 5$.

c) Biến đổi phương trình (2) ta được: $xy = y + 1$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $2x_0 - 3y_0 = -1$.

Câu 114. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{x+2}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6 & (1) \\ \frac{5}{x+1} - \frac{1}{y-2} = 3 & (2) \end{cases}$$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq -1$.

b) Biến đổi phương trình (1) ta được: $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 5$.

c) Nếu đặt $u = \frac{1}{x+1}$, $v = \frac{1}{y-2}$ thì hệ phương trình đã cho trở thành hệ phương trình:
$$\begin{cases} u + 2v = 6 \\ 5u - v = 3 \end{cases}$$
.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + 2y_0 = 4$.

Câu 115. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x + y = 3$; $d_2: x - 4y = 6$; $d_3: (2m + 1)x + my = 2m - 3$.

a) Cặp số $(0; 3)$ là nghiệm của phương trình $2x + y = 3$.

b) Phương trình $x - 4y = 6$ có vô số nghiệm.

c) Tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là $(2; -1)$.

d) Với $m = -5$ thì ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.

Câu 116. Cho phương trình sau $2x + my = 8$ (1).

a) Nếu cặp số $(2; -1)$ là nghiệm phương trình (1) thì $m = 4$.

b) Phương trình (1) luôn có vô số nghiệm $(x; y)$ với mọi m .

c) Với $m = 0$ phương trình (1) có nghiệm duy nhất $(x; y)$

d) Đường thẳng (d) có phương trình là phương trình (1). Khi đó với mọi m thì (d) luôn đi qua một điểm cố định nằm trên trục hoành.

Câu 117. Cho một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{ab} (a là chữ số hàng chục, b là chữ số hàng đơn vị). Biết rằng chữ số hàng đơn vị nhỏ hơn chữ số hàng chục là 2 và tích của hai chữ số đó của nó luôn lớn hơn tổng hai chữ số của nó là 34.

a) Hai chữ số a và b có điều kiện là $a, b \in N; 0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9$

b) $b - a = 2$

c) $ab - a - b = 34$

d) $a + b = 12$

Câu 118. Cho một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{xy} (x là chữ số hàng chục, y là chữ số hàng đơn vị). Nếu đổi chỗ hai chữ số của số tự nhiên trên thì được số mới lớn hơn số đã cho là 63. Tổng của số đã cho và số mới tạo thành bằng 99.

a) Hai chữ số x và y có điều kiện là $x, y \in N; 0 < x \leq 9; 0 \leq y \leq 9$

b)
$$\begin{cases} \overline{yx} + \overline{xy} = 63 \\ \overline{yx} - \overline{xy} = 99 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x - y = -7 \\ x + y = 9 \end{cases}$$

d) $x - y = 8$

Câu 119. Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều rộng của thửa ruộng là $x(m)$, chiều dài của thửa ruộng là $y(m)$. Biết chiều rộng ngắn hơn chiều dài 45 m. Nếu chiều dài giảm đi 2 lần và chiều rộng tăng lên 3 lần thì chu vi thửa ruộng không thay đổi.

a) $x - y = 45$

b) $4x + y = 0$

c)
$$\begin{cases} x - y = -45 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$$

d) Diện tích của thửa ruộng bằng $900(m^2)$.

Câu 120. Một túi sách tay có bề mặt dạng hình thang như hình vẽ. Gọi $x(cm)$ là độ dài đáy lớn và $y(cm)$ là độ dài đáy bé của túi sách tay có bề mặt dạng hình thang. Biết bề mặt dạng hình thang này có diện tích là $140(cm^2)$, chiều cao $8(cm)$ và độ dài các đáy của túi sách hình thang hơn kém nhau $5(cm)$.



a) $x = y + 5$

b) $x + y = 35$

c)
$$\begin{cases} x + y = 35 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

d) độ dài đáy lớn là $15(cm)$.

Câu 121. Bạn Minh Hiền đi xe máy từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa trong thời gian dự định. Nếu đi với vận tốc tăng $20(km/h)$ thì đến sớm hơn dự định 1 giờ, nếu vận tốc giảm đi $10(km/h)$ thì đến muộn hơn dự định 1 giờ. Gọi vận tốc dự định là $x(km/h)$ và thời gian dự định là $y(h)$.

a) $x = 20y - 20$.

b) $x = 10y + 10$.

c) Thời gian dự định đi xe máy từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa của bạn Minh Hiền là 3 giờ.

d) Quãng đường từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa bằng $110(km)$.

Câu 122. Hằng ngày, Nam đạp xe đi học với vận tốc không đổi trên quãng đường dài 10km. Nam tính toán và thấy rằng nếu đạp xe với vận tốc lớn nhất thì thời gian đi học sẽ rút ngắn 10 phút so với đạp xe với vận tốc hằng ngày. Tuy nhiên, thực tế sang nay lại khác dự kiến. Nam chỉ đạp xe với vận tốc lớn nhất trên nửa quãng đường (dài 5km), nửa quãng đường còn lại đường phố đông đúc nên Nam đã đạp xe với vận tốc hằng ngày. Vì vậy, thời gian đạp xe đi học sáng nay của Nam là 35 phút. Gọi vận tốc đạp xe hằng ngày của Nam là $x(km/h)$ ($x > 0$) và vận tốc xe đạp lớn nhất của Nam là $y(km/h)$ ($y > 0$).

a) Thời gian Nam đi học khi đạp xe với vận tốc hằng ngày là $\frac{10}{x}(h)$.

b) Thời gian Nam đi học nếu đạp xe với vận tốc lớn nhất là $\frac{10}{y}(h)$.

c) $\frac{10}{x} + \frac{10}{y} = \frac{1}{6}$.

d) Vận tốc đạp xe lớn nhất của Nam là $15(km/h)$.

Câu 123. Một ca nô xuôi dòng 78km và ngược dòng 44 km mất 5 giờ với vận tốc dự định. Nếu ca nô xuôi dòng 13 km và ngược dòng 11 km với cùng vận tốc dự định đó thì mất 1 giờ. Gọi vận tốc riêng của ca nô là $x(km/h, x > 0)$ và vận tốc của dòng nước là $y(km/h, y > 0)$.

a) Thời gian ca nô đi xuôi dòng là $\frac{44}{x-y}$ (giờ).

b) Thời gian ca nô đi ngược dòng là $\frac{78}{x+y}$ (giờ).

$$c) \begin{cases} \frac{78}{x+y} + \frac{44}{x-y} = 5 \\ \frac{13}{x+y} - \frac{11}{x-y} = 1 \end{cases}.$$

d) Vận tốc của dòng nước là 3 km/h.

Câu 124. Hưởng ứng chiến dịch tình nguyện “ Mùa hè xanh” để giúp học sinh vùng cao đến trường thuận lợi hơn, hai tổ thanh niên lớp 9A và lớp 9B tham gia sửa một đoạn đường. Nếu hai tổ cùng làm thì trong 8 giờ xong việc. Nếu làm riêng thì thời gian hoàn thành công việc của tổ lớp 9A ít hơn tổ lớp 9A là 12 giờ. Gọi x, y (giờ) lần lượt là thời gian tổ thanh niên lớp 9A và tổ thanh niên lớp 9B sửa xong đoạn đường đó một mình ($x > 0, y > 0$).

a) Trong 1 giờ, tổ thanh niên lớp 9A làm riêng sửa được $\frac{1}{x}$ đoạn đường.

b) Trong 1 giờ, tổ thanh niên lớp 9B làm riêng sửa được $\frac{1}{y}$ đoạn đường.

$$c) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 8 \\ y - x = 12 \end{cases}.$$

d) Thời gian tổ thanh niên lớp 9B sửa xong đoạn đường đó một mình là 12 giờ.

Câu 125. Cho một bể bơi cạn, không có nước. Nếu hai vòi nước cùng được mở để chảy vào bể này thì sẽ đầy bể sau 4 giờ 48 phút. Nếu mở riêng từng vòi chảy vào bể thì thời gian vòi một chảy đầy bể sẽ ít hơn thời gian vòi hai chảy đầy bể là 4 giờ. Gọi x (giờ) là thời gian vòi một chảy một mình đầy bể và y (giờ) là thời gian vòi hai chảy một mình đầy bể ($x > \frac{24}{5}, y > \frac{24}{5}$).

a) Trong 1 giờ, vòi một chảy một mình được $\frac{1}{y}$ bể.

b) Trong 1 giờ, vòi hai chảy một mình được $\frac{1}{x}$ bể.

$$c) \frac{24}{5x} + \frac{24}{5y} = 1.$$

d) Vòi hai chảy một mình trong 12 giờ thì đầy bể.

Câu 126. Trên địa bàn thành phố Nha Trang, có 1850 học sinh lớp 9 đăng ký dự thi tuyển sinh vào lớp 10 của hai trường THPT Lý Tự Trọng và THPT Nguyễn Văn Trỗi, kết quả có 680 học sinh trúng tuyển. Biết tỉ lệ trúng tuyển của trường Lý Tự Trọng là 30% và trường Nguyễn Văn Trỗi là 80%. Gọi số học sinh đăng ký vào trường Lý Tự Trọng và Nguyễn Văn Trỗi lần lượt là x, y .

a) $x = 1850 - y$.

b) $y = \frac{3}{8}x + 850$.

c)
$$\begin{cases} x + y = 1850 \\ 3x + 8y = 6800 \end{cases}$$

d) Số học sinh đăng ký vào trường Lý Tự Trọng 250 học sinh.

Câu 127. Để chuẩn bị trao thưởng cho học sinh giỏi cuối năm học, trường THCS X cần mua 2000 quyển vở và 400 cây bút để làm phần thưởng. Nhà trường dự tính để mua với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng. Vì mua với số lượng lớn nên đại lý bán quyết định giảm giá 5% cho mỗi quyển vở và 6% cho mỗi cây bút, vì thế nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng. Gọi giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng).

a) Giá mỗi quyển vở sau khi giảm 5% là $0,95x$ (đồng).

b) Giá mỗi cây bút sau khi giảm 6% là $0,94y$ (đồng).

c) $y = 5x + 46000$.

d) Giá niêm yết mỗi cây bút là 6000 đồng.

Câu 128. Hưởng ứng ngày “Ngày sách và văn hóa đọc Việt Nam năm 2025”, một nhà sách đã có chương trình giảm giá cho tất cả loại sách. Bạn Nam đến mua một cuốn sách tham khảo môn Toán và một cuốn sách tham khảo môn Ngữ Văn với tổng giá ghi trên hai quyển sách đó là 195000 đồng. Nhưng do quyển sách tham khảo môn Toán được giảm giá 20% và quyển sách tham khảo môn Ngữ văn được giảm giá 35% nên bạn Nam chỉ phải trả cho nhà sách 138000 đồng để mua hai quyển sách đó. Gọi giá ghi trên hai quyển sách tham khảo môn Toán và môn Ngữ văn lần lượt là x, y (nghìn đồng).

a) $x + y = 195000$.

b) Giá tiền quyển sách tham khảo môn Toán được giảm giá 20% là $0,8x$ (nghìn đồng)

c) Giá tiền quyển sách tham khảo môn Ngữ văn được giảm giá 35% là $0,65y$ (nghìn đồng)

d) Giá ghi trên quyển sách tham khảo môn Ngữ văn là 75000 đồng.

Câu 129. Một đoàn khách du lịch gồm 40 người dự định tham quan đỉnh núi Bà Đen, nóc nhà Đông Nam Bộ bằng cáp treo khứ hồi (gồm lượt lên và lượt xuống). Nhưng khi tới nơi có 5 bạn trẻ muốn khám phá bằng đường bộ khi leo lên còn lúc xuống sẽ đi cáp treo để trải nghiệm nên 5 bạn chỉ mua vé lượt xuống, do đó đoàn đã chi ra 9450000 đồng để mua vé. Gọi giá vé cáp treo khứ hồi và giá vé cáp treo 1 lượt lên là x và y (đồng). Biết rằng giá vé 1 lượt rẻ hơn giá vé khứ hồi là 110000 đồng.

a) $x = y - 110000$.

b) $y = -7x + 1890000$.

c)
$$\begin{cases} x - y = -110000 \\ 7x + y = 1890000 \end{cases}$$

d) Giá vé cáp treo 1 lượt là 250000 đồng..

Câu 130. Đại hội Thể thao Đông Nam Á – SEA Games (South East Asian Games) là sự kiện thể thao được tổ chức 2 năm 1 lần với sự tham gia của các vận động viên trong khu vực Đông Nam Á. Việt Nam là chủ nhà của SEA Games 31 diễn ra từ ngày 12/5/2022 đến ngày 23/5/2022.



Ở môn bóng đá nam, một bảng đấu gồm có 5 đội A, B, C, D, E thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt (mỗi đội thi đấu đúng một trận với các đội còn lại). Trong mỗi trận đấu, đội thắng được 3 điểm, đội hòa được 1 điểm và đội thua được 0 điểm. Khi kết thúc bảng đấu, các đội A, B, C, D, E lần lượt có điểm số là 10, 9, 6, 4, 0.

- a) Có tất cả 10 trận đấu đã diễn ra ở bảng đấu trên.
- b) Tổng số điểm của các đội là 29 điểm.
- c) Có 9 trận thắng – thua đã diễn ra ở bảng đấu trên.
- d) Có 1 là số trận hòa và trận hòa là của đội A và đội D.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 131. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Tính giá trị $x_0 + y_0$.

Trả lời:

Câu 132. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 4 \\ x + y + 2(x - y) = 5 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương

trình đã cho. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

Trả lời:

Câu 133. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 4(2x - y + 3) - 3(x - 2y + 3) = 48 \\ 3(3x - 4y + 3) + 4(4x - 2y - 9) = 48 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ

phương trình đã cho. Tính giá trị $x_0 - y_0$.

Trả lời:

Câu 134. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} (x + 2)(y + 3) = xy + 100 \\ (x - 2)(y - 3) = xy - 68 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương

trình đã cho. Tính giá trị $x_0 - y_0$.

Trả lời:

Câu 135. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} \frac{3}{x+1} - 2y = -1 \\ \frac{5}{x+1} + 3y = 11 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã

cho. Tính giá trị $x_0 - y_0$.

Trả lời:

Câu 136. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x + \frac{12}{y+2} = 5 \\ 3x - \frac{4}{y+2} = 2 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Tính giá trị $2x_0 + y_0$.

Trả lời:

Câu 137. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-4} = -5 \\ \frac{4}{x+1} + \frac{5}{y-4} = 23 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã

cho. Tính giá trị $7x_0 + 3y_0$.

Trả lời:

Câu 138. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ 3x^2 - xy - 8 = 0 \end{cases}$. Biết $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$ là hai cặp nghiệm của hệ

phương trình đã cho. Tính giá trị $x_1 + x_2$.

Trả lời:

Câu 139. Để phương trình $2x - (m - 2)^2 y = 5$ nhận cặp số $(-10; -1)$ làm nghiệm thì giá trị dương m bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 140. Để phương trình $\sqrt{m-1}x - 3y = -1$ nhận cặp số $(1; 1)$ làm nghiệm thì giá trị m bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 141. Cho đường thẳng d có phương trình $(5m - 15)x + 2my = m - 2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục hoành.

Trả lời:

Câu 142. Cho đường thẳng d có phương trình $\frac{m-1}{2}x + (1-2m)y = 2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục tung.

Trả lời:

Câu 143. Cho đường thẳng d có phương trình $(2m - 4)x + (m - 1)y = m - 5$. Tìm các giá trị của m tham số d để đi qua gốc tọa độ.

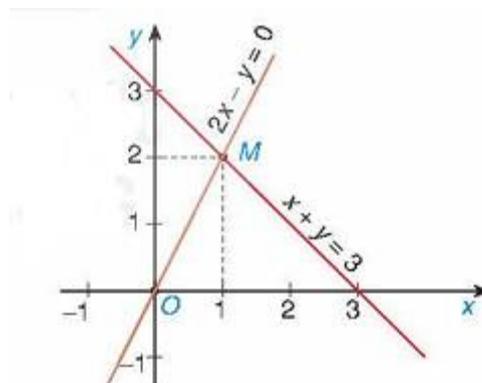
Trả lời:

Câu 144. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} x - (m + 1)y - 2m - 1 = 0 \\ mx - y = 0 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình nhận cặp số

$(-1; -2)$ là nghiệm.

Trả lời:

Câu 145. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = 0$ và $d_2: x + y = 3$ được biểu diễn như hình sau:



Tìm giá trị của m để giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn $(m - 2)x - (m + 1)y + 2m - 3 = 0$.

Trả lời:

Câu 146. Tìm giá trị của m để điểm $I(2;3)$ thuộc đường thẳng $(2m-1)x - y - m - 4 = 0$.

Trả lời:

Câu 147. Biết hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = a \\ bx + ay = 5 \end{cases}$ có nghiệm $x = 1; y = 3$. Tính $10(a + b)$.

Trả lời:

Câu 148. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = -1 \\ bx - 2ay = 1 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -2)$. Tính

$$T = 2a - 8b.$$

Trả lời:

Câu 149. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = -4 \\ bx - ay = -5 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -2)$, tính $a + b$.

Trả lời:

Câu 150. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2ax + by = -1 \\ bx - ay = 5 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(3; -4)$. Tính

$$T = a - 2b.$$

Trả lời:

Câu 151. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4ax + 2by = -3 \\ 3bx + ay = 8 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(2; -3)$. Tính

$$T = a + 6b.$$

Trả lời:

Câu 152. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} x + ay = 3a \\ -ax + y = 2 - a^2 \end{cases}$. Với $a = 1$ thì hệ phương trình đã cho có nghiệm là

$(x_0; y_0)$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

Trả lời:

Câu 153. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} x - y = m + 1 \\ x + y = 2m + 3 \end{cases}$. Với $m = 1$ thì hệ phương trình đã cho có nghiệm là

$(x_0; y_0)$. Tính giá trị $x_0 + 2026y_0$.

Trả lời:

Câu 154. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} (m-1)x + y = m \\ x + (m-1)y = 2 \end{cases}$. Với $m = 3$ thì hệ phương trình đã cho có nghiệm

là $(x_0; y_0)$. Tính giá trị $3x_0 + 3y_0$.

Trả lời:

Câu 155. Cho hệ phương trình $\begin{cases} -mx + y = -2m \\ x + m^2y = 9 \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ phương trình

nhận cặp $(1; 2)$ làm nghiệm?

Trả lời:

Câu 156. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m+2)x + y = 2m - 8 \\ m^2x + 2y = -3 \end{cases}$. Giá trị của tham số m bằng bao nhiêu để hệ phương trình nhận cặp số $(-1; 3)$ làm nghiệm?

Trả lời:

Câu 157. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 3m \\ 2x - my = -4 - 4m \end{cases}$. Giá trị của tham số m bằng bao nhiêu để hệ phương trình nhận cặp $(-1; 2)$ làm nghiệm?

Trả lời:

Câu 158. Cho hai đường thẳng $d_1: x + 2y = 5, d_2: 2x + y = 4, d_3: 2mx + (m-1)y = 3m + 1$. Tìm giá trị của tham số m để ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.

Trả lời:

Câu 159. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ (m-1)x + 2y = m \end{cases}$. Xác định giá trị của m để hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

Trả lời:

Câu 160. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 1 \\ mx + 4y = 2 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ sao cho $x + y = 5$.

Trả lời:

Câu 161. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$. Trong trường hợp hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$, tìm giá trị của m để: $6x - 2y = 13$.

Trả lời:

Câu 162. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = m + 3 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn $x + y = -3$.

Trả lời:

Câu 163. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị của m để hệ phương trình có nghiệm thỏa mãn: $x^2 - 2y^2 = -2$.

Trả lời:

Câu 164. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x = 2 \\ mx + y = m^2 + 3 \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để biểu thức $A = x + y$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Trả lời:

Câu 165. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m-1)x + y = 2 \\ mx + y = m + 1 \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để biểu thức $A = 2x + y$ đạt giá trị lớn nhất.

Trả lời:

Câu 166. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y = 2m + 9 \\ x + y = 5 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tìm m để biểu thức $A = xy + x - 1$ đạt giá trị lớn nhất.

Trả lời:

Câu 167. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = -1 \\ mx + y = 2m \end{cases}$ vô nghiệm.

Trả lời:

Câu 168. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ (m-1)x + 2y = m \end{cases}$ vô nghiệm.

Trả lời:

Câu 169. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 3mx + y = -2m \\ -3x - my = -1 + 3m \end{cases}$. Xác định các giá trị của tham số m để hệ phương trình vô số nghiệm.

Trả lời:

Câu 170. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 5mx + 5y = -\frac{15}{2} \\ -4x - my = 2m + 1 \end{cases}$. Xác định các giá trị của tham số m để hệ phương trình vô số nghiệm.

Trả lời:

PHẦN IV. Câu tự luận. Mỗi câu hỏi thí sinh trình bày cách giải tự luận.

Câu 171. Tổng các chữ số của một số có hai chữ số là 9. Nếu thêm vào số đó 63 đơn vị thì số thu được cũng viết bằng hai chữ số đó nhưng theo thứ tự ngược lại. Hãy tìm số đó?

Câu 172. Tìm một số có hai chữ số, biết rằng tổng hai chữ số của nó nhỏ hơn số đó 6 lần và thêm 25 vào tích của hai chữ số đó sẽ được số viết theo thứ tự ngược lại với số phải tìm.

Câu 173. Cho một số có hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số lớn hơn số đã cho là 63. Tổng của số đã cho và số mới tạo thành 99. Tổng các chữ số của số đó bằng bao nhiêu?

Câu 174. Cho một số có hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số lớn hơn số đã cho là 18. Tổng của số đã cho và số mới tạo thành 66. Tổng các chữ số của số đó bằng bao nhiêu?

Câu 175. Cho một số có hai chữ số. Chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 5. Nếu đổi chỗ hai chữ số cho nhau ta được một số bằng $\frac{3}{8}$ số ban đầu. Tìm tích các chữ số của số ban đầu.

Câu 176. Bác Toàn có một thửa đất hình chữ nhật với chu vi bằng 198 m, diện tích bằng $2430 m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của thửa đất hình chữ nhật đó.

Câu 177. Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 28m. Đường chéo của hình chữ nhật dài 10 m. Diện tích mảnh đất hình chữ nhật đó bằng bao nhiêu m^2 ?

Câu 178. Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 48 m. Nếu tăng chiều rộng lên bốn lần và tăng chiều dài lên ba lần thì chu vi của khu vườn sẽ là 162m. Tìm diện tích của khu vườn ban đầu.

Câu 179. Một hình chữ nhật có chu vi 300cm. Nếu tăng chiều rộng thêm 5cm và giảm chiều dài 5cm thì diện tích tăng $275cm^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật.

Câu 180. Một tấm bìa hình tam giác có chiều cao bằng $\frac{1}{4}$ cạnh đáy tương ứng. Nếu tăng chiều cao 2dm và giảm cạnh đáy 2dm thì diện tích tam giác tăng thêm $2,5dm^2$. Tính chiều cao và cạnh đáy của tấm bìa lúc ban đầu.

Câu 181. Một tam giác có chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ cạnh đáy. Nếu chiều cao tăng thêm 3dm và cạnh đáy giảm đi 3dm thì diện tích của nó tăng thêm $12dm^2$. Tính diện tích của tam giác đầu.

Câu 182. Một ô tô dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định. Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn 10km thì đến nơi sớm hơn dự định 3 giờ, còn nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ 10km thì đến nơi chậm mất 5 giờ. Tính vận tốc của xe lúc ban đầu.

Câu 183. Hai người đi xe máy xuất phát đồng thời từ hai thành phố cách nhau 225km. Họ đi ngược chiều và gặp nhau sau 3 giờ. Hỏi vận tốc của người thứ nhất bằng bao nhiêu? biết rằng vận tốc người thứ nhất lớn hơn người thứ hai $5km/h$.

Câu 184. Một khách du lịch đi trên ô tô 4 giờ, sau đó đi tiếp bằng tàu hỏa trong 7 giờ được quãng đường dài 640km. Hỏi vận tốc của tàu hỏa bằng bao nhiêu? biết rằng mỗi giờ tàu hỏa đi nhanh hơn ô tô 5km.

Câu 185. Một ca nô chạy trên sông trong 8 giờ, xuôi dòng 81 km và ngược dòng 105 km. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó, ca nô này chạy trong 4 giờ, xuôi dòng 54 km và ngược dòng 42 km. Hãy tính vận tốc (km/h) khi xuôi dòng của ca nô, biết vận tốc của dòng nước và vận tốc riêng của ca nô không đổi.

Câu 186. Một cano chạy trên sông trong 7 giờ, xuôi dòng 108km và ngược dòng 63km. Một lần khác cũng trong 7 giờ cano xuôi dòng 81km và ngược dòng 84km. Tính vận tốc nước chảy.

Câu 187. Một chiếc cano đi xuôi dòng theo một khúc sông trong 3 giờ và đi ngược dòng trong 4 giờ, được 380km. Một lần khác cano này xuôi dòng trong 1 giờ và ngược dòng trong vòng 30 phút được 85km. Hãy tính vận tốc của dòng nước (vận tốc thật của cano và vận tốc dòng nước ở hai lần là như nhau).

Câu 188. Hai máy bơm nước vào ruộng. Nếu cho máy thứ nhất bơm suốt trong 8 giờ mới mở máy thứ hai cùng bơm thêm 4 giờ nữa mới đầy bể. Nếu cho máy bơm thứ nhất bơm suốt trong 16 giờ 30 phút mới mở máy thứ hai cùng bơm thêm 3 giờ nữa thì mới đầy ruộng. Nếu dùng một máy bơm thì phải bơm trong bao nhiêu giờ, nước mới đầy ruộng?

Câu 189. Hai vòi nước cùng chảy vào một cái bể không có nước trong 6(h) thì đầy bể. Nếu mỗi vòi chảy riêng cho đầy bể thì vòi thứ hai cần nhiều hơn vòi thứ nhất là 5 giờ. Hỏi nếu chảy riêng thì vòi thứ nhất chảy đầy bể trong bao nhiêu giờ?

Câu 190. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể thì sau 4 giờ 48 phút bể đầy. Nếu vòi I chảy riêng trong 4 giờ, vòi II chảy riêng trong 3 giờ thì cả hai vòi chảy được $\frac{3}{4}$ bể. Tính thời gian vòi I một mình chảy đầy bể.

Câu 191. Trong tháng đầu, hai tổ công nhân sản xuất được 800 chi tiết máy. Sang tháng thứ hai, tổ 1 vượt mức 15% và tổ 2 vượt mức 20%, do đó cuối tháng cả hai tổ sản xuất được 945 chi tiết máy. Hỏi trong tháng đầu, tổ 1 sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

Câu 192. Một tổ may gồm 47 công nhân cả nam và nữ được giao nhiệm vụ may 350 chiếc áo cho cổ động viên để cổ vũ đội tuyển U23 Việt Nam tại SEA GAME 31. Để hoàn thành nhiệm vụ, mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo. Tính số công nhân nam của tổ may đó.

Câu 193. Hai bạn A và B cùng làm chung một công việc thì hoàn thành sau 6 ngày. Hỏi nếu A làm một mình 3 ngày rồi nghỉ thì B hoàn thành nốt công việc trong thời gian bao nhiêu ngày? Biết rằng nếu làm một mình xong công việc thì B làm lâu hơn A là 9 ngày.

Câu 194. Trên một cánh đồng cấy 60 ha lúa giống mới và 40 ha lúa giống cũ, thu hoạch được tất cả 460 tấn thóc. Hỏi năng suất lúa mới trên 1 ha là bao nhiêu, biết rằng 3 ha trồng lúa mới thu hoạch được ít hơn 4 ha trồng lúa cũ là 1 tấn.

Câu 195. Hai xí nghiệp theo kế hoạch phải làm tổng cộng 360 dụng cụ. Trên thực tế, xí nghiệp 1 vượt mức, xí nghiệp 2 vượt mức, do đó hai xí nghiệp làm tổng cộng 400 dụng cụ. Tính số dụng cụ xí nghiệp 2 phải làm theo kế hoạch.

Câu 196. Năm ngoái, cả 2 cánh đồng thu hoạch được 500 tấn thóc. Năm nay, do áp dụng khoa học kỹ thuật nên lượng lúa thu được trên cánh đồng thứ nhất tăng lên 30% so với năm ngoái, trên cánh đồng thứ hai tăng 20%. Do đó tổng cộng cả 2 cánh đồng thu được 630 tấn thóc. Hỏi trên mỗi cánh đồng năm nay thu được bao nhiêu tấn thóc?

Câu 197. Trong tháng đầu hai tổ sản xuất được 800 sản phẩm. Sang tháng thứ 2, tổ 1 sản xuất vượt mức 12%, tổ 2 giảm 10% so với tháng đầu nên cả hai tổ làm được 786 sản phẩm. Tính số sản phẩm tổ 1 làm được trong tháng đầu.

Câu 198. Hai giá sách có 450 cuốn. Nếu chuyển 50 cuốn từ giá thứ nhất sang giá thứ hai thì số sách trên giá thứ hai bằng $\frac{4}{5}$ số sách giá thứ nhất. Tính số sách trên giá thứ hai.

Câu 199. Nam có 360 viên bi trong hai hộp. Nếu Nam chuyển 30 viên từ hộp thứ hai sang hộp thứ nhất thì số viên bi ở hộp thứ nhất bằng $\frac{5}{7}$ số viên bi ở hộp thứ hai. Hỏi hộp thứ hai có bao nhiêu viên bi?

Câu 200. Trong một kì thi, hai trường A, B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả hai trường đó có 338 học sinh trúng tuyển. Tính ra thì trường A có 97% và trường B có 96% số học sinh trúng tuyển. Hỏi trường B có bao nhiêu học sinh.

Câu 201. Cô Thúy mua quần và áo phải trả tổng cộng 2,17 triệu đồng, kể cả thuế giá trị gia tăng (VAT) với mức 10% đối với quần và 8% đối với áo. Nếu thuế VAT là 9% đối với cả quần và áo thì cô Thúy phải trả tổng cộng 2,18 triệu đồng. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì cô Thúy phải trả bao nhiêu triệu đồng cho áo?

Câu 202. Hai anh Quang và Hùng góp vốn cùng kinh doanh cửa hàng bán quần áo. Anh Quang góp 15 triệu đồng và anh Hùng góp 13 triệu đồng, sau một thời gian được lãi 7 triệu đồng. Lãi được chia tỉ lệ với vốn đã góp. Hỏi anh Quang nhận được bao nhiêu triệu đồng tiền lãi?

Câu 203. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy-1 \\ (x-3)(y-3) = xy-3 \end{cases}$$

Câu 204. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} (x+1)(y-3) = (x-1)(y+3) \\ (x-3)(y+1) = (x+1)(y-3) \end{cases}$$

Câu 205. Tìm nghiệm của phương trình
$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \frac{y}{y+1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

Câu 206. Biết nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 5 \end{cases}$$
 là $(x; y)$. Tính $9x+2y$

Câu 207. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + y = 3 \\ \frac{1}{x} - 2y = 4 \end{cases}$$
. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $\frac{x}{y}$.

Câu 208. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{3}{5x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{10} \\ \frac{3}{4x} + \frac{3}{4y} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

Câu 209. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{2y-1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{2y-1} = 1 \end{cases}$$

Câu 210. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{y-1} = 1 \end{cases}$$

Câu 211. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3y+1} - \frac{4x-6}{3-2y} = -1 \\ \frac{2-4x}{3y+1} + \frac{3-2x}{3-2y} = -3 \end{cases}$$

Câu 212. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{7}{x-y+2} - \frac{5}{x+y-1} = \frac{9}{2} \\ \frac{3}{x-y+2} + \frac{2}{x+y-1} = 4 \end{cases}$$

Câu 213. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} (x+3)^2 - 2y^3 = 6 \\ 3(x+2)^2 + 5y^3 = 7 \end{cases}$$

Câu 214. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x^2 + 2(y^2 + 2y) = 10 \\ 3x^2 - (y^2 + 2y) = 9 \end{cases}$$

Câu 215. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 0,3\sqrt{x} + 0,5\sqrt{y} = 3 \\ 1,5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 1,5 \end{cases}$$
. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $x.y$.

Câu 216. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 4\sqrt{x} - 3\sqrt{y} = 4 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2 \end{cases}$$
. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $x.y$

Câu 217. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 3\sqrt{x-1} + 2\sqrt{y} = 13 \\ 2\sqrt{x-1} - \sqrt{y} = 4 \end{cases}$$
.

Câu 218. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$$

Câu 219. Nghiệm nguyên âm của phương trình $3x + 4y = -10$ là $(x; y)$. Tính $x.y$.

Câu 220. Gọi $(x; y)$ là nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình $6x - 7y = 5$. Tính $x - y$

Câu 221. Tìm a, b , biết đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $A(-4; -2), B(2; 1)$.

Câu 222. Tìm a, b để đường thẳng $y = ax + b$ đi qua hai điểm $M(3; -5), N(1; 2)$

Câu 223. Tìm các giá trị của m để nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{x+1}{4} - \frac{y}{2} = x + y + 1 \\ \frac{x-2}{2} + \frac{y-1}{3} = x + y - 1 \end{cases}$$
 cũng là nghiệm

của phương trình $(m+2)x + 7my = m - 225$.

Câu 224. Tìm các giá trị của m để nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} - \frac{y+1}{4} = \frac{4x-2y+2}{5} \\ \frac{2x-3}{4} - \frac{y-4}{3} = -2x+2y-2 \end{cases}$$
 cũng là

nghiệm của phương trình $6mx - 5y = 2m - 66$.

Câu 225. Cho hai đường thẳng: $d_1: mx - 2(3n+2)y = 6$ và $d_2: (3m-1)x + 2ny = 56$. Tìm tích $m.n$ để hai đường thẳng cắt nhau tại điểm $I(-2; 3)$.

Câu 226. Cho hai đường thẳng: $d_1: mx - 2(3n+2)y = 18$ và $d_2: (3m-1)x + 2ny = -37$. Tìm tích $m.n$ để hai đường thẳng d_1, d_2 cắt nhau tại điểm $I(-5; 2)$.

Câu 227. Tìm các giá trị của m và n sao cho đa thức $P(x) = mx^3 + (m-2)x^2 - (3n-5)x - 4n$ đồng thời chia hết cho $x+1$ và $x-3$

Câu 228. Tìm các giá trị của m và n sao cho đa thức $Q(x) = (3m-1)x^3 - (2n-5)x^2 - n.x - 9m - 72$ đồng thời chia hết cho $x-2$ và $x+3$.

Câu 229. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + ay = -4 \\ ax - 3y = 5 \end{cases}$$
. Tìm giá trị của a để hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

Câu 230. Với giá trị nào của m thì hệ phương trình
$$\begin{cases} mx + y = 2m \\ x + my = m + 1 \end{cases}$$
 có vô số nghiệm.

Câu 231. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình
$$\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 2x - my = 2m^2 \end{cases}$$
 có nghiệm duy nhất.

Câu 232. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình
$$\begin{cases} x - (m-2)y = 2 \\ (m-1)x - 2y = m - 5 \end{cases}$$
 có nghiệm duy nhất

Câu 233. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y = \frac{7}{2} - m \\ 4x - y = 5m \end{cases}$$
. Tìm giá trị của m để hệ phương trình có nghiệm thỏa

mãn: $x^2 + y^2 = \frac{25}{16}$.

Câu 234. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - my = m(1) \\ mx + y = 1(2) \end{cases}$ (m là tham số). Tìm nghiệm của hệ phương trình theo tham số m .

Câu 235. Biết rằng hệ phương trình $\begin{cases} (m-2)x - 3y = -5 \\ x + my = 3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất với mọi m . Tìm nghiệm duy nhất theo m .

Câu 236. Biết rằng hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m + 1 \\ 2x + my = 1 - m \end{cases}$ có nghiệm duy nhất với mọi m . Tìm nghiệm duy nhất theo m .

Câu 237. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = m + 1 \\ mx + y = 2m \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn $\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq 1 \end{cases}$.

Câu 238. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (a+1)x - y = a + 1 \\ x + (a-1)y = 2 \end{cases}$ (a là tham số) với $a \neq 0$ hệ có nghiệm duy nhất $(x; y)$. Tìm các số nguyên a để hệ phương trình có nghiệm nguyên.

Câu 239. Tìm giá trị của m để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 2 \\ mx - y = m \end{cases}$ có nghiệm nguyên duy nhất.

Câu 240. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 1 \\ mx - y = -m \end{cases}$. Tìm hệ thức liên hệ giữa x và y không phụ thuộc vào giá trị của m .

BÀI 2, 3

PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN. HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN
GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

I. PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN. HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**1. Phương trình bậc nhất hai ẩn**

Phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là hệ thức dạng: $ax + by = c$, trong đó a, b, c là các số cho trước, $a \neq 0$ hoặc $b \neq 0$.

Cho phương trình bậc nhất hai ẩn $x, y: ax + by = c$. Nếu $ax_0 + by_0 = c$ là khẳng định đúng thì cặp số $(x_0; y_0)$ được gọi là **một nghiệm của phương trình** $ax + by = c$.

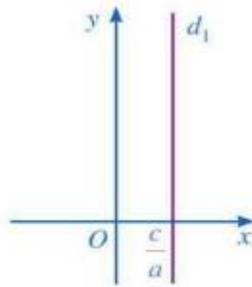
Chú ý:

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , mỗi nghiệm của phương trình $ax + by = c$ được biểu diễn bởi một điểm. Nghiệm $(x_0; y_0)$ được biểu diễn bởi điểm có tọa độ $(x_0; y_0)$.

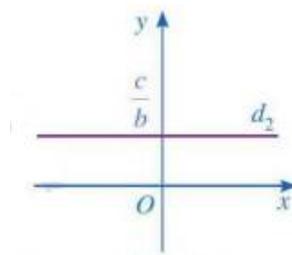
- Ta cũng áp dụng được quy tắc chuyển vế, quy tắc nhân đã biết ở phương trình bậc nhất một ẩn để biến đổi phương trình bậc nhất hai ẩn.

Nhận xét:

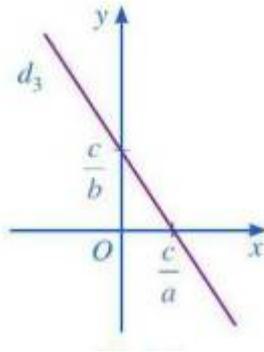
- Mỗi nghiệm của phương trình $ax + 0y = c$ ($a \neq 0$) được biểu diễn bởi điểm có tọa độ $\left(\frac{c}{a}; y_0\right)$ ($y_0 \in \mathbb{R}$) nằm trên đường thẳng $d_1: x = \frac{c}{a}$. Đường thẳng d_1 là đường thẳng đi qua điểm $\frac{c}{a}$ trên trục Ox và vuông góc với trục Ox .



- Mỗi nghiệm của phương trình $0x + by = c$ ($b \neq 0$) được biểu diễn bởi điểm có tọa độ $\left(x_0; \frac{c}{b}\right)$ ($x_0 \in \mathbb{R}$) nằm trên đường thẳng $d_2: y = \frac{c}{b}$. Đường thẳng d_2 là đường thẳng đi qua điểm $\frac{c}{b}$ trên trục Oy và vuông góc với trục Oy .



• Mỗi nghiệm của phương trình $ax + by = c$ ($a \neq 0; b \neq 0$) được biểu diễn bởi điểm nằm trên đường thẳng $d_3: y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$. Đường thẳng d_3 là đồ thị của hàm số $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$.



2. Hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn

- Cho hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn:
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \quad (I),$$
 ở đó mỗi phương trình $a_1x + b_1y = c_1$ và $a_2x + b_2y = c_2$ đều là phương trình bậc nhất hai ẩn.
 - Nếu cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của từng phương trình trong hệ (I) thì cặp $(x_0; y_0)$ được gọi là nghiệm của hệ (I) .
 - Giải hệ phương trình là tìm tất cả các nghiệm của hệ phương trình đó.

II. GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

1. Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp thế theo các bước sau:

- **Bước 1: Thế để đưa về phương trình một ẩn**

Từ một phương trình của hệ đã cho, ta biểu diễn một ẩn theo ẩn kia, rồi thế vào phương trình thứ hai để được một phương trình mới chỉ còn một ẩn.

- **Bước 2: Giải phương trình một ẩn**

Giải phương trình một ẩn ở **bước 1** để tìm giá trị ẩn đó.

- **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào biểu thức biểu diễn một ẩn theo ẩn kia ở **bước 1** để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Chú ý: Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có thể có nghiệm duy nhất hoặc vô nghiệm hoặc vô số nghiệm.

2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp cộng đại số theo các bước sau:

- **Bước 1: Làm cho hai hệ số của một ẩn nào đó bằng nhau hoặc đối nhau**

Nhân hai vế của mỗi phương trình với một số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ bằng nhau hoặc đối nhau.

- **Bước 2: Đưa về phương trình một ẩn**

Cộng hay trừ từng vế hai phương trình của hệ phương trình nhận được ở **bước 1** để được một phương trình một ẩn. Rồi giải phương trình một ẩn đó.

- **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào một trong hai phương trình của hệ đã cho để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

3. Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Để giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn ta thực hiện theo các bước sau:

- **Bước 1: Lập hệ phương trình**

- + Chọn hai ẩn biểu thị hai đại lượng chưa biết và đặt điều kiện thích hợp cho chúng.
- + Biểu diễn các đại lượng liên quan theo các ẩn và các đại lượng đã biết.
- + Lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

- **Bước 2:** Giải hệ hai phương trình nói trên.

- **Bước 3:** Kiểm tra xem trong các nghiệm của hệ phương trình, nghiệm nào thích hợp với bài toán (thoả mãn điều kiện ở bước 1) và kết luận.

$$b) \begin{cases} 5x + y = 5 \\ 4x - 3y = 1 \end{cases}$$

Thay $(x; y) = (1; 1)$ vào hệ phương trình: $\begin{cases} 5.1 + 1 = 5 \\ 4.1 - 3.1 = 1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 6 = 5 \text{ (vô lý)} \\ 1 = 1 \end{cases}$.

Vậy $(1; 1)$ không phải là nghiệm của hệ phương trình.

$$c) \begin{cases} x - 3y = -2 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

Thay $(x; y) = (1; 1)$ vào hệ phương trình: $\begin{cases} 1 - 3.1 = -2 \\ 3.1 - 2.1 = 2 \end{cases}$ hay $\begin{cases} -2 = -2 \\ 1 = 2 \text{ (vô lý)} \end{cases}$.

Vậy $(1; 1)$ không phải là nghiệm của hệ phương trình.

Bài 3. Trong các cặp số sau, cặp số nào là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases}$

a) $(1; -1)$

b) $(2; 0)$

Lời giải

a) Thay $x = 1; y = -1$ vào mỗi phương trình trong hệ, ta có:

$$1 - 2.(-1) = 3$$

$$1 - (-1) = 2$$

Suy ra cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của từng phương trình trong hệ

Vậy $(1; -1)$ là một nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) Thay $x = 2; y = 0$ vào mỗi phương trình trong hệ, ta có:

$$2 - 2.0 \neq 3$$

$$2 - 0 = 2$$

Suy ra cặp số $(2; 0)$ không là nghiệm của phương trình thứ nhất trong hệ đã cho

Vậy $(2; 0)$ không là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Bài 4. Với mỗi phương trình sau, tìm nghiệm tổng quát của phương trình

a) $4x - y = 1$

b) $x + 3y = -2$

Lời giải

a) $4x - y = 1$ (1)

Ta có: $y = 4x - 1$

Nếu cho x một giá trị bất kỳ thì cặp số $(x; y)$ trong đó $y = 4x - 1$, là một nghiệm của phương trình (1)

Như vậy nghiệm của phương trình (1) là: $(x; 4x - 1)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

b) $x + 3y = -2$ (2)

Ta có: $y = -\frac{2}{3} - \frac{x}{3}$

Nếu cho x một giá trị bất kì thì cặp số $(x; y)$ trong đó $y = -\frac{2}{3} - \frac{x}{3}$, là một nghiệm của phương trình (2)

Như vậy nghiệm của phương trình (2) là: $\left(x; -\frac{2}{3} - \frac{x}{3}\right)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

Bài 5. Tìm nghiệm tổng quát và vẽ đường thẳng biểu diễn tập nghiệm của phương trình sau:
 $x + 2y - 3 = 0$.

Lời giải

$x + 2y - 3 = 0$ (1)

Ta có: $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

Nếu cho x một giá trị bất kỳ thì cặp số $(x; y)$ trong đó $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ là một nghiệm của phương trình

(1)

Như vậy nghiệm của phương trình (1) là: $\left(x; -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}\right)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

+ Vẽ đường thẳng biểu diễn tập nghiệm của phương trình $x + 2y - 3 = 0$

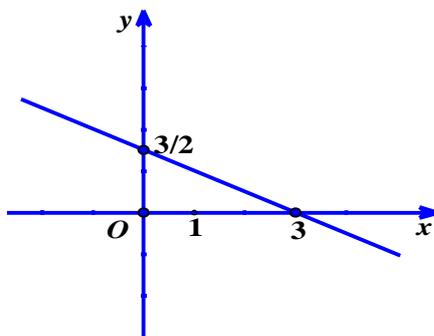
Ta có: $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

Bảng giá trị

x	0	3
$y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	0

Đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ đi qua $A(3;0)$, $B\left(0; \frac{3}{2}\right)$

Vẽ đồ thị



Nghiệm của phương trình $x + 2y - 3 = 0$ là tập hợp các điểm $(x; y)$ thuộc đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

Bài 6. Tìm giá trị của m để điểm $A(1; -2)$ thuộc đường thẳng $(m-2)x - y + m + 3 = 0$.

Lời giải

Do điểm $A(1; -2)$ thuộc đường thẳng $(m-2)x - y + m + 3 = 0$ nên :

$$(m-2) \cdot 1 - (-2) + m + 3 = 0$$

$$2m + 3 = 0$$

$$m = -\frac{3}{2}$$

Vậy $m = -\frac{3}{2}$ là giá trị cần tìm.

Bài 7. Tìm nghiệm nguyên âm lớn nhất của phương trình $-5x + 2y = 7$.

Lời giải

Ta có $-5x + 2y = 7$ nên $2y = 7 + 5x$ hay $y = 2x + \frac{x+7}{2}$

Đặt $\frac{x+7}{2} = t$ suy ra $x = 2t - 7$ nên $y = 2 \cdot (2t - 7) + t = 5t - 14 (t \in \mathbb{Z})$

Nên nghiệm nguyên của phương trình là $\begin{cases} x = 2t - 7 \\ y = 5t - 14 \end{cases} (t \in \mathbb{Z})$

Vì x, y nguyên âm nên $\begin{cases} x < 0 \\ y < 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 2t - 7 < 0 \\ 5t - 14 < 0 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} t < \frac{7}{2} \\ t < \frac{14}{5} \end{cases}$ từ đó $t < \frac{14}{5}$ mà $t \in \mathbb{Z} \Rightarrow t \leq 2$.

Nghiệm nguyên âm lớn nhất của phương trình đạt được khi $t = 2$ nên $\begin{cases} x = 2 \cdot 2 - 7 = -3 \\ y = 5 \cdot 2 - 14 = -4 \end{cases}$.

Vậy nghiệm cần tìm là $(-3; -4)$.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 8. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc nhất hai ẩn? Nếu là phương trình bậc nhất hai ẩn thì hãy xác định các hệ số a, b, c .

a) $2024x - 2025y = 2026$

b) $\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 1$

c) $0x - 2y = -3$

d) $x - 0y = 0$

e) $0x + 0y = -1$

f) $2x + y^2 = -1$

Lời giải

a) $2024x - 2025y = 2026$ là phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 2024, b = -2025, c = 2026$

b) $\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 1$ là phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 2024, b = -2025, c = 2026$

c) $0x - 2y = -3$ là phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 2024, b = -2025, c = 2026$

d) $x - 0y = 0$ là phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 2024, b = -2025, c = 2026$

e) $0x + 0y = -1$ không phải là phương trình bậc nhất hai ẩn vì $a = 0, b = 0$

f) $2x + y^2 = -1$ không phải là phương trình bậc nhất hai ẩn vì có y^2

Bài 9. Trong các cặp số sau $(12;1);(1;1);(2;-3);(1;-2)$ cặp số nào là nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn $2x - 5y = 19$.

Lời giải

Thay các cặp số sau $(12;1);(1;1);(2;-3);(1;-2)$ vào phương trình $2x - 5y = 19$, ta có

các cặp số: $(12;1);(2;-3)$ là nghiệm của phương trình $2x - 5y = 19$

Còn các cặp số $(1;1);(1;-2)$ không là nghiệm của phương trình $2x - 5y = 19$

Bài 10. Tìm nghiệm tổng quát và vẽ đường thẳng biểu diễn tập nghiệm của phương trình sau:

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$

b) $x + 2y = 3$

Lời giải

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ (1)

Ta có: $y = \frac{5}{2}x$

Nếu cho x một giá trị bất kỳ thì cặp số $(x; y)$ trong đó $y = \frac{5}{2}x$ là một nghiệm của phương trình (1)

Như vậy nghiệm của phương trình (1) là: $\left(x; \frac{5}{2}x\right)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

Các em tự vẽ đồ thị nhé

b) $x + 2y = 3$ (1)

Ta có: $y = -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$

Nếu cho x một giá trị bất kỳ thì cặp số $(x; y)$ trong đó $y = -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$ là một nghiệm của phương trình (1)

Như vậy nghiệm của phương trình (1) là: $\left(x; -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}\right)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

Các em tự vẽ đồ thị nhé

Bài 11. Kiểm tra xem cặp số $(-4; 5)$ là nghiệm của hệ phương trình nào trong các hệ phương trình sau

a) $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ -3x + 2y = 21 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 2y = -12 \\ x + \frac{1}{3} = \frac{-7}{3} \end{cases}$

Lời giải

a) Thay $x = -4; y = 5$ vào hệ $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ -3x + 2y = 21 \end{cases}$ ta được: $\begin{cases} -1 \cdot (-4) + 2 \cdot 5 = 21 \\ -3(-4) + 2 \cdot 5 = 21 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 14 = 21 \\ -2 = 21 \end{cases}$ (vô lý)

Vậy cặp số $(-4;5)$ không phải là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ -3x + 2y = 21 \end{cases}$

b) Thay $x = -4; y = 5$ vào hệ $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 2y = -12 \\ x + \frac{1}{3} = \frac{-7}{3} \end{cases}$ ta được: $\begin{cases} \frac{1}{2}(-4) - 2.5 = -12 \\ (-4) + \frac{1}{3} = \frac{-7}{3} \end{cases}$ hay $\begin{cases} -12 = -12 \\ -\frac{7}{3} = -\frac{7}{3} \end{cases}$ (đúng)

Vậy cặp số $(-4;5)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = -3 \\ -3x + 2y = 21 \end{cases}$

Bài 12. Hãy kiểm tra xem mỗi cặp số sau có là nghiệm của hệ phương trình tương ứng hay không

a) $(1;2)$ và $\begin{cases} 3x - 5y = -7 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ b) $(-2;5)$ và $\begin{cases} 2x - 3y = -19 \\ -3x + 2y = 7 \end{cases}$

Lời giải

a) Thay $x = 1; y = 2$ vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} 3.1 - 5.2 = -7 \\ 2.1 + 2 = 4 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} -7 = -7 \\ 4 = 4 \end{cases} \text{ (luôn đúng)}$$

Vậy cặp số $(1;2)$ là nghiệm của hệ phương trình

b) Thay $x = -2; y = 5$ vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} 2.(-2) - 3.5 = -19 \\ -3.(-2) + 2.5 = 7 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} -4 - 15 = -19 \\ 6 + 10 = 7 \end{cases} \text{ (vô lý)}$$

Vậy cặp số $(-2;5)$ không là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y = -19 \\ -3x + 2y = 7 \end{cases}$

Bài 13. Tìm các giá trị của tham số m để cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của phương trình $mx - 5y = 3m - 1$

Lời giải

Để cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của phương trình $mx - 5y = 3m - 1$ ta phải có:

$$2m - 5(-1) = 3m - 1$$

$$m = 6$$

Vậy $m = 6$ là giá trị cần tìm.

Bài 14. Trong mỗi trường hợp sau, hãy tìm giá trị của m để:

a) điểm $M(-1;3)$ thuộc đường thẳng $mx + 2y = 4$.

b) điểm $N(1;-1)$ thuộc đường thẳng $(m - 2)x + (3m - 1)y = 6m - 2$.

c) điểm $Q(2;1)$ thuộc đường thẳng $(2m - 1)x + 3(m - 1)y = 4m - 2$.

Lời giải

a) Điểm $M(-1;3)$ thuộc đồ thị hàm số $mx + 2y = 4$ khi:

$$m \cdot (-1) + 2.3 = 4$$

$$-m = -2$$

$$m = 2$$

Vậy $m = 2$ là giá trị cần tìm

b) Điểm $N(1; -1)$ thuộc đồ thị hàm số $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$ khi

$$(m-2) \cdot 1 + (3m-1)(-1) = 6m-2$$

$$m-2-3m+1 = 6m-2$$

$$8m = 1$$

$$m = \frac{1}{8}$$

Vậy $m = -\frac{1}{4}$ là giá trị cần tìm

c) Điểm $Q(2; 1)$ thuộc đồ thị hàm số $(2m-1)x + 3(m-1)y = 4m-2$ khi

$$(2m-1) \cdot 2 + 3(m-1) \cdot 1 = 4m-2$$

$$4m-2+3m-3 = 4m-2$$

$$m = 1$$

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm

Bài 15. Gọi $(x; y)$ là nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình $-4x + 3y = 8$. Tính $x + y$

Lời giải

Ta có $-4x + 3y = 8$ suy ra $y = \frac{4x+8}{3}$ hay $y = x + \frac{x+8}{3}$

Đặt $\frac{x+8}{3} = t$ khi đó $x = 3t - 8$ và $y = 3t - 8 + t = 4t - 8 (t \in \mathbb{Z})$

Nên nghiệm nguyên của phương trình là $\begin{cases} x = 3t - 8 \\ y = 4t - 8 \end{cases} (t \in \mathbb{Z})$

Vì x, y nguyên dương nên $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 3t - 8 > 0 \\ 4t - 8 > 0 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} t > \frac{8}{3} \\ t > 2 \end{cases}$ nên $t > \frac{8}{3}$ mà $t \in \mathbb{Z} \Rightarrow t \geq 3$.

Nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình là $\begin{cases} x = 3 \cdot 3 - 8 = 1 \\ y = 4 \cdot 3 - 8 = 4 \end{cases}$. Vậy $x + y = 5$.

DẠNG 2**LẬP PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ HAI PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**

Bài 1. Lớp 9A giao cho bạn Trúc Linh đi mua bánh và kẹo để tổ chức liên hoan. Bạn Trúc Linh mua tất cả 15 hộp bánh và 5 túi kẹo với số tiền phải trả là 850 nghìn đồng. Gọi x và y lần lượt là giá tiền (nghìn đồng) một hộp bánh và giá một túi kẹo.

- a) Viết phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .
b) Hãy chỉ ra hai nghiệm của phương trình ở câu a?

Lời giải

a)

Giá tiền 1 hộp bánh là x (nghìn đồng) ($x > 0$)

Giá tiền 1 túi kẹo là y (nghìn đồng) ($y > 0$)

Bạn Trúc Linh mua tất cả 15 hộp bánh và 5 túi kẹo với số tiền phải trả là 850 nghìn đồng nên:

$$15x + 5y = 850$$

b)

với $y = 0$ suy ra $x = \frac{170}{3}$

với $x = 0$ suy ra $y = 170$

Vậy cặp số $(x; y) = \left(\frac{170}{3}; 0\right), (0; 170)$ là hai cặp nghiệm của phương trình $15x + 5y = 850$

Bài 2. Cô Hồng thuê nhà với giá 1500000 đồng/ tháng, cô Hồng phải trả tiền dịch vụ giới thiệu là 500000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả một lần). Gọi x (tháng) là thời gian mà cô Hồng thuê nhà, y (đồng) là tổng số tiền bác phải trả gồm tiền thuê nhà trong x (tháng) và tiền dịch vụ giới thiệu

- a) Lập công thức tính y theo x
b) Tính tổng số tiền cô Hồng phải trả sau khi thuê nhà 5 tháng .

Lời giải

a) Lập công thức tính y theo x

Tổng số tiền thuê trong x (tháng) bác An phải trả là $1500000x$ (đồng)

Tổng số tiền bác phải trả bao gồm tiền thuê nhà trong x (tháng) và tiền dịch vụ giới thiệu là :

$$y = 1500000x + 500000 \text{ (đồng)}$$

Vậy công thức y theo x là $y = 1500000x + 500000$

b) Tính tổng số tiền cô Hồng phải trả sau khi thuê nhà 5 tháng

Tổng số tiền cô Hồng phải trả sau khi thuê nhà 5 tháng là :

$$y = 1500000 \cdot 5 + 500000 = 8000000 \text{ (đồng)}$$

Bài 3. Bạn Minh Hiền dự định mua 2kg quả xoài và 2kg quả vải hết 100 000 đồng. Thực tế, Minh Hiền mua 3kg quả xoài và 1kg quả vải hết 90 000 đồng. Gọi x và y lần lượt là giá tiền (đồng) một kg quả xoài và một kg quả vải mà bạn Minh Hiền đã mua.

a) Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

b) Hãy kiểm tra cặp số $(20000; 30000)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Lời giải

a) giá tiền của 1kg quả xoài là x (đồng)

Giá tiền của 1kg quả vải là y (đồng) ($x > 0, y > 0$)

Bạn Minh Hiền dự định mua 2kg quả xoài và 2kg quả vải hết 100 000 đồng ta có:

$$2x + 2y = 100000$$

$$x + y = 50000 \quad (1)$$

Thực tế, Minh Hiền mua 3kg quả xoài và 1kg quả vải hết 90 000 đồng ta có:

$$3x + y = 90000 \quad (2)$$

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 50000 \\ 3x + y = 90000 \end{cases}$

b) Thay $x = 20000, y = 30000$ vào hệ ta được

$$\begin{cases} 20000 + 30000 = 50000 \\ 3 \cdot 20000 + 30000 = 90000 \end{cases} \text{ đúng}$$

Vậy cặp số $(20000; 30000)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình.

Bài 4. Một tổ may gồm 47 công nhân cả nam và nữ được giao nhiệm vụ may 350 chiếc áo cho cổ động viên đội cổ vũ đội tuyển U23 Việt Nam tại SEA GAME 31. Để hoàn thành nhiệm vụ, mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo. Gọi x và y lần lượt là số công nhân nam và nữ.

a) Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

b) Hãy kiểm tra cặp số $(26; 20)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Lời giải

a) số công nhân nam nữ lần lượt là x, y (người) ($x, y \in \mathbb{N}^*, x; y < 47$)

Vì tổ may gồm 47 công nhân, suy ra $x + y = 47 \quad (1)$

Và mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo, may được tổng cộng

350 chiếc áo nên ta có phương trình $8x + 7y = 350 \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 47 \\ 8x + 7y = 350 \end{cases}$

b) Thay $x = 26, y = 20$ vào hệ ta được $\begin{cases} 26 + 20 = 47 \\ 8 \cdot 26 + 7 \cdot 20 = 350 \end{cases}$ vô lý

Vậy cặp số $(26; 20)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình.

Bài 5. Để chuẩn bị trao thưởng cho học sinh giỏi cuối năm học, trường THCS X cần mua 2000 quyển vở và 400 cây bút để làm phần thưởng. Nhà trường dự tính để mua với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng. Vì mua với số lượng lớn nên đại lý bán quyết định giảm giá 5% cho mỗi quyển vở và 6% cho mỗi cây bút, vì thế nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng. Gọi giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng).

a) Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

b) Hãy kiểm tra cặp số $(8000; 6000)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Lời giải

a) giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng)

$$(x > 0, y > 0)$$

Vì mua 2000 quyển vở và 400 cây bút với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng nên ta có phương trình $2000x + 400y = 18400000$ (1)

Giá mỗi quyển vở sau khi giảm 5% là : $0,95x$ (đồng)

Giá mỗi cây bút sau khi giảm 6% là $0,94y$ (đồng)

Vì nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng nên ta có phương trình :

$$0,95.2000x + 0,94.400y = 17456000 \Leftrightarrow 1900x + 376y = 17456000$$
 (2)

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} 2000x + 400y = 18400000 \\ 1900x + 376y = 17456000 \end{cases}$$

b) Thay $x = 8000$, $y = 6000$ vào hệ ta được

$$\begin{cases} 2000.8000 + 400.6000 = 18400000 \\ 1900.8000 + 376.6000 = 17456000 \end{cases} \text{ đúng}$$

Vậy cặp số $(8000; 6000)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình.

Bài 6. Một khu đất hình chữ nhật có chu vi là 280 người ta làm đường đi xung quanh rộng 2m nên diện tích phần còn lại để trồng vườn là $4256m^2$. Gọi chiều rộng khu vườn là x (m), chiều dài khu vườn là y (m).

a) Viết hệ phương trình bậc nhất hai ẩn x, y .

b) Hãy kiểm tra cặp số $(60; 70)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình ở câu a hay không?

Lời giải

a) chiều rộng khu vườn là x (m)

chiều dài khu vườn là y (m)

Nửa chu vi là $280:2 = 140$ (m)

theo bài ra ta có phương trình $x + y = 140$ (1)

Khi bớt chiều rộng đi 4 m là $x - 4$ (m)

khi bớt chiều dài đi 4 (m) là $y - 4$ (m) ta có phương trình $(x - 4)(y - 4) = 4256$

Theo bài ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 140 \\ (x - 4)(y - 4) = 4256 \end{cases}$$

b) Thay $x = 60$, $y = 70$ vào hệ ta được
$$\begin{cases} 60 + 70 = 140 \\ (60 - 4)(70 - 4) = 4256 \end{cases}$$
 vô lý

Vậy cặp số $(60; 70)$ có phải là nghiệm của hệ phương trình.

CHỦ ĐỀ 2**GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN****DẠNG 1****GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN CƠ BẢN****1. Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế**

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp thế theo các bước sau:

- **Bước 1: Thế để đưa về phương trình một ẩn**

Từ một phương trình của hệ đã cho, ta biểu diễn một ẩn theo ẩn kia, rồi thế vào phương trình thứ hai để được một phương trình mới chỉ còn một ẩn.

- **Bước 2: Giải phương trình một ẩn**

Giải phương trình một ẩn ở **bước 1** để tìm giá trị ẩn đó.

- **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào biểu thức biểu diễn một ẩn theo ẩn kia ở **bước 1** để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Chú ý: Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có thể có nghiệm duy nhất hoặc vô nghiệm hoặc vô số nghiệm.

2. Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số

Ta có thể giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng phương pháp cộng đại số theo các bước sau:

- **Bước 1: Làm cho hai hệ số của một ẩn nào đó bằng nhau hoặc đối nhau**

Nhân hai vế của mỗi phương trình với một số thích hợp (nếu cần) sao cho các hệ số của một ẩn nào đó trong hai phương trình của hệ bằng nhau hoặc đối nhau.

- **Bước 2: Đưa về phương trình một ẩn**

Cộng hay trừ từng vế hai phương trình của hệ phương trình nhận được ở **bước 1** để được một phương trình một ẩn. Rồi giải phương trình một ẩn đó.

- **Bước 3: Tìm ẩn còn lại và kết luận**

Thế giá trị vừa tìm được của ẩn đó ở **bước 2** vào một trong hai phương trình của hệ đã cho để tìm giá trị của ẩn còn lại. Từ đó, ta tìm được nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Bài 1. Giải hệ các phương trình sau bằng phương pháp thế:

$$a) \begin{cases} x + y = 5 \\ 4x - 3y = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x - 4y = 4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 8x - 2y = 10 \\ -4x + y = 3 \end{cases}$$

Bài giải

$$a) \begin{cases} x + y = 5 & (1) \\ 4x - 3y = -1 & (2) \end{cases}$$

Cách 1: Thế y theo x ở phương trình thứ nhất

Từ phương trình (1), ta có: $y = 5 - x$ (3)

Thay vào phương trình (2) ta được: $4x - 3(5 - x) = -1$ (4)

Giải phương trình (4) :

$$4x - 3(5 - x) = -1$$

$$4x - 15 + 3x = -1$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

Thay $x = 2$ vào phương trình (3), ta có: $y = 5 - 2 = 3$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$

Cách 2: Thế x theo y ở phương trình thứ nhất

Từ phương trình (1), ta có: $x = 5 - y$ (3)

Thay vào phương trình (2) ta được: $4(5 - y) - 3y = -1$ (4)

Giải phương trình (4) :

$$4(5 - y) - 3y = -1$$

$$20 - 4y - 3y = -1$$

$$-7y = -21$$

$$y = 3$$

Thay $y = 3$ vào phương trình (3), ta có: $x = 5 - 3 = 2$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$

$$\text{b) } \begin{cases} x - 2y = 2 & (1) \\ 2x - 4y = 4 & (2) \end{cases}$$

Từ phương trình (1), ta có: $x = 2 + 2y$

Thay vào phương trình (2) ta được: $2(2 + 2y) - 4y = 4$ (3)

Giải phương trình (3) :

$$2(2 + 2y) - 4y = 4$$

$$4 + 4y - 4y = 4$$

$$0y = 0$$

Ta thấy rằng $0y = 0$ có nghiệm đúng với mọi $y \in R$

Do đó hệ phương trình vô số nghiệm.

Các nghiệm của hệ phương trình là $(2 + 2y; y)$ với $y \in R$ tùy ý.

Chú ý: Bài này không nên thế y theo x vì $y = \frac{1}{2}x - 1$ chứa phân số, dẫn đến tính toán phức tạp hơn.

$$c) \begin{cases} 8x - 2y = 10 & (1) \\ -4x + y = 3 & (2) \end{cases}$$

Từ phương trình (2), ta có: $y = 3 + 4x$

Thay vào phương trình (1) ta được: $8x - 2(3 + 4x) = 10$ (3)

Giải phương trình (3) :

$$8x - 2(3 + 4x) = 10$$

$$8x - 6 - 8x = 10$$

$$0x = 16$$

Ta thấy phương trình $0x = 16$ vô nghiệm với mọi $x \in R$

Do đó hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

Chú ý: Bài này không nên thế x theo y vì $x = \frac{1}{4}y - \frac{3}{4}$ chứa phân số, dẫn đến tính toán phức tạp hơn.

Bài 2. Giải hệ các phương trình sau bằng phương pháp cộng đại số:

$$a) \begin{cases} -2x + 3y = 5 \\ 4x - 3y = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x - 4y = 4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 2y = 6 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

Bài giải

$$a) \begin{cases} -2x + 3y = 5 & (1) \\ 4x - 3y = -1 & (2) \end{cases}$$

Cộng hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $2x = 4$ hay $x = 2$

Thay $x = 2$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $-2.2 + 3y = 5$ (3)

Giải phương trình (3) :

$$-2.2 + 3y = 5$$

$$3y = 9$$

$$y = 3$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$

Nhận xét: Bước đầu tiên nhìn vào hệ phương trình ta thấy phương trình (1) và (2) có $3y$ và $-3y$, như vậy ta chỉ cần cộng hai vế phương trình (1) và (2) là đã mất y rồi nên không cần phải cân bằng hệ số phương trình.

$$b) \begin{cases} x - 2y = 2 & (1) \\ 2x - 4y = 4 & (2) \end{cases}$$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x - 4y = 4 & (3) \\ 2x - 4y = 4 & (4) \end{cases}$

Trừ hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $0x + 0y = 0$

Ta thấy rằng $0x + 0y = 0$ có nghiệm đúng với mọi x, y

Do đó hệ phương trình có vô số nghiệm

Các nghiệm của hệ phương trình đã cho là $(2 + 2y; y)$ với $y \in R$ tùy ý.

$$c) \begin{cases} x + 2y = 6 & (1) \\ 2x + 3y = 7 & (2) \end{cases}$$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x + 4y = 12 & (3) \\ 2x + 3y = 7 & (4) \end{cases}$

Trừ hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $y = 5$

Thay $y = 5$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $x + 2.5 = 6$ hay $x = -4$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (-4; 5)$

Bài 3. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$$

Bài giải

Nhận xét: Khi giải hệ phương trình mà không yêu cầu giải cụ thể theo phương pháp thế hay phương pháp cộng đại số thì các em cần nhìn bao quát hệ phương trình, sau đó xem thử giải theo phương pháp nào gọn nhất thì ta giải, tránh giải máy móc tạo nên cách giải phức tạp.

$$a) \begin{cases} 3x - 2y = 11 & (1) \\ x + 2y = 9 & (2) \end{cases}$$

Nhận xét: Nhìn vào hệ phương trình ta thấy hai phương trình có $-2y$ và $2y$ nên chọn phương pháp cộng là phù hợp nhất.

Cộng hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $4x = 20$ hay $x = 5$

Thay $x = 5$ vào phương trình (2), ta được phương trình: $5 + 2y = 9$ (3)

Giải phương trình (3) :

$$5 + 2y = 9$$

$$2y = 4$$

$$y = 2$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (5; 2)$

$$b) \begin{cases} 2x + 3y = 7 & (1) \\ 5x - 2y = 8 & (2) \end{cases}$$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, và nhân cả hai vế của phương trình (2) với 3 ta được hệ

$$\text{phương trình sau: } \begin{cases} 4x + 6y = 14 & (3) \\ 15x - 6y = 24 & (4) \end{cases}$$

Cộng hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $19x = 38$ hay $x = 2$

Thay $x = 2$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $2 \cdot 2 + 3y = 7$ hay $3y = 3$, suy ra $y = 1$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$.

Nhận xét: Hệ phương trình này mà giải theo phương pháp thế thì không hợp lí vì ta thế x theo y hay thế y theo x thì đều có phân số, dẫn đến bài toán phức tạp hơn.

$$\text{c) } \begin{cases} 4x + 3y = 11 & (1) \\ 4x - y = 7 & (2) \end{cases}$$

Trừ hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $4y = 4$ hay $y = 1$

Thay $y = 1$ vào phương trình (2), ta được phương trình: $4x - 1 = 7$ hay $x = 2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -5x + 2y = -1 \end{cases}$$

Bài giải

a) Ta có:

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - 3y = 12 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x = 7 \\ y = 2x - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \cdot 1 - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; -2)$.

b) Ta có:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x = 10 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ 3 \cdot 2 - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$.

c) Ta có:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -5x + 2y = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + 15y = 40 \\ -10x + 4y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 19y = 38 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; 2)$.

Bài 5. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$

Bài giải

a) Ta có:

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x = 4 \\ y = x - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; -2)$.

b) Ta có:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ 6x + 4y = 16 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ -13y = -13 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$.

c) Ta có:

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 5x = 15 \\ y = 2x - 4 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 2)$.

Bài 6. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 3x - 5y = -10 \end{cases}$

Bài giải

a) Ta có:

$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 3y = -3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = -1 \\ 2x - (-1) = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; -1)$.

b) Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 4y = 20 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -11 \\ x = 5 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 16 \\ y = -11 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (16; -11)$.

c) Ta có:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 3x - 5y = -10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12x + 9y = 18 \\ 12x - 20y = -40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 29y = 58 \\ 4x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ 4x - 2.2 = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (0; 2)$.

DẠNG 2**HỆ PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**

Phương pháp: Biến đổi hệ phương trình cần giải về dạng hệ phương trình cần bậc nhất hai ẩn cơ bản

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \text{ rồi giải bình thường bằng phương pháp thế hoặc phương pháp cộng đại số.}$$

Bài 1. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3x + 2y - 10 = 0 \\ 2x - 3y + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 3x + y - 1 = 0 \\ x - 2y - 5 = 0 \end{cases}$$

Bài giải

$$\text{a) } \begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x + y = 5 & (1) \\ x - y = 1 & (2) \end{cases}$$

Cộng hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $2x = 6$ hay $x = 3$

Thay $x = 3$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $3 + y = 5$ hay $y = 2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 2)$

$$\text{b) } \begin{cases} 3x + 2y - 10 = 0 \\ 2x - 3y + 2 = 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 3x + 2y = 10 & (1) \\ 2x - 3y = -2 & (2) \end{cases}$$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, và nhân cả hai vế của phương trình (2) với 3 ta được hệ

$$\text{phương trình sau: } \begin{cases} 6x + 4y = 20 & (3) \\ 6x - 9y = -6 & (4) \end{cases}$$

Trừ hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $13y = 26$ hay $y = 2$

Thay $y = 2$ vào phương trình (2), ta được phương trình: $2x - 3 \cdot 2 = -2$ hay $x = 2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 2)$

$$\text{c) } \begin{cases} 3x + y - 1 = 0 \\ x - 2y - 5 = 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 3x + y = 1 & (1) \\ x - 2y = 5 & (2) \end{cases}$$

$$\text{Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, ta được hệ phương trình sau: } \begin{cases} 6x + 2y = 2 & (3) \\ x - 2y = 5 & (4) \end{cases}$$

Cộng hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $7x = 7$ hay $x = 1$

Thay $x = 1$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $3 \cdot 1 + y = 1$ hay $y = -2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; -2)$

Bài 2. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} \frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} \\ \frac{x}{3} = \frac{y}{5} + 1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ 5x - 8y = 3 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{x+y}{5} = \frac{x-y}{3} \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{2} + 1 \end{cases}$$

Bài giải

$$a) \begin{cases} \frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} \\ \frac{x}{3} = \frac{y}{5} + 1 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 2x+2y = x-y \\ 5x = 3y+15 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x+3y = 0 & (1) \\ 5x-3y = 15 & (2) \end{cases}$$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 5, ta được hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 5x+15y = 0 & (3) \\ 5x-3y = 15 & (4) \end{cases}$$

Trừ hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $18y = -15$ hay $y = -\frac{5}{6}$

Thay $y = -\frac{5}{6}$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $x - \frac{5}{6} = 0$ hay $x = \frac{5}{6}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{5}{6}; -\frac{5}{6}\right)$

$$b) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ 5x - 8y = 3 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 3x - 2y = 6 & (1) \\ 5x - 8y = 3 & (2) \end{cases}$$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 4, ta được hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 12x - 8y = 24 & (3) \\ 5x - 8y = 3 & (4) \end{cases}$$

Trừ hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $7x = 21$ hay $x = 3$

Thay $x = 3$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $3 \cdot 3 - 2y = 6$ hay $-2y = -3$, suy ra $y = \frac{3}{2}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(3; \frac{3}{2}\right)$

$$c) \begin{cases} \frac{x+y}{5} = \frac{x-y}{3} \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{2} + 1 \end{cases}$$

Ta có
$$\begin{cases} \frac{x+y}{5} = \frac{x-y}{3} \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{2} + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x+3y = 5x-5y \\ x = 2y+4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 8y \\ x = 2y + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4y \\ x = 2y + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4y \\ 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2 \\ x = 8 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 8)$

Bài 3. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 2(x+y) - 5y = 3 \\ 4(x-1) - 2(y+1) = 4 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y-3) = xy - 3 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 5(x+2y) - 3(x-y) = 99 \\ x - 3y = 7x - 4y - 17 \end{cases}$$

Bài giải

$$a) \begin{cases} 2(x+y) - 5y = 3 \\ 4(x-1) - 2(y+1) = 4 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 2x + 2y - 5y = 3 \\ 4x - 4 - 2y - 2 = 4 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} 2x - 3y = 3 & (1) \\ 2x - y = 5 & (2) \end{cases}$$

Trừ hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $-2y = -2$ hay $y = 1$

Thay $y = 1$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $2x - 3.1 = 3$ hay $x = 3$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 1)$

$$b) \begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y-3) = xy - 3 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} xy - x + y - 1 = xy - 1 \\ xy - 3x - 3y + 9 = xy - 3 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x - y = 0 & (1) \\ x + y = 4 & (2) \end{cases}$$

Cộng hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $2x = 4$ hay $x = 2$

Thay $x = 2$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $2 - y = 0$ hay $y = 2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 2)$

$$c) \begin{cases} 5(x+2y) - 3(x-y) = 99 \\ x - 3y = 7x - 4y - 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 10y - 3x + 3y = 99 \\ x - 3y - 7x + 4y = -17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 13y = 99 \\ -6x + y = -17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x + 39y = 297 \\ -6x + y = -17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -6x + y = -17 \\ 40y = 280 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 7 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (4; 7)$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 3x - 4y + 2 = 0 \\ 5x + 2y = 14 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x + 2y - 8 = 0 \\ 3x - 4y - 2 = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 3x - y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases}$

Bài giải

a) $\begin{cases} 3x - 4y + 2 = 0 \\ 5x + 2y = 14 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 3x - 4y = -2 & (1) \\ 5x + 2y = 14 & (2) \end{cases}$

Nhân cả hai vế của phương trình (2) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} 3x - 4y = -2 & (3) \\ 10x + 4y = 28 & (4) \end{cases}$

Cộng hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $13x = 26$ hay $x = 2$

Thay $x = 2$ vào phương trình (2), ta được phương trình: $2.5 + 2y = 14$ hay $2y = 4$, suy ra $y = 2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 2)$

b) $\begin{cases} 3x + 2y - 8 = 0 \\ 3x - 4y - 2 = 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 3x + 2y = 8 & (1) \\ 3x - 4y = 2 & (2) \end{cases}$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} 6x + 4y = 16 & (3) \\ 3x - 4y = 2 & (4) \end{cases}$

Cộng hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $9x = 18$ hay $x = 2$

Thay $x = 2$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $3.2 + 2y = 8$ hay $2y = 2$, suy ra $y = 1$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$

c) $\begin{cases} 3x - y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 3x - y = -4 & (1) \\ 2x + 3y = 1 & (2) \end{cases}$

Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 3, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} 9x - 3y = -12 & (3) \\ 2x + 3y = 1 & (4) \end{cases}$

Cộng hai vế phương trình (3) và (4), ta được phương trình: $11x = -11$ hay $x = -1$

Thay $x = -1$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $3.(-1) - y = -4$ hay $-y = -1$, suy ra $y = 1$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (-1; 1)$

Bài 5. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} (x+y)(x-1) = (x-y)(x+1) + 2(xy+1) \\ (y-x)(y+1) = (y+x)(y-2) - 2xy \end{cases}$$

Bài giải

$$a) \begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 5x - y = 4 & (1) \\ 3x - y = 5 & (2) \end{cases}$$

Trừ hai vế phương trình (1) và (2), ta được phương trình: $2x = -1$ hay $x = -\frac{1}{2}$

Thay $x = -\frac{1}{2}$ vào phương trình (1), ta được phương trình: $5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - y = 4$ hay $y = \frac{27}{2}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(-\frac{1}{2}; \frac{27}{2}\right)$

$$b) \begin{cases} (x+y)(x-1) = (x-y)(x+1) + 2(xy+1) \\ (y-x)(y+1) = (y+x)(y-2) - 2xy \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x^2 - x + xy - y = x^2 + x - xy - y + 2xy + 2 \\ y^2 + y - xy - x = y^2 - 2y + xy - 2x - 2xy \end{cases}$$

$$\text{suy ra } \begin{cases} -2x = 2 \\ x + 3y = 0 \end{cases} \text{ do đó } \begin{cases} x = -1 \\ -1 + 3y = 0 \end{cases} \text{ nên } \begin{cases} x = -1 \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(-1; \frac{1}{3}\right)$

Bài 6. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} (x-3)(2y+5) = (2x+7)(y-1) \\ (4x+1)(3y-6) = (6x-1)(2y+3) \end{cases}$$

Bài giải

a)

$$\begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y + 3x - 3y = 4 \\ x + y + 2x - 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - y = 4 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - y = 4 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 5 \\ 5x - (3x - 5) = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 5 \\ 5x - 3x + 5 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = 3x - 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = 3 \cdot \frac{-1}{2} - 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -\frac{13}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(-\frac{1}{2}; -\frac{13}{2}\right)$

b)

$$\begin{cases} (x-3)(2y+5) = (2x+7)(y-1) \\ (4x+1)(3y-6) = (6x-1)(2y+3) \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = \frac{-79}{511} \\ y = \frac{-51}{73} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{-79}{511}; \frac{-51}{73}\right)$.

Bài 7. Giải hệ các phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} 3(y-5) + 2(x-3) = 0 \\ 7(x-4) + 3(x+y-1) - 14 = 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = (x-2)(y+1) - 1 \\ 2(x-2)y - x = 2xy - 3 \end{cases}$$

Bài giải

a)

$$\begin{cases} 3(y-5) + 2(x-3) = 0 \\ 7(x-4) + 3(x+y-1) - 14 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y - 15 + 2x - 6 = 0 \\ 7x - 28 + 3x + 3y - 3 - 14 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 21 \\ 10x + 3y = 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = 21 - 2x \\ 8x = 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ 3y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 5)$

b)

$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = (x-2)(y+1) - 1 \\ 2(x-2)y - x = 2xy - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2 \\ x + 4y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{17}{11} \\ y = \frac{4}{11} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{17}{11}; \frac{4}{11}\right)$

Bài 8. Giải hệ các phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y+3) = xy - 3 \end{cases}$$

Bài giải

a)

$$\begin{cases} 2(x+y) + 3(x-y) = 4 \\ (x+y) + 2(x-y) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - y = 4 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -\frac{13}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{17}{11}; \frac{4}{11}\right)$

b)

$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y+3) = xy - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy - x + y - 1 = xy - 1 \\ xy + 3x - 3y - 9 = xy - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ 0x + 0y = -2 \text{ (vô lý)} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho vô nghiệm

Bài 9. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{3x+2}{3} + \frac{y-1}{2} = 1 \\ \frac{4x+y}{4} + \frac{y+1}{2} = -3 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 7 \\ \frac{5}{3}x - \frac{3}{2}y = 1 \end{cases}$$

Bài giải

a)

$$\begin{cases} \frac{3x+2}{3} + \frac{y-1}{2} = 1 \\ \frac{4x+y}{4} + \frac{y+1}{2} = -3 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 6x+3y=5 \\ 4x+3y=-14 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = \frac{19}{2} \\ y = -14 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{19}{2}; -14\right)$

b)

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 7 \\ \frac{5}{3}x - \frac{3}{2}y = 1 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 3x+4y=42 \\ 10x-9y=6 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x=6 \\ y=6 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (6; 6)$

Bài 10. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} (x-1)(y+3) = xy + 27 \\ (x-2)(y+1) = xy + 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{2x-3y}{4} - \frac{x+y-1}{5} = 2x-y-1 \\ \frac{4x+y-2}{4} = \frac{2x-y-3}{6} - \frac{x-y-1}{3} \end{cases}$$

Bài giải

a)

$$\begin{cases} (x-1)(y+3) = xy + 27 \\ (x-2)(y+1) = xy + 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + 3x - y - 3 = xy + 27 \\ xy + x - 2y - 2 = xy + 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - y = 30 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 0 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (10; 0)$

b)

$$\begin{cases} \frac{2x-3y}{4} - \frac{x+y-1}{5} = 2x-y-1 \\ \frac{4x+y-2}{4} = \frac{2x-y-3}{6} - \frac{x-y-1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5(2x-3y) - 4(x+y-1) = 20(2x-y-1) \\ 3(4x+y-2) = 2(2x-y-3) - 4(x-y-1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{-4}{3} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{2}{3}; \frac{-4}{3}\right)$

DẠNG 3**GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẰNG CÁCH ĐẶT ẨN PHỤ****Bài 1.** Giải hệ các phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{8}{x} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1 \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 7 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{4}{x+2y} - \frac{3}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

Bài giải

a)
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{8}{x} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases}$$

Điều kiện $x \neq 0, y \neq 0$.**Cách 1:** Đặt ẩn phụ

Đặt $\frac{1}{x} = a; \frac{1}{y} = b$

Hệ phương trình đã cho trở thành:
$$\begin{cases} a + b = \frac{1}{12} \\ 8a + 15b = 1 \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} a + b = \frac{1}{12} \\ 8a + 15b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8a + 8b = \frac{2}{3} \\ 8a + 15b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = \frac{1}{12} \\ -7b = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{28} \\ b = \frac{1}{21} \end{cases}$$

Với $\begin{cases} a = \frac{1}{28} \\ b = \frac{1}{21} \end{cases}$ ta có $\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{28} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{21} \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x = 28 \\ y = 21 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (28; 21)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{8}{x} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{8}{x} + \frac{8}{y} = \frac{2}{3} \\ \frac{8}{x} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{8}{y} - \frac{15}{y} = \frac{2}{3} - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ -\frac{7}{y} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{21} = \frac{1}{12} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{21} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{28} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{21} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 28 \\ y = 21 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (28; 21)$.

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1 \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 7 \end{cases}$$

Điều kiện $x \neq 0, y \neq 0$

Cách 1: Đặt ẩn phụ

$$\text{Đặt } \frac{1}{x} = a; \frac{1}{y} = b$$

$$\text{Hệ phương trình đã cho trở thành: } \begin{cases} a + b = -1 \\ 3a - 2b = 7 \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} a + b = -1 \\ 3a - 2b = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a + 2b = -2 \\ 3a - 2b = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = -1 \\ 5a = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + b = -1 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$$

Với $\begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} \frac{1}{x} = 1 \\ \frac{1}{y} = -2 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x = 1 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(1; -\frac{1}{2}\right)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1 \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{2}{y} = -2 \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{x} = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + \frac{1}{y} = -1 \\ \frac{1}{x} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{y} = -2 \\ \frac{1}{x} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(1; -\frac{1}{2}\right)$.

$$c) \begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{4}{x+2y} - \frac{3}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

Điều kiện $x \neq -2y; y \neq -2x$

Cách 1: Đặt ẩn phụ

$$\text{Đặt } a = \frac{1}{x+2y}; b = \frac{1}{y+2x}$$

Hệ phương trình đã cho trở thành: $\begin{cases} 2a + b = 3 \\ 4a - 3b = 1 \end{cases}$

Ta có:

$$\begin{cases} 2a + b = 3 \\ 4a - 3b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6a + 3b = 9 \\ 4a - 3b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a + b = 3 \\ 10a = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 \cdot 1 + b = 3 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\text{Với } \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases} \text{ ta có } \begin{cases} \frac{1}{x+2y} = 1 \\ \frac{1}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ phương trình } \begin{cases} \frac{1}{x+2y} = 1 \\ \frac{1}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 4y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2 \cdot \frac{1}{3} = 1 \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

$$\begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{4}{x+2y} - \frac{3}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{6}{x+2y} + \frac{3}{y+2x} = 9 \\ \frac{4}{x+2y} - \frac{3}{y+2x} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{6}{x+2y} + \frac{4}{x+2y} = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{10}{x+2y} = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 \cdot 1 + \frac{1}{y+2x} = 3 \\ \frac{1}{x+2y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{y+2x} = 1 \\ \frac{1}{x+2y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y = 1 \\ 2x+y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+4y = 2 \\ 2x+y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y = 1 \\ 3y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2 \cdot \frac{1}{3} = 1 \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

Bài 2. Giải hệ các phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} 2x + \frac{1}{\sqrt{y}} = 3 \\ x - \frac{1}{\sqrt{y}} = 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 4\sqrt{x-2} - y = 1 \\ 2\sqrt{x-2} + 3y = 25 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x-7}} - \frac{4}{\sqrt{y+6}} = \frac{5}{3} \\ \frac{5}{\sqrt{x-7}} + \frac{3}{\sqrt{y+6}} = 2\frac{1}{6} \end{cases}$$

Bài giải

a)
$$\begin{cases} 2x + \frac{1}{\sqrt{y}} = 3 \\ x - \frac{1}{\sqrt{y}} = 0 \end{cases}$$

Điều kiện $y > 0$.

Cách 1: Đặt ẩn phụ

Đặt $\frac{1}{\sqrt{y}} = t (t > 0)$

Khi đó ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + t = 3 \\ x - t = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + t = 3 \\ x - t = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x = 3 \\ x = t \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ t = 1 \text{ (nhận)} \end{cases}$$

Với $t = 1$ suy ra $\frac{1}{\sqrt{y}} = 1$ hay $\sqrt{y} = 1$ do đó $y = 1$ (thỏa điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; 1)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

Các em học sinh tự giải nhé.

$$b) \begin{cases} 4\sqrt{x-2} - y = 1 \\ 2\sqrt{x-2} + 3y = 25 \end{cases}$$

Điều kiện $x \geq 2$.

Cách 1: Đặt ẩn phụ

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x-2} (t \geq 0)$$

$$\text{hệ đã cho trở thành: } \begin{cases} 4t - y = 1 \\ 2t + 3y = 25 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} t = 2 \\ y = 7 \end{cases}$$

Với $t = 2$ ta có $2 = \sqrt{x-2}$ hay $4 = x - 2$ suy ra $x = 6$ (thỏa điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (6; 7)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

$$\begin{cases} 4\sqrt{x-2} - y = 1 \\ 2\sqrt{x-2} + 3y = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12\sqrt{x-2} - 3y = 3 \\ 2\sqrt{x-2} + 3y = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 14\sqrt{x-2} = 28 \\ y = 4\sqrt{x-2} - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x-2} = 2 \\ y = 4 \cdot 2 - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 2 = 4 \\ y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 6 \\ y = 7 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (6; 7)$.

$$c) \begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x-7}} - \frac{4}{\sqrt{y+6}} = \frac{5}{3} \\ \frac{5}{\sqrt{x-7}} + \frac{3}{\sqrt{y+6}} = 2\frac{1}{6} \end{cases}$$

Điều kiện: $x \geq 0; x \neq 7; y \geq 0$

$$\text{Đặt } \frac{1}{\sqrt{x-7}} = a; \frac{1}{\sqrt{y+6}} = b \text{ ta được } \begin{cases} 7a - 4b = \frac{5}{3} \\ 5a + 3b = 2\frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 21a - 12b = 5 \\ 20a + 12b = 2\frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 21a - 12b = 5 \\ 41a = \frac{41}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ 21 \cdot \frac{1}{3} - 12b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{6} \end{cases}$$

Trả lại biến ta có $\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}-7} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{\sqrt{y}+6} = \frac{1}{6} \end{cases}$

$$\begin{cases} \sqrt{x}-7=3 \\ \sqrt{y}+6=6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=100 \\ y=0 \end{cases} \text{ (thỏa mãn). Vậy hệ phương trình có nghiệm } (x; y) = (100; 0).$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Giải hệ các phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{2x}{x+2} - \frac{3y}{y+1} = -4 \\ \frac{x}{x+2} + \frac{2y}{y+1} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} \frac{3}{4x-y} - \frac{10}{2x+3y} = -1 \\ \frac{4}{4x-y} + \frac{3}{2x+3y} = \frac{29}{15} \end{cases}$$

Bài giải

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \end{cases}$$

Điều kiện $x \neq 0; y \neq 0$.

Đặt $\frac{1}{x} = a$ và $\frac{1}{y} = b$.

Hệ phương trình trở thành: $\begin{cases} a + 2b = 1 \\ 3a - b = \frac{5}{4} \end{cases}$

Ta có:

$$\begin{cases} a + 2b = 1 \\ 3a - b = \frac{5}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b = 1 \\ 6a - 2b = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b = 1 \\ 7a = \frac{7}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Từ đó suy ra $x = 2$; $y = 4$ thỏa mãn

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (2; 4)$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{2x}{x+2} - \frac{3y}{y+1} = -4 \\ \frac{x}{x+2} + \frac{2y}{y+1} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Điều kiện $x \neq -2$; $y \neq -1$.

Đặt $\frac{x}{x+2} = a$; $\frac{y}{y+1} = b$

$$\text{Hệ phương trình trở thành } \begin{cases} 2a - 3b = -4 \\ a + 2b = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a - 3b = -4 \\ a + 2b = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a - 3b = -4 \\ 2a + 4b = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a - 3b = -4 \\ 7b = \frac{14}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = -1 \\ b = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Với $a = -1 \Rightarrow \frac{x}{x+2} = -1 \Rightarrow x = -x - 2 \Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1$ (thỏa mãn).

Với $b = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{y}{y+1} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3y = 2y + 2 \Rightarrow y = 2$ (thỏa mãn).

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$ là $(-1; 2)$

$$c) \begin{cases} \frac{3}{4x-y} - \frac{10}{2x+3y} = -1 \\ \frac{4}{4x-y} + \frac{3}{2x+3y} = \frac{29}{15} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3a - 10b = -1 \\ 4a + 3b = \frac{29}{15} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là: $(x; y) = (1; 1)$

Bài 4. Giải hệ các phương trình sau:

$$a) \begin{cases} \frac{x}{x+1} - \frac{y}{y-1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y-1} = -1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{4}{x+y-1} - \frac{5}{2x-y+3} = \frac{5}{2} \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{1}{2x-y+3} = \frac{7}{5} \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{5}{x+y-3} - \frac{2}{x-y+1} = 8 \\ \frac{3}{x+y-3} + \frac{1}{x-y+1} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Bài giải

$$a) \begin{cases} \frac{x}{x+1} - \frac{y}{y-1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y-1} = -1 \end{cases} \quad \text{Điều kiện } x \neq -1, y \neq 1.$$

Đặt $u = \frac{x}{x+1}; v = \frac{y}{y-1}$.

Theo bài ra ta có hệ phương trình: $\begin{cases} u - v = 3 \\ u + 3v = -1 \end{cases}$

$$\begin{cases} u - v = 3 \\ u + 3v = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = 3 + v \\ 3 + v + 3v = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = 3 + v \\ 4v = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = 2 \\ v = -1 \end{cases}$$

Từ đó suy ra: $\begin{cases} \frac{x}{x+1} = 2 \\ \frac{y}{y-1} = -1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = 2x + 2 \\ y = 1 - y \end{cases}$, do đó $\begin{cases} x = -2 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$ thỏa điều kiện

Vậy hệ có nghiệm $x = -2; y = \frac{1}{2}$

$$b) \begin{cases} \frac{4}{x+y-1} - \frac{5}{2x-y+3} = \frac{5}{2} \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{1}{2x-y+3} = \frac{7}{5} \end{cases}$$

Điều kiện $x+y \neq 1; 2x-y \neq -3$.

$$\text{Đặt } u = \frac{1}{x+y-1}; v = \frac{1}{2x-y+3}$$

$$\text{Hệ phương trình đã cho trở thành: } \begin{cases} 4u - 5v = \frac{5}{2} \\ 3u + v = \frac{7}{5} \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} 4u - 5v = \frac{5}{2} \\ 3u + v = \frac{7}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8u - 10v = 5 \\ 15u + 5v = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = \frac{1}{2} \\ v = -\frac{1}{10} \end{cases}$$

$$\text{Với } \begin{cases} u = \frac{1}{2} \\ v = -\frac{1}{10} \end{cases} \text{ ta có } \begin{cases} \frac{1}{x+y-1} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2x-y+3} = -\frac{1}{10} \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x = \frac{-10}{3} \\ y = \frac{19}{3} \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{-10}{3}; \frac{19}{3}\right)$.

$$c) \begin{cases} \frac{5}{x+y-3} - \frac{2}{x-y+1} = 8 \\ \frac{3}{x+y-3} + \frac{1}{x-y+1} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Điều kiện $x+y \neq 3; x-y \neq -1$.

$$\text{Đặt } u = \frac{1}{x+y-3}; v = \frac{1}{x-y+1}$$

$$\text{Hệ phương trình đã cho trở thành: } \begin{cases} 5u - 2v = 8 \\ 3u + v = 1,5 \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} 5u - 2v = 8 \\ 3u + v = 1,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = 1 \\ v = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Với $\begin{cases} u = 1 \\ v = -\frac{3}{2} \end{cases}$ ta có $\begin{cases} \frac{1}{x+y-3} = 1 \\ \frac{1}{x-y+1} = \frac{-3}{2} \end{cases}$ hay $\begin{cases} x+y-3=1 \\ 3(x-y+1)=-2 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x = \frac{7}{6} \\ y = \frac{17}{6} \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{7}{6}; \frac{17}{6}\right)$.

Bài 5. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 7x^2 + 13y = -39 \\ 5x^2 - 11y = 33 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 10 \\ x^2 - 2y^2 = 5 \end{cases}$

c) $\begin{cases} (x+3)^2 - 2y^3 = 6 \\ 3(x+2)^2 + 5y^3 = 7 \end{cases}$

Bài giải

a) $\begin{cases} 7x^2 + 13y = -39 \\ 5x^2 - 11y = 33 \end{cases}$

Đặt $x^2 = u \geq 0; y = v \Rightarrow \begin{cases} 7u - 13v = -39 \\ 5u - 11v = 33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -3 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (0; -3)$

b) $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 10 \\ x^2 - 2y^2 = 5 \end{cases}$

Đặt $\begin{cases} x^2 = u \geq 0 \\ y^2 = v \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2u + v = 10 \\ u - 2v = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u = 5 \\ v = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 5 \\ y = 0 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có hai nghiệm $(x; y) = (5; 0); (-5; 0)$

Bài 6. Giải hệ các phương trình sau:

a) $\begin{cases} 3\sqrt{x-6} + 7\sqrt{y+5} = 27 \\ \sqrt{x-6} + 2\sqrt{y+5} = 8 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7-x-y}{x+y} = 1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \frac{2}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 1 \\ \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 2 \end{cases}$

Bài giải

a) $\begin{cases} 3\sqrt{x-6} + 7\sqrt{y+5} = 27 \\ \sqrt{x-6} + 2\sqrt{y+5} = 8 \end{cases}$

Điều kiện: $\begin{cases} x-6 \geq 0 \\ y+5 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6 \\ y \geq -5 \end{cases}$

Đặt $\begin{cases} a = \sqrt{x-6} \\ b = \sqrt{y+5} \end{cases}$ ($a; b \geq 0$), hệ phương trình trở thành: $\begin{cases} 3a + 7b = 27 \\ a + 2b = 8 \end{cases}$

$$\begin{cases} 3a + 7b = 27 \\ a + 2b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a + 7b = 27 \\ 3a + 6b = 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a + 7b = 27 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$$

Do đó

$$\begin{cases} \sqrt{x-6} = 2 \\ \sqrt{y+5} = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 6 = 4 \\ y + 5 = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 4 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (10; 4)$

b) $\begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7-x-y}{x+y} = 1 \end{cases}$

Ta biến đổi: $\frac{7-x-y}{x+y} = \frac{7-(x+y)}{x+y} = \frac{7}{x+y} - 1$.

Điều kiện xác định: $2x > y$ và $x \neq -y$.

$$\begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7-x-y}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7-(x+y)}{x+y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7}{x+y} - 1 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{\sqrt{2x-y}} - \frac{21}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{\sqrt{2x-y}} + \frac{7}{x+y} = 2 \end{cases}$$

Đặt $a = \frac{1}{\sqrt{2x-y}}$; $b = \frac{7}{x+y}$, ($a > 0$).

Ta có hệ:
$$\begin{cases} 4a - 3b = \frac{1}{2} \\ 3a + b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a - 3b = \frac{1}{2} \\ 3a + b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a - 3b = \frac{1}{2} \\ 9a + 3b = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 13a = \frac{13}{2} \\ 3a + b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{2} + b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Với $\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$ ta có:

$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2x-y}} = \frac{1}{2} \\ \frac{7}{x+y} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + y = 14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x = 18 \\ y = 14 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 6 \\ y = 8 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (6; 8)$.

$$c) \begin{cases} \frac{2}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 1 \\ \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 2 \end{cases}$$

Điều kiện xác định: $x > 1, y > 1$.

$$\text{Đặt } a = \frac{1}{\sqrt{x-1}}; b = \frac{1}{\sqrt{y-1}}, (a > 0, b > 0).$$

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} 2a - b = 1 \\ a + b = 2 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Với $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$ ta có:

$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x-1}} = 1 \\ \frac{1}{\sqrt{y-1}} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x-1} = 1 \\ \sqrt{y-1} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-1 = 1 \\ y-1 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (2; 2)$.

DẠNG 4**HỆ PHƯƠNG TRÌNH CÓ CHỨA THAM SỐ**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp tất cả các điểm có tọa độ thỏa mãn phương trình bậc nhất hai ẩn $ax+by=c$ tạo nên một đường thẳng. Đường thẳng đó gọi là đường thẳng $ax+by=c$. Nếu kí hiệu đường thẳng đó là Δ thì ta viết $\Delta: ax+by=c$.

- Khi $a \neq 0$ và $b \neq 0$, đường thẳng Δ trùng với đồ thị hàm số $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$;

- Khi $a = 0$ và $b \neq 0$, phương trình $ax+by=c$ có thể đưa về dạng $y = m$ (với $m = \frac{c}{b}$); Δ là đường thẳng song song với trục hoành và cắt trục tung tại điểm $\{0; m\}$;

- Khi $a \neq 0$ và $b = 0$, phương trình $ax+by=c$ có thể đưa về dạng $x = n$ (với $n = \frac{c}{a}$); Δ là đường thẳng song song với trục tung và cắt trục hoành tại điểm $\{n; 0\}$.

Ta đã biết, mỗi nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ (*) là một nghiệm chung của hai phương trình trong (*)

Nghiệm chung ấy tương ứng với điểm chung của hai đường thẳng $\Delta: ax+by=c$ và $\Delta': a'x+b'y=c'$, tức là giao điểm của Δ và Δ' . Do đó ta có thể giải hệ (*) bằng cách vẽ hai đường thẳng Δ và Δ' rồi tìm tọa độ điểm chung của chúng.

Ta viết lại hai đường thẳng: $\Delta: y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ và $\Delta': y = -\frac{a'}{b'}x + \frac{c'}{b'}$. Từ đó, ta thấy chỉ có thể xảy ra 3 trường hợp:

1) Δ và Δ' cắt nhau (có một điểm chung). Hệ (*) có một nghiệm duy nhất.

Khi đó $-\frac{a}{b} \neq -\frac{a'}{b'}$ hay $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$

2) Δ và Δ' song song với nhau (không có điểm chung). Hệ (*) vô nghiệm.

Khi đó $-\frac{a}{b} = -\frac{a'}{b'}$ và $\frac{c}{b} \neq \frac{c'}{b'}$ hay $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

3) Δ và Δ' trùng nhau (mỗi điểm của Δ đều là điểm chung). Hệ (*) có vô số nghiệm.

Khi đó $-\frac{a}{b} = -\frac{a'}{b'}$ và $\frac{c}{b} = \frac{c'}{b'}$ hay $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

Bài 1. Xác định a và b , biết đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(1;2)$ và $B(-2;5)$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B có dạng: $(d): y = ax + b$

Vì (d) đi qua điểm $A(1;2)$, nên ta có: $a + b = 2$ (1)

(d) đi qua điểm $B(-2;5)$, nên ta có: $-2a + b = 5$ (2)

Kết hợp (1);(2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} a + b = 2 \\ -2a + b = 5 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được: $a = -1; b = 3$

Vậy $a = -1; b = 3$.

Bài 2. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 2mx + y = m \\ x - my = -1 - 6m \end{cases}$$
. Tìm các giá trị của tham số m để cặp số $(-2;1)$ là nghiệm của phương trình đã cho

Lời giải

Thay $x = -2; y = 1$ vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} 2m \cdot (-2) + 1 = m \\ -2 - m = -1 - 6m \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4m + 1 = m \\ 5m = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = \frac{1}{5} \\ m = \frac{1}{5} \end{cases}$$

$$m = \frac{1}{5}$$

Vậy $m = \frac{1}{5}$ là giá trị cần tìm.

Bài 3. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} (m-1)x + y = 2 \\ mx + y = m + 1 \end{cases}$$
 (m là tham số). Khi $m = 2$, tìm nghiệm của hệ phương trình.

Lời giải

Thay $m = 2$ vào hệ ta được
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Khi đó
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

$\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$. Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất (1;1) khi $m=2$.

Bài 4. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x+(m+1)y=1 \\ 4x-y=-2 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn

$$2x+2y=5.$$

Lời giải

Từ hệ phương trình $\begin{cases} x+(m+1)y=1 \\ 4x-y=-2 \end{cases}$.

Ta có hệ $\begin{cases} 4x-y=-2 \\ 2x+2y=5 \end{cases}$

$$\begin{cases} 8x-2y=-4 \\ 2x+2y=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x=1 \\ 2x+2y=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=\frac{1}{10} \\ y=\frac{1}{25} \end{cases}$$

Thay $x=\frac{1}{10}$ vào $y=\frac{12}{5}$ phương trình $x+(m+1)y=1$

$$\text{Ta được } \frac{1}{10}+(m+1)\cdot\frac{12}{5}=1$$

$$1+24(m+1)=10$$

$$24m=-15$$

$$m=-\frac{5}{8}.$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 5. Cho hệ phương trình $\begin{cases} -mx+y=-2m \\ x-m^2y=-7 \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số m để cặp số (1;2) là nghiệm

của phương trình đã cho

Lời giải

Thay $x=1; y=2$ vào hệ phương trình ta được: $\begin{cases} -m+2=-2m \\ 1-2m^2=-7 \end{cases} \Rightarrow m=-2$.

Vậy $m=-2$ là giá trị cần tìm.

Bài 6. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + by = -2 \\ bx - ay = -3 \end{cases}$. Xác định các hệ số a và b biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -2)$.

Lời giải

Thay $x = 1; y = -2$ vào hệ phương trình ta được: $\begin{cases} 1 - 2b = -2 \\ b + 2a = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-9}{4} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases}$

Bài 7. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4x + ay = 6 \\ bx - 2ay = 8 \end{cases}$. Xác định các hệ số a và b biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -1)$.

Lời giải

Vì $(1; -1)$ là một nghiệm của phương trình, nên thay giá trị này vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} 4 \cdot 1 + a \cdot (-1) = 6 \\ b \cdot 1 - 2a \cdot (-1) = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 - a = 6 \\ b + 2a = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = -2 \\ b = 8 - 2a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = -2 \\ b = 12 \end{cases}$$

Vậy $a = -2; b = 12$

Bài 8. Cho hệ phương trình $\begin{cases} \frac{x}{a} - y = \frac{2}{b} \\ x - \frac{y}{b} = -\frac{1}{a} \end{cases}$

Tìm a và b biết hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 2)$

Lời giải

$$\begin{cases} \frac{x}{a} - y = \frac{2}{b} \\ x - \frac{y}{b} = -\frac{1}{a} \end{cases}$$

Điều kiện $\begin{cases} a \neq 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$

Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; 2)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{3}{a} - 2 = \frac{2}{b} \\ 3 - \frac{2}{b} = -\frac{1}{a} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{a} - \frac{2}{b} = 2 \\ \frac{1}{a} - \frac{2}{b} = -3 \end{cases}$$

Đặt $u = \frac{1}{a}, y = \frac{1}{b}$ ($u, v \neq 0$). Hệ phương trình trở thành: $\begin{cases} 3u - 2v = 2 \\ u - 2v = -3 \end{cases}$

$$\begin{cases} 3u - 2v = 2 \\ u - 2v = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2u = 5 \\ u - 2v = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = \frac{5}{2} \\ v = \frac{u+3}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = \frac{5}{2} \\ v = \frac{11}{4} \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Do đó $\begin{cases} \frac{1}{a} = \frac{5}{2} \\ \frac{1}{b} = \frac{11}{4} \end{cases}$ hay $\begin{cases} a = \frac{2}{5} \\ b = \frac{4}{11} \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy $a = \frac{2}{5}, b = \frac{4}{11}$

Bài 9. Xác định các hệ số a và b , biết rằng hệ phương trình sau $\begin{cases} (3a-2)x + 2(2b+1)y = 30 \\ (a+2)x - 2(3b-1)y = -20 \end{cases}$ có nghiệm là $(3; -1)$.

Lời giải

Thay $x = 3; y = -1$ vào hệ phương trình ta được $a = 2; b = -5$

Bài 10. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (3a+b)x + (4a-b+1)y = 35 \\ bx + 4ay = 29 \end{cases}$. Xác định các hệ số a và b biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -3)$.

Lời giải

Thay $x = 1; y = -3$ vào hệ phương trình ta được:

$$\begin{cases} (3a+b).1+(4a-b+1).(-3)=35 \\ b.1+4a.(-3)=29 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 3a+b-12a+3b-3=35 \\ b-12a=29 \end{cases}$$
$$\begin{cases} -9a+4b=38 \\ b-12a=29 \end{cases}$$
$$\begin{cases} a=-2 \\ b=5 \end{cases}$$

Vậy $a = -2; b = 5$

Bài 11. Xác định các hệ số a, b của hàm số $y = ax + b$ để:

a) Đồ thị của nó đi qua hai điểm $A(1;3), B(2;4)$

b) Đồ thị của nó cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -4 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 .

Lời giải

a) Đồ thị của nó đi qua hai điểm $A(1;3), B(2;4)$

Thay tọa độ các điểm A, B vào phương trình của đường thẳng ta được:

$$\begin{cases} 3 = a + b \\ 4 = 2a + b \end{cases}$$
$$\begin{cases} b = 3 - a \\ 4 = 2a + 3 - a \end{cases}$$
$$\begin{cases} a = 1 \\ b = 3 - a = 2 \end{cases}$$

Vậy $a = 1, b = 2$.

b) Đồ thị của nó cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -4 nên $x = 0, y = -4$

Đồ thị của nó cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 nên $x = 2, y = 0$

Do đó ta có hệ: $\begin{cases} -4 = a.0 + b \\ 0 = 2a + b \end{cases}$

$$\begin{cases} -4 = a.0 + b \\ 0 = 2a + b \end{cases}$$
$$\begin{cases} b = -4 \\ 2a = -b + 4 \end{cases}$$
$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy $a = 2, b = -4$.

Bài 12. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx+9y=10 \\ x+my=2 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ sao cho

$$x - y = 2.$$

Lời giải

$$\begin{cases} mx+9y=10 & (1) \\ x+my=2 & (2) \end{cases}$$

Từ (2) $\Rightarrow x = 2 - my$, thay vào (1): $(m^2 - 9)y = 2m - 10$ (3)

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất khi $m^2 - 9 \neq 0$ hay $m \neq \pm 3$

Khi đó: (3) $\Rightarrow y = \frac{2m-10}{m^2-9} \Rightarrow x = \frac{10m-18}{m^2-9}$

Ta có: $x - y = 2$, do đó: $\frac{32}{m^2-9} = 2$ hay $m = \pm 5$ (thỏa điều kiện)

Vậy $m = \pm 5$ là giá trị cần tìm.

Bài 13. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = m^2 \\ 2x + my = -m^3 + 2m + 2 \end{cases}$. Trong trường hợp hệ có nghiệm duy nhất, tính

$x - y$ theo m .

Lời giải

$$\begin{cases} mx - y = m^2 \\ 2x + my = -m^3 + 2m + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = mx - m^2 \\ 2x + m(mx - m^2) = -m^3 + 2m + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = mx - m^2 \\ x(m^2 + 2) = 2m + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2m+2}{m^2+2} \\ y = m \cdot \frac{2m+2}{m^2+2} - m^2 \end{cases}$$

Vậy $x = \frac{2m+2}{m^2+2}$; $y = \frac{-m^4+2m}{m^2+2}$ (vì $m^2+2 > 0; \forall m$)

Suy ra $x - y = \frac{m^4+2}{m^2+2}$.

Bài 14. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x+2y=2 \\ mx-y=m \end{cases}$. Trong trường hợp hệ phương trình có nghiệm duy nhất

$(x; y)$, tìm điều kiện của m để $x > 1$ và $y > 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x + 2y = 2 \\ mx - y = m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 - 2y \\ m(2 - 2y) - y = m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 - 2y \\ (2m + 1)y = m \end{cases}$$

Để hệ phương trình có nghiệm duy nhất thì $m \neq -\frac{1}{2}$

$$\text{Suy ra } y = \frac{m}{2m + 1}$$

$$x = 2 - 2 \cdot \frac{m}{2m + 1}$$

$$x = \frac{2m + 2}{2m + 1}$$

$$\text{Vậy hệ có nghiệm duy nhất } \begin{cases} x = \frac{2m + 2}{2m + 1} \\ y = \frac{m}{2m + 1} \end{cases}$$

$$\text{Để } \begin{cases} x > 1 \\ y > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2m + 2}{2m + 1} > 1 \\ y = \frac{m}{2m + 1} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{2m + 1} > 0 \\ \frac{m}{2m + 1} > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2m + 1 > 0 \\ m > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m > -\frac{1}{2} \text{ . Vậy } m > 0 \text{ .} \\ m > 0 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện $m \neq -\frac{1}{2}$ ta có $m > 0$.

Bài 15. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$. Trong trường hợp hệ phương trình có nghiệm duy nhất

$(x; y)$, tìm hệ thức liên hệ giữa $x; y$ không phụ thuộc vào m .

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = mx - 2m \\ 4x - m(mx - 2m) = m + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = mx - 2m \\ x(m^2 - 4) = 2m^2 - m - 6 \end{cases}$$

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất khi $m^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \{2; -2\}$

$$\text{Khi đó } x = \frac{2m^2 - m - 6}{m^2 - 4} = \frac{(2m+3)(m-2)}{(m-2)(m+2)} = \frac{2m+3}{m+2}$$

$$\text{suy ra } y = m \cdot \frac{2m+3}{m+2} - 2m = \frac{-m}{m+2}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2m+3}{m+2} \\ y = \frac{-m}{m+2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 - \frac{1}{m+2} \\ y = -1 + \frac{2}{m+2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 4 - \frac{2}{m+2} \\ y = -1 + \frac{2}{m+2} \end{cases}$$

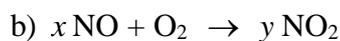
Suy ra $2x + y = 3$

Vậy hệ thức không phụ thuộc vào m là $2x + y = 3$.

DẠNG 5

ỨNG DỤNG GIẢI HỆ PHƯƠNG TRÌNH TRONG CÂN BẰNG PHẢN ỨNG HÓA HỌC

Bài 1. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



Lời giải

a) Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với Fe và O ta có:

$$\begin{cases} x = 3 \\ 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$

b) Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với N và O ta có:

$$\begin{cases} x = y \\ x + 2 = 2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ y + 2 = 2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

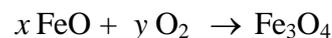
Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

Bài 2. Cân bằng phương trình ứng hóa học sau bằng phương pháp đại số:



Lời giải

a) Gọi lần lượt là hệ số của FeO và O_2 thỏa mãn cân bằng phương trình hóa học:



Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với Fe và O ta có:

$$\begin{cases} x = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

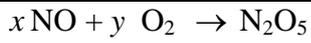
Ta có: $3\text{Fe} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$

Do các hệ số của phương trình hóa học phải là số nguyên nên nhân hai vế phương trình hóa học trên với 2

ta có: $6\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $6\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4$

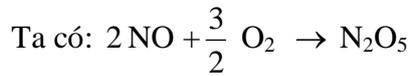
b) Gọi lần lượt là hệ số của NO và O_2 thỏa mãn cân bằng phương trình hóa học:



Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với N và O ta có:

$$\begin{cases} x = 2 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}$$



Do các hệ số của phương trình hóa học phải là số nguyên nên nhân hai vế phương trình hóa học trên với 2 ta có: $4\text{NO} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $4\text{NO} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5$

CHỦ ĐỀ 3**GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**

Để giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn ta thực hiện theo các bước sau:

- **Bước 1: Lập hệ phương trình**

- + Chọn hai ẩn biểu thị hai đại lượng chưa biết và đặt điều kiện thích hợp cho chúng.
- + Biểu diễn các đại lượng liên quan theo các ẩn và các đại lượng đã biết.
- + Lập hệ phương trình bậc nhất hai ẩn biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

- **Bước 2:** Giải hệ hai phương trình nói trên.

- **Bước 3:** Kiểm tra xem trong các nghiệm của hệ phương trình, nghiệm nào thích hợp với bài toán (thoả mãn điều kiện ở bước 1) và kết luận.

DẠNG 1**TOÁN VỀ QUAN HỆ CÁC SỐ****Phương pháp**

Ta phải chú ý tới cấu tạo của một số có hai chữ số, ba chữ số ... viết trong hệ thập phân. điều kiện của các chữ số.

- Biểu diễn số có hai chữ số: $\overline{ab} = 10a + b$ với $0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9; a, b \in \mathbb{N}$
- Biểu diễn số có ba chữ số: $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ với $0 < a \leq 9; 0 \leq b, c \leq 9; a, b, c \in \mathbb{N}$

Bài 1. Tìm hai số tự nhiên, biết rằng tổng của chúng bằng 2021 và hiệu của số lớn và số bé bằng 15.

Lời giải

Gọi số lớn là x ($x > 15, x \in \mathbb{N}$), số bé là y ($y \in \mathbb{N}$).

Tổng của hai số là 2021 nên ta có phương trình: $x + y = 2021$ (1)

Hiệu của số lớn và số bé bằng 15 nên ta có phương trình: $x - y = 15$ (2)

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 2021 \\ x - y = 15 \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 2021 \\ x - y = 15 \\ 2x = 2036 \\ x - y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1018 \\ y = 1003 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy số lớn là 1018, số bé là 1003.

Bài 2. Tìm hai số biết rằng 4 lần số thứ hai cộng với 5 lần số thứ nhất bằng 18040, và 3 lần số thứ nhất hơn 2 lần số thứ hai là 2002.

Lời giải

Gọi số thứ nhất là x , số thứ hai là y ($x, y \in N$)

$$\text{Theo bài ra, ta có : } \begin{cases} 5x + 4y = 18040 \\ 3x - 2y = 2002 \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} 5x + 4y = 18040 \\ 3x - 2y = 2002 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 4y = 18040 \\ 6x - 4y = 4004 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 2002 \\ 11x = 22044 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3 \cdot 2004 - 2y = 2002 \\ x = 2004 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2004 \\ y = 2005 \end{cases}$$

Vậy hai cần tìm là là 2004, số bé là 2005.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Tìm một số tự nhiên có hai chữ số, tổng các chữ số của nó bằng 11, nếu đổi chỗ hai chữ số hàng chục và hàng đơn vị cho nhau thì số đó tăng thêm 27 đơn vị.

Lời giải

Gọi chữ số hàng chục là x ($0 < x \leq 9; x \in N$)

Gọi chữ số hàng đơn vị là y ($0 < y \leq 9; y \in N$)

Vì tổng hai chữ số là 9 nên: $x + y = 11$ (1)

Số cần tìm là: $\overline{xy} = 10x + y \Rightarrow \overline{yx} = 10y + x$

Ta có: $10y + x - (10x + y) = 27$ hay $-9x + 9y = 27$ suy ra $x - y = 3$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 11 \\ x - y = -3 \end{cases}$

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ x - y = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ 2x = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 + y = 11 \\ x = 4 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 7 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy số tự nhiên cần tìm là 47

Bài 4. Tìm một số có hai chữ số. Biết rằng nếu viết thêm số 1 vào bên phải số này thì được một số có ba chữ số hơn số phải tìm 577 và số phải tìm hơn số đó nhưng viết theo thứ tự ngược lại là 18 đơn vị.

Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng: \overline{ab} ($a, b \in N; 0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9$)

Theo bài ra, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \overline{ab1} - \overline{ab} = 577 \\ \overline{ab} - \overline{ba} = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \overline{ab1} - \overline{ab} = 577 \\ \overline{ab} - \overline{ba} = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 100a + 10b + 1 - (10a + b) = 577 \\ 10a + b - (10b + a) = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + b = 64 \\ a - b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ b = 4 \end{cases}$$

Suy ra $\overline{ab} = 64$

Vậy số tự nhiên cần tìm là 64

Bài 5. Tìm một số tự nhiên có ba chữ số, tổng các chữ số bằng 17, chữ số hàng chục là 4, nếu đổi chỗ các chữ số hàng trăm và hàng đơn vị cho nhau thì số đó giảm 99 đơn vị.

Lời giải

Gọi số cần tìm là: $\overline{x4y}$ ($0 < x \leq 9; 0 \leq y \leq 9; x, y \in N$)

Theo bài ra, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 100x + 40 + y - (100y + 40 + x) = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 100x + 40 + y - (100y + 40 + x) = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 99x - 99y = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 7 \\ y = 6 \end{cases}$$

Vậy số tự nhiên cần tìm là 746

Bài 6. Tìm hai số tự nhiên liên tiếp có tổng các bình phương của nó bằng 85

Lời giải

Gọi số bé là x ($x \in \mathbb{N}; x < 85$).

Gọi số lớn là y ($y \in \mathbb{N}; y < 85$)

Theo bài ra ta có:

$$\begin{cases} x+1 = y \\ x^2 + y^2 = 85 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y-1 \\ (y-1)^2 + y^2 = 85 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y-1 \\ y^2 - y - 42 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y-1 \\ y^2 + 6y - 7y - 42 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y-1 \\ y(y+6) - 7(y-6) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y-1 \\ (y+6)(y-7) = 0 \end{cases}$$

Ta có: $(y+6)(y-7) = 0$

$$y+6=0 \text{ hoặc } y-7=0$$

$$y=-6 \text{ (loại) hoặc } y=7 \text{ (nhận)}$$

Với $y=7$ ta có: $x=7-1=6$ (thỏa điều kiện)

Vậy hai số tự nhiên cần tìm là 6 và 7

DẠNG 2

TOÁN LIÊN QUAN HÌNH HỌC

Phương pháp:

- Ghi nhớ công thức tính chu vi của các loại hình sau
 - + Chu vi tam giác: Bằng tổng độ dài ba cạnh
 - + Chu vi hình chữ nhật: $(a + b).2$
- Ghi nhớ diện tích các hình: Tam giác vuông, hình chữ nhật, hình vuông, hình thang,

Bài 1. Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 34m. Nếu tăng thêm chiều dài 3m và chiều rộng 2m thì diện tích tăng thêm $45m^2$. Hãy tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn.

Lời giải

Gọi chiều dài mảnh vườn là $x(m)$ và chiều rộng là $y(m)$ ($0 < x, y < 17$)

Chu vi mảnh vườn: $2(x + y) = 34$ hay $x + y = 17$ (m)

Diện tích mảnh vườn: xy

Chiều dài mảnh vườn tăng lên 3 m là $x + 3(m)$ và chiều rộng tăng lên 2 m là $y + 2(m)$

Theo bài ra ta có : $(x + 3)(y + 2) = xy + 45$

Do đó, ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 17 \\ (x + 3)(y + 2) = xy + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 17 \\ (x + 3)(y + 2) = xy + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 17 \\ xy + 2x + 3y + 6 = xy + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 17 \\ 2x + 3y = 39 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y = 34 \\ 2x + 3y = 39 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 17 \\ -y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 5 = 17 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 12 \\ y = 5 \end{cases}$$

Vậy chiều dài là 12 (m); chiều rộng là 5(m)

Bài 2. Bác Tùng có một khu vườn hình chữ nhật với chu vi là 280 m. Bác Tùng muốn làm đường đi xung quanh khu vườn có chiều rộng 2m nên diện tích phần còn lại để trồng vườn là 4256m^2 . Tính kích thước ban đầu khu vườn của bác Tùng.

Lời giải

Gọi chiều rộng khu vườn là x (m) với $0 < x < 140$

Chiều dài khu vườn là y (m) với $0 < y < 140, x < y$

Theo bài ra ta có : $2(x + y) = 280$ hay $x + y = 140$ (1)

Khi bớt chiều rộng đi 4 m là $x - 4$ (m)

Khi bớt chiều dài đi 4 (m) là $y - 4$ (m)

Do đó, ta có $(x - 4)(y - 4) = 4256$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + y = 140 \\ (x - 4)(y - 4) = 4256 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ (x - 4)(y - 4) = 4256 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ xy - 4x - 4y + 16 = 4256 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 140 \\ xy - 4(x + y) + 16 = 4256 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 140 - x \\ x(140 - x) - 4 \cdot 140 + 16 = 4256 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 140 - x \\ x^2 - 140x + 4800 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 140 - x \\ x^2 - 60x - 80x + 4800 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 140 - x \\ x(x - 60) - 80(x - 60) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 140 - x \\ (x - 80)(x - 60) = 0 \end{cases}$$

Giải : $(x - 80)(x - 60) = 0$

$x - 80 = 0$ hoặc $x - 60 = 0$

$x = 80$ hoặc $x = 60$

+ Với $x = 80$ suy ra $y = 140 - 80 = 60$ (không thỏa điều kiện)

+ Với $x = 60$ suy ra $y = 140 - 60 = 80$ (thỏa điều kiện)

Vậy chiều rộng là 60m, chiều dài là 80m

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Một sân trường hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 16 mét. Hai lần chiều dài kém 5 lần chiều rộng 28 mét. Nhà trường muốn lát gạch cho sạch sân trường, biết chi phí 1 mét vuông tốn hết 500000 đồng. Tính số tiền mà nhà trường cần bỏ ra để lát gạch cho sân trường.

Lời giải

Gọi chiều dài và chiều rộng của sân trường hình chữ nhật lần lượt là $x(m)$, $y(m)$ ($x > y > 16$)

Theo bài ra ta có hệ
$$\begin{cases} x - y = 16 \\ 2x - 5y = -28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 16 \\ 2x - 5y = -28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 2y = 32 \\ 2x - 5y = -28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 16 \\ 3y = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 20 = 16 \\ y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 36 \\ y = 20 \end{cases}$$

Diện tích sân trường : $S = x.y = 36.20 = 720(m^2)$

Số tiền mà nhà trường cần bỏ ra để lát gạch cho sân trường là: $720.500000 = 360000000$ đồng

Bài 4. Một sân vận động dạng hình chữ nhật có chu vi là 70 m. Nếu giảm chiều rộng đi 3m và tăng chiều dài 5m thì diện tích như cũ. Hãy tìm chiều rộng và chiều dài của sân vận động đó.

Lời giải

Gọi chiều rộng là $x(m)$, chiều dài là $y(m)$ với $0 < x < y < 35$

Chu vi sân vận động là: $2(x + y) = 70$ hay $x + y = 35$

Khi giảm chiều rộng và tăng chiều dài, ta có $(x - 3)(y + 5) = xy$

Theo bài ra ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + y = 35 \\ (x - 3)(y + 5) = xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ (x - 3)(y + 5) = xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ xy + 5x - 3y - 15 = xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 5x - 3y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 3y = 105 \\ 5x - 3y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 8x = 120 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15 + y = 35 \\ x = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 15 \\ y = 20 \end{cases}$$

Vậy chiều rộng là 15m và chiều dài là 20m.

Bài 5. Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích là 168 m^2 . Nếu giảm chiều dài đi 1m và tăng chiều rộng thêm 1m thì mảnh vườn đó trở thành hình vuông. Tính chiều dài, chiều rộng của mảnh vườn.

Lời giải

Gọi chiều dài và chiều rộng lần lượt là $x, y(m) (x > y > 0)$

Diện tích mảnh vườn là $168 \text{ m}^2 \Rightarrow xy = 168 \quad (1)$

Giảm chiều dài 1m và tăng chiều rộng 1m thì mảnh vườn là hình vuông nên ta có $x - 1 = y + 1$

suy ra $x = y + 2 \quad (2)$

Thế (2) vào (1) ta được: $y^2 + 2y - 168 = 0$

$$y^2 + 2y - 168 = 0$$

$$y^2 - 12y + 14y - 168 = 0$$

$$y(y - 12) + 14(y - 12) = 0$$

$$(y + 14)(y - 12) = 0$$

$$y = -14(\text{loại}) \text{ hoặc } y = 12(\text{nhận})$$

Với $y = 12$ ta có $x = 12 + 2 = 14$

Vậy chiều dài là 14m, chiều rộng là 12m.

Bài 6. Nhà bạn Minh Hiền được ông bà Nội cho một mảnh đất hình chữ nhật. Khi bạn Nam đến nhà bạn Hiền chơi, Hiền đố Nam tìm ra kích thước của mảnh đất khi cho biết: mảnh đất đó có chiều dài gấp bốn lần chiều rộng và nếu giảm chiều rộng đi 2m, tăng chiều dài lên gấp đôi thì diện tích mảnh đất đó sẽ tăng thêm 20 m^2 . Các em hãy giúp Nam tìm ra chiều dài và chiều rộng của mảnh đất nhà bạn Hiền.

Lời giải

Gọi chiều dài là $x(m)$

Gọi chiều rộng là $y(m)$ suy ra $x = 4y$ và $S = x.y = 4y^2$

Diện tích mới là: $2x.(y - 2) = 4y^2 + 20$

$$2x.(y - 2) = 4y^2 + 20$$

$$y^2 - 4y - 5 = 0$$

$$y^2 - 5y + y - 5 = 0$$

$$y(y - 5) + y - 5 = 0$$

$$(y + 1)(y - 5) = 0$$

$y = -1$ (loại) hoặc $y = 5$ (nhận)

Với $y = 5$ ta có $x = 4.5 = 20$

Vậy chiều rộng là $5(m)$; chiều dài là $20(m)$.

DẠNG 3**TOÁN CHUYÊN ĐỘNG TRÊN BỘ**

Phương pháp: Áp dụng công thức: $S = v.t \Rightarrow v = \frac{S}{t}; t = \frac{S}{v}$

Chú ý:

- Vận tốc tỷ lệ nghịch với thời gian và tỷ lệ thuận với quãng đường đi được:
- Nếu hai xe đi ngược chiều nhau khi gặp nhau lần đầu: Thời gian hai xe đi được là như nhau, Tổng quãng đường 2 xe đi được bằng đúng quãng đường cần đi của 2 xe.
- Nếu hai phương tiện chuyển động cùng chiều từ hai địa điểm khác nhau là A và B, xe từ A chuyển động nhanh hơn xe từ B thì khi xe từ A đuổi kịp xe từ B ta luôn có hiệu quãng đường đi được của xe từ A với quãng đường đi được của xe từ B bằng quãng đường AB

Bài 1. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc dự định trong một thời gian dự định. Nếu ô tô tăng vận tốc thêm 3 km/h thì thời gian rút ngắn được 2 giờ so với dự định. Nếu ô tô giảm vận tốc đi 3 km/h thì thời gian đi tăng hơn 3 giờ so với dự định. tính độ dài quãng đường AB.

Lời giải

Gọi vận tốc dự định của ô tô là x (km/h, $x > 3$) và thời gian dự định đi từ A đến B là y (giờ, $y > 2$). Khi đó quãng đường từ A đến B dài xy (km).

Nếu ô tô tăng vận tốc thêm 3 km/h thì vận tốc lúc đó là $x + 3$ (km/h). khi đó thời gian đi sẽ là: $y - 2$ (giờ).

Ta có phương trình: $(x + 3)(y - 2) = xy$ (1)

Tương tự nếu ô tô giảm vận tốc đi 3 km/h thì thời gian tăng 3 giờ nên ta có phương trình: $(x - 3)(y + 3) = xy$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} (x + 3)(y - 2) = xy \\ (x - 3)(y + 3) = xy \end{cases}$$

Giải hệ ta được $\begin{cases} x = 15 \\ y = 12 \end{cases}$. Đối chiếu với điều kiện ta thấy thỏa mãn.

Vậy quãng đường AB dài là: $12 \cdot 15 = 180$ (km).

Bài 2. Một ô tô và một xe máy khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh Khánh Hòa và Qui Nhơn cách nhau 200 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Tìm vận tốc của ô tô và xe máy, biết rằng nếu vận tốc của ô tô tăng thêm 10 km/h và vận tốc của xe máy giảm đi 5 km/h thì vận tốc của ô tô bằng 2 lần vận tốc của xe máy.

Lời giải

Gọi vận tốc của ô tô và vận tốc của xe máy lần lượt là x, y (km/h) (Đk: $x, y > 0$)

Sau 2 giờ ô tô đi được quãng đường là: $2x$ (km)

Sau 2 giờ xe máy đi được quãng đường là: $2y$ (km)

Vì hai xe khởi hành cùng một lúc từ hai tỉnh cách nhau 200 km, đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ nên ta có phương trình: $2x + 2y = 200$ hay $x + y = 100$ (1)

Nếu vận tốc của ô tô tăng thêm 10 km/h thì vận tốc mới của ô tô là: $x + 10$ (km/h)

Nếu vận tốc của xe máy giảm đi 5 km/h thì vận tốc mới của xe máy là: $y - 5$ (km/h)

Vì vận tốc của ô tô tăng thêm 10 km/h và vận tốc của xe máy giảm đi 5 km/h thì vận tốc của ô tô bằng 2 lần vận tốc của xe máy nên ta có phương trình: $x + 10 = 2(y - 5) \Leftrightarrow x - 2y = -20$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ x - 2y = -20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ x - 2y = -20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = 120 \\ x - 2y = -20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 40 \\ x = 60 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy vận tốc của ô tô là 60 km/h và vận tốc của xe máy là 40 km/h.

Bài 3. Trên quãng đường AB dài 210 km, tại cùng một thời điểm một xe máy khởi hành từ A đến B và một ô tô khởi hành từ B đi về A . Sau khi gặp nhau xe máy đi tiếp 4 giờ nữa thì đến B và ô tô đi tiếp 2 giờ 15 phút nữa thì đến A . Biết rằng vận tốc ô tô và xe máy không thay đổi trong suốt chặng đường. Tính vận tốc của xe máy và ô tô.

Lời giải

Gọi vận tốc xe máy là x (km/h) Điều kiện $x > 0$.

Gọi vận tốc ô tô là y (k/h). Điều kiện $y > 0$.

Thời gian xe máy dự định đi từ A đến B là: $\frac{210}{x}$ giờ. Thời gian ô tô dự định đi từ B đến A là: $\frac{210}{y}$

giờ.

Quãng đường xe máy đi được kể từ khi gặp ô tô cho đến khi đến B là: $4x$ (km).

Quãng đường ô tô đi được kể từ khi gặp xe máy cho đến khi đến A là: $\frac{9}{4}y$ (km).

Theo giả thiết ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{210}{x} - \frac{210}{y} = 4 - \frac{9}{4} \\ \frac{9}{4}x + 2y = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{210}{x} - \frac{210}{y} = 4 - \frac{9}{4} \\ \frac{9}{4}x + 2y = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{210}{x} - \frac{210}{y} = \frac{7}{4} \\ 4x + \frac{9}{4}y = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4x + \frac{9}{4}y}{x} - \frac{4x + \frac{9}{4}y}{y} = \frac{7}{4} & (1) \\ 4x + \frac{9}{4}y = 210 & (2) \end{cases}$$

Từ phương trình (1) ta có: $\frac{9y}{4x} - \frac{4x}{y} = 0$ suy ra $x = \frac{3}{4}y$.

Thay $x = \frac{3}{4}y$ vào phương trình (2) ta thu được: $\frac{12}{4}y + \frac{9}{4}y = 210$ suy ra $y = 40$ (nhận)

Với $y = 40$ ta có: $x = \frac{3}{4}.40 = 30$ (nhận)

Vậy vận tốc xe máy là 30 km/h. Vận tốc ô tô là 40 km/h.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Một xe đạp dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định. Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn 10km thì đến nơi sớm hơn dự định 1 giờ, còn nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ 5km thì đến nơi chậm mất 2 giờ. Tính vận tốc của xe lúc ban đầu.

Lời giải

Gọi vận tốc lúc đầu của xe x (km/h; $x > 10$), thời gian theo dự định là y ($y > 3$) (giờ)

Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn 10km thì đến nơi sớm hơn dự định 10km giờ nên ta có phương trình $(x+10)(y-1) = xy$

Nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ 5km thì đến nơi chậm mất 2 giờ nên ta có phương trình $(x-5)(y+2) = xy$

Suy ra hệ phương trình $\begin{cases} (x+10)(y-1) = xy \\ (x-5)(y+2) = xy \end{cases}$

$$\begin{cases} -x + 10y = 10 \\ 2x - 5y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (Thỏa mãn).}$$

Vậy vận tốc ban đầu là 10km/h.

Bài 5. Hai người đi xe đạp xuất phát đồng thời từ hai thành phố cách nhau 38km . Họ đi ngược chiều và gặp nhau sau 2 giờ. Hỏi vận tốc của người thứ nhất bằng bao nhiêu? biết rằng đến khi gặp nhau, người thứ nhất đi được nhiều hơn người thứ hai 2km .

Lời giải

Gọi vận tốc của người thứ nhất và người thứ hai lần lượt là x, y ($\text{km/h}, x, y > 0$)

Quãng đường người thứ nhất đi được khi gặp nhau là $2x(\text{km})$

Quãng đường người thứ hai đi được đến khi gặp nhau là $2y(\text{km})$

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + 2y = 38 \\ 2x - 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 9 \end{cases}$$
 (thỏa mãn).

Vậy vận tốc của người thứ nhất là $10(\text{km/h})$.

Bài 6. Một ô tô đi quãng đường AB với vận tốc 50km/h rồi đi tiếp quãng đường BC với vận tốc 45km/h . Biết quãng đường tổng cộng dài 165km và thời gian ô tô đi trên quãng đường AB ít hơn thời gian đi trên quãng đường BC là 30 phút. Tính thời gian ô tô đi trên mỗi quãng đường?

Lời giải

Đổi 30 phút = $0,5(h)$

Gọi thời gian ô tô đi trên quãng đường AB là $x(h)$ ($x > 0$)

Ta có quãng đường AB là $50x(\text{km})$

Gọi thời gian ô tô đi trên quãng đường BC là $y(h)$ ($y > 0$)

Ta có quãng đường BC là $45y(\text{km})$

Theo giả thiết ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 50x + 45y = 165 \\ x + 0,5 = y \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được
$$\begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = 2 \end{cases}$$
 (thỏa điều kiện)

Vậy thời gian ô tô đi trên quãng đường AB là $1,5(h)$ và thời gian ô tô đi trên quãng đường BC là $2(h)$.

Bài 7. Quãng đường AB gồm một đoạn lên dốc dài 5km và một đoạn xuống dốc dài 10km . Một người đi xe đạp từ A đến B hết 1 giờ 10 phút và đi từ B về A hết 1 giờ 20 phút (vận tốc lên dốc, xuống dốc lúc đi và về như nhau). Tính vận tốc lúc lên dốc, lúc xuống dốc của người đi xe đạp.

Lời giải

Đổi 1 giờ 10 phút = $\frac{7}{6}(h)$, 1 giờ 20 phút = $\frac{4}{3}(h)$.

Gọi vận tốc lên dốc và xuống dốc của người đó lần lượt là $x(\text{km/h})$ và $y(\text{km/h})$ với $y > x > 0$

+ Lúc đi:

Thời gian lên dốc là $\frac{5}{x}$ (h), xuống dốc là $\frac{10}{y}$ (h)

Tổng thời gian đi hết 1 giờ 10 phút nên ta có phương trình: $\frac{5}{x} + \frac{10}{y} = \frac{7}{6}$ (1)

+ Lúc về:

Thời gian lên dốc là $\frac{10}{x}$ (h), xuống dốc là $\frac{5}{y}$ (h)

Tổng thời gian đi hết 1 giờ 20 phút nên ta có phương trình: $\frac{10}{x} + \frac{5}{y} = \frac{4}{3}$ (2)

Từ (1) và (2), ta lập hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{10}{y} = \frac{7}{6} \\ \frac{10}{x} + \frac{5}{y} = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Đặt $a = \frac{1}{x}$ và $b = \frac{1}{y}$ với $a > 0$, $b > 0$, ta được:

$$\begin{cases} 5a + 10b = \frac{7}{6} \\ 10a + 5b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + 20b = \frac{7}{3} \\ 10a + 5b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + 5b = \frac{4}{3} \\ 15b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + 5 \cdot \frac{1}{15} = \frac{4}{3} \\ b = \frac{1}{15} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{10} \\ b = \frac{1}{15} \end{cases} \text{ (Nhận)}$$

Do đó $\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{10} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{15} \end{cases}$, suy ra $\begin{cases} x = 10 \\ y = 15 \end{cases}$ (Nhận)

Vậy vận tốc lúc lên dốc là $10(\text{km/h})$ và vận tốc xuống dốc là $15(\text{km/h})$.

Bài 8. Một ô tô và một mô tô cùng đi từ A đến B dài 120km. Xe ô tô đến sớm hơn xe mô tô là 1 giờ. Lúc trở về xe mô tô tăng vận tốc thêm 5km/h mỗi giờ, xe ô tô vẫn giữ nguyên vận tốc nhưng dừng lại nghỉ ở một địa điểm trên đường hết 40 phút, sau đó về đến A cùng một lúc với xe mô tô. Tính vận tốc ban đầu của mỗi xe, biết khi đi hay về hai xe đều xuất phát cùng một lúc

Lời giải

$$\text{Đổi } 40 \text{ phút} = \frac{2}{3}(h)$$

Gọi vận tốc xe ô tô và mô tô lần lượt là x và y ($x, y > 0$)

+ Lúc đi

$$\text{Thời gian ô tô đi được : } \frac{120}{x}(h)$$

$$\text{Thời gian mô tô đi được : } \frac{120}{y}(h)$$

$$\text{Ta có phương trình: } \frac{120}{x} + 1 = \frac{120}{y} \quad (1)$$

+ Lúc về:

$$\text{Thời gian ô tô đi được : } \frac{120}{x}(h)$$

$$\text{Thời gian mô tô đi được : } \frac{120}{y+5}(h)$$

$$\text{Ta có phương trình: } \frac{120}{y+5} = \frac{120}{x} + \frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{120}{x} + 1 = \frac{120}{y} \\ \frac{120}{y+5} = \frac{120}{x} + \frac{2}{3} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: $x = 60$; $y = 40$

Vậy vận tốc xe ô tô $60(\text{km/h})$ và mô tô $40(\text{km/h})$

DẠNG 4

TOÁN CHUYỂN ĐỘNG TRÊN SÔNG

Phương pháp: Nhớ vững công thức sau

- Nếu gọi quãng đường là S ; Vận tốc là v ; Thời gian là t , ta có các công thức sau:

$$S = vt; v = \frac{S}{t}; t = \frac{S}{v}$$

- Gọi vận tốc thực của canô là v_1 ; vận tốc dòng nước là v_2 , khi đó ta có:

+ Vận tốc canô xuôi dòng là $v_1 + v_2$

+ Vận tốc canô ngược dòng là $v_1 - v_2$

Từ đó ta có $v_{xuôi} + v_{ngược} = 2.v_{thuc}$.

Bài 1. Một ca nô chạy xuôi dòng một khúc sông dài $72(km)$, rồi chạy ngược dòng khúc sông ấy $64(km)$ hết tất cả $7h$. Nếu ca nô chạy xuôi dòng $120(km)$ rồi chạy ngược dòng $32(km)$ cũng hết $7h$. Tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc của nước.

Lời giải

Gọi vận tốc riêng của ca nô là $x(km/h)$ ($x > 0$)

Gọi vận tốc của nước là $y(km/h)$ ($y > 0$)

Vận tốc ca nô khi xuôi dòng là $x + y(km/h)$, do đó thời gian xuôi dòng là $t_{xuôi} = \frac{72}{x + y}(h)$

Vận tốc ca nô khi ngược dòng là $x - y(km/h)$, do đó thời gian ngược dòng là $t_{ngược} = \frac{64}{x - y}(h)$

$$\text{Theo đề bài, ta có hệ phương trình } \begin{cases} \frac{72}{x + y} + \frac{64}{x - y} = 7 \\ \frac{120}{x + y} + \frac{32}{x - y} = 7 \end{cases}$$

$$\text{Đặt } a = \frac{72}{x + y}; b = \frac{64}{x - y} \text{ ta được hệ mới: } \begin{cases} 72a + 64b = 7 \\ 120a + 32b = 7 \end{cases}$$

$$\text{Ta giải được: } a = \frac{1}{24}; b = \frac{1}{16}$$

$$\text{Do đó: } \begin{cases} \frac{72}{x + y} = \frac{1}{24} \\ \frac{64}{x - y} = \frac{1}{16} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được: $\begin{cases} x = 20 \\ y = 4 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vận tốc riêng của canô là $20(km/h)$ và vận tốc của dòng nước là $4(km/h)$

Bài 2. Một chiếc thuyền xuôi dòng và ngược dòng trên khúc sông dài 40km hết 4 giờ 30 phút. Biết thời gian thuyền xuôi dòng 5km bằng thời gian ngược dòng 4km. Tính vận tốc của dòng nước.

Lời giải

Gọi $x(km/h)$ là vận tốc của thuyền trong nước yên lặng ($x > 0$) và $y(km/h)$ là vận tốc của dòng nước ($y > 0$)

Thời gian xuôi dòng 40km là $\frac{40}{x+y}$ và ngược dòng là $\frac{40}{x-y}$

Theo đề bài, ta có hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{40}{x+y} + \frac{40}{x-y} = \frac{9}{2} \\ \frac{5}{x+y} = \frac{4}{x-y} \end{cases}$

$$\begin{cases} \frac{40}{x+y} + \frac{40}{x-y} = \frac{9}{2} \\ \frac{5}{x+y} = \frac{4}{x-y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} = \frac{1}{20} \\ \frac{1}{x-y} = \frac{1}{16} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y = 20 \\ x-y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 18 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vận tốc của dòng nước là $2(km/h)$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Hai ca nô cùng khởi hành từ A đến B cách nhau 85km và đi ngược chiều nhau. Sau 1 giờ 40 phút thì gặp nhau. Tính vận tốc thật của mỗi ca nô, biết rằng vận tốc ca nô đi xuôi dòng lớn hơn vận tốc ca nô đi ngược dòng nước là $3km/h$. (vận tốc thật của ca nô không đổi).

Lời giải

Gọi vận tốc thật của ca nô đi xuôi dòng là $x(km/h)$ ($x > 0$)

Vận tốc thật của ca nô đi ngược dòng là $y(km/h)$ ($y > 3$)

Vận tốc ca nô xuôi dòng là $x+3(km/h)$

Vận tốc ca nô ngược dòng là $y-3(km/h)$

Ta có : $(x+3)-(y-3)=9$ hay $x-y=3$ (1)

Quãng đường ca nô xuôi dòng là $\frac{5}{3}(x+3)$ (km)

Quãng đường ca nô ngược dòng là : $\frac{5}{3}(y-3)$ (km)

Ta có : $\frac{5}{3}(x+3)+\frac{5}{3}(y-3)=85$ hay $x+y=51$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x-y=3 \\ x+y=51 \end{cases}$

Giải hệ trên ta được: $x=27; y=24$ (thỏa điều kiện)

Vận tốc thật của ca nô đi xuôi dòng là 27 (km/h)

Vận tốc thật của ca nô đi ngược dòng là 24 (km/h)

Bài 4. Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 6km . Sau đó chạy xuôi dòng 48km trên cùng một dòng song có vận tốc của dòng nước là 2 (km/h). Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

Lời giải

Cách 1:

Gọi thời gian tàu chạy xuôi dòng là t_1 (h)

Gọi thời gian tàu chạy ngược dòng là t_2 (h)

Gọi V là vận tốc của tàu khi nước yên lặng, ta có: $t_1+1=t_2$ (1)

Vận tốc xuôi dòng là: $V_{xuôi} = \frac{48}{t_1}$

Vận tốc ngược dòng là: $V_{ngược} = \frac{60}{t_2}$

Ta có: $V_{xuôi} = V_{thuc} + 2$

$$\frac{48}{t_1} = V + 2 \quad (2)$$

$V_{ngược} = V_{thuc} - 2$

$$\frac{60}{t_2} = V - 2 \quad (3)$$

Từ (2) và (3) ta có $\frac{60}{t_2} + 2 = \frac{48}{t_1} - 2$ suy ra $\frac{60}{t_2} - \frac{48}{t_1} = -4$ (4)

Từ (1) và (4) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} t_2 - t_1 = 1 \\ \frac{60}{t_2} - \frac{48}{t_1} = -4 \end{cases}$ hay $\begin{cases} t_2 = 1 + t_1 \\ 4t_1^2 + 16t_1 - 48 = 0 \end{cases}$

Ta giải phương trình: $4t_1^2 + 16t_1 - 48 = 0$

$$4t_1^2 + 16t_1 - 48 = 0$$

$$t_1^2 + 4t_1 - 12 = 0$$

$$t_1^2 - 2t_1 + 6t_1 - 12 = 0$$

$$t_1(t_1 - 2) + 6(t_1 - 2) = 0$$

$$(t_1 + 6)(t_1 - 2) = 0$$

$$t_1 = -6 \text{ (loại)} \text{ hoặc } t_1 = 2 \text{ (nhận)}$$

Với $t_1 = 2$ ta có: $\frac{48}{2} = V + 2$ suy ra $V = 22(\text{km/h})$

Vậy vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng là $22(\text{km/h})$

Cách 2:

Gọi vận tốc của tàu khi nước yên lặng là $x(\text{km/h})(x > 2)$

Vận tốc xuôi dòng là $x + 2(\text{km/h}) \Rightarrow$ thời gian xuôi dòng là $\frac{48}{x+2}(h)$

Vận tốc ngược dòng là $x - 2(\text{km/h}) \Rightarrow$ thời gian ngược dòng là $\frac{60}{x-2}(h)$

Theo đầu bài ta có phương trình: $\frac{48}{x+2} + 1 = \frac{60}{x-2}$

Giải phương trình trên ta được: $x = 22$ (thỏa mãn)

Vậy vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng là $22(\text{km/h})$

DẠNG 5
TOÁN CÔNG VIỆC

Có rất nhiều cách phân tích đề bài nhưng ở đây dùng cách phân tích bằng cách lập bảng, như sau:

	Thời gian hoàn thành công việc	Năng suất làm việc trong 1 ngày (1 giờ..)
Hai đội (2 vòi ..)	a	$\frac{1}{a}$
Đội 1 (vòi 1 ..)	x	$\frac{1}{x}$
Đội 2 (vòi 2 ..)	y	$\frac{1}{y}$

- Ta có công thức: Hoàn thành công việc nào đó = Thời gian hoàn \times Năng suất làm việc

Ta thường xem toàn bộ công việc là 1 nên: Thời gian hoàn \times Năng suất làm việc = 1

- Nếu một đội (người) làm xong công việc trong x (đơn vị thời gian: Ngày, giờ, phút,...) thì một đơn vị thời gian đội (người) đó làm được $\frac{1}{x}$ công việc (xem toàn bộ công việc là 1)
- Nếu một vòi nước chảy đầy bể trong x (đơn vị thời gian: Ngày, giờ, phút,...) thì một đơn vị thời gian vòi nước đó chảy được $\frac{1}{x}$ (bể)

Bài 1. Nhà anh Hùng có một bể bơi không chứa nước. Nếu anh Hùng mở hai vòi nước cùng chảy vào một bể bơi thì sau 3 giờ đầy bể. Nếu mở vòi 1 chảy một mình trong 20 phút rồi anh Hùng khóa lại, và mở tiếp vòi 2 chảy trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{8}$ bể bơi. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể bơi.

Lời giải

$$\text{Đổi } 20 \text{ phút} = \frac{1}{3}(h) \text{ và } 30 \text{ phút} = \frac{1}{2}(h)$$

Gọi thời gian để vòi 1 chảy 1 mình đầy bể là: $x(h)$; $x > 3$.

Gọi thời gian để vòi 2 chảy 1 mình đầy bể là: $y(h)$; $y > 3$.

$$\text{Trong 1 giờ, vòi 1 chảy được: } \frac{1}{x} \text{ (bể)}$$

Trong 1 giờ, vòi 2 chảy được: $\frac{1}{y}$ (bể)

Trong 1 giờ, cả hai vòi chảy được: $\frac{1}{3}$ (bể)

Do đó ta có phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3}$ (1)

Vòi 1 chảy một mình trong 20 phút, chảy được: $\frac{1}{3x}$ (bể)

Vòi 2 chảy một mình trong 30 phút, chảy được: $\frac{1}{2y}$ (bể)

nên ta có phương trình: $\frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{8}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{2x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{6} \\ \frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{6x} = \frac{1}{24} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy thời gian vòi 1 chảy một mình đầy bể là 4 (h) và thời gian vòi 2 chảy một mình đầy bể là 12 (h).

Bài 2. Hai bạn An và Bình cùng may khẩu trang để ủng hộ địa phương đang có dịch bệnh Covid-19, thì mất hai ngày mới hoàn thành công việc. Nếu chỉ có một mình bạn An làm việc trong 4 ngày rồi nghỉ và bạn Bình làm tiếp trong 1 ngày nữa thì hoàn thành công việc. Hỏi mỗi người làm riêng một mình thì sau bao lâu sẽ hoàn thành công việc?

Lời giải

Gọi thời gian An làm riêng một mình thì hoàn thành công việc là x (ngày, $x > 4$)

Gọi thời gian Bình làm riêng một mình thì hoàn thành công việc là y (ngày, $y > 1$)

Theo bài dễ dàng ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{4}{x} + \frac{1}{y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{4}{x} + \frac{1}{y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{3}{x} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{6} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{x} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{x} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

An làm riêng một mình thì hoàn thành công việc là 6 ngày

Bình làm riêng một mình thì hoàn thành công việc là 3 ngày

Bài 3. Lớp 9A và lớp 9B làm chung một công việc và dự định hoàn thành trong 12 ngày. Khi làm chung được 8 ngày thì đội lớp 9A được điều động đi làm việc khác, đội lớp 9B tiếp tục làm phần việc còn lại. Kể từ khi làm một mình, do cải tiến cách làm nên năng suất của đội lớp 9B tăng gấp đôi, do đó đội lớp 9B đã hoàn thành phần việc còn lại trong 8 ngày tiếp theo. Hỏi với năng suất ban đầu thì mỗi lớp làm một mình sẽ hoàn thành công việc đó trong bao lâu?

Lời giải

Gọi thời gian đội lớp 9A và đội lớp 9B làm một mình xong công việc lần lượt là x, y (ngày).

Điều kiện: $x > 12, y > 12$

Mỗi ngày, đội lớp 9A làm được $\frac{1}{x}$ công việc

Mỗi ngày, đội lớp 9B làm được $\frac{1}{x}$ công việc

Mỗi ngày, hai đội làm được $\frac{1}{12}$ công việc

Ta có phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12}$ (1)

Trong 8 ngày làm chung, hai đội làm được $\frac{2}{3}$ công việc

Trong 8 ngày tiếp theo, do tăng năng suất gấp đôi nên đội lớp 9B làm được $\frac{16}{y}$ công việc

Do đó ta có phương trình: $\frac{2}{3} + \frac{16}{y} = 1$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{2}{3} + \frac{16}{y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{2}{3} + \frac{16}{y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{16}{y} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ y = 48 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 16 \\ y = 48 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy thời gian đội lớp 9A và đội lớp 9B làm một mình xong công việc lần lượt là 16 ngày và 48 ngày.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 4. Hai công nhân cùng làm chung một công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ, người thứ hai làm trong 6 giờ thì họ làm được $\frac{1}{4}$ công việc. Hỏi mỗi công nhân làm một mình thì trong bao lâu xong công việc

Lời giải

Gọi thời gian người thứ nhất làm xong công việc là $x(h)$ ($x > 16$)

Gọi thời gian người thứ hai làm xong công việc là $y(h)$ ($y > 16$)

Trong 1(h) người thứ nhất làm được $\frac{1}{x}$ công việc

Trong 1(h) người thứ hai làm được $\frac{1}{y}$ công việc

$$\text{Ta có hệ phương trình } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{16} \\ \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{16} \\ \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{3}{y} = \frac{3}{16} \\ \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{16} \\ -\frac{3}{y} = -\frac{1}{16} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{48} = \frac{1}{16} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{48} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{24} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{48} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ y = 48 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy thời gian người thứ nhất hoàn làm xong công việc là $24(h)$

thời gian người thứ hai hoàn làm xong công việc là $48(h)$.

Bài 5. Hai tổ công nhân cùng làm chung một công việc và dự định hoàn thành công việc trong 6 giờ. Nhưng khi làm chung được 5 giờ thì tổ 2 được điều động đi làm việc khác. Do cải tiến cách làm năng suất của tổ 1 tăng 1,5 lần nên tổ 1 đã hoàn thành nốt phần công việc còn lại trong 2 giờ. Hỏi với năng suất ban đầu, nếu mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu mới xong công việc?

Lời giải

Gọi thời gian để một mình tổ 1 làm xong công việc là $x(h)$

Thời gian một mình tổ 2 làm xong công việc là $y(h) (x > 6; y > 6)$

Trong 1 giờ tổ 1 làm được $\frac{1}{x}$ công việc

Trong 1(h) người thứ hai làm được $\frac{1}{y}$ công việc

Ta có: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6}$ (1)

Trong 5 giờ cùng làm cả hai tổ làm được $5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$

Trong 2(h) tổ 1 làm với năng suất 1,5 lần nên được: $2 \cdot \frac{1,5}{x} = \frac{3}{x}$ công việc

Ta có: $5\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{3}{x} = 1$ hay $\frac{7}{x} + \frac{5}{y} = 1$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{7}{x} + \frac{5}{y} = 1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được $\begin{cases} x = 18 \\ y = 9 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy thời gian tổ một làm một mình xong công việc là 18(h)

thời gian tổ hai làm một mình xong công việc là 9(h)

Bài 6. Hai máy cày có công suất khác nhau cùng làm việc đã cày được $\frac{1}{6}$ cánh đồng trong 15 giờ. Nếu máy 1 cày trong 12 giờ, máy 2 cày trong 20 giờ thì cả hai máy cày được 20% cánh đồng. Hỏi nếu mỗi máy làm việc riêng thì sẽ cày xong cánh đồng trong bao lâu?

Lời giải

Gọi $x(h)$, $y(h)$ là thời gian để máy thứ nhất, thứ hai cày xong cánh đồng ($x, y > 90$)

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{15}{x} + \frac{15}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{12}{x} + \frac{20}{y} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được $\begin{cases} x = 300 \\ y = 200 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy thời gian để máy thứ nhất cày xong cánh đồng 300 (ngày)

thời gian để máy thứ hai cày xong cánh đồng 200 (ngày)

DẠNG 6

TOÁN VỀ TỈ SỐ PHẦN TRĂM

- Chú ý rằng: $a\% = \frac{a}{100}$
- Tỉ số của hai số a và b là $\frac{a}{b}$

Bài 1. Nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng khẩu trang chống dịch COVID-19, theo kế hoạch, 1 tổ sản xuất của một nhà máy dự định làm 720000 khẩu trang. Do áp dụng kĩ thuật mới nên I đã sản xuất vượt kế hoạch 15% và tổ II vượt kế hoạch 12%, vì vậy họ đã làm được 819000 khẩu trang. Hỏi theo kế hoạch số khẩu trang của mỗi tổ sản xuất là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x là số khẩu trang tổ I sản xuất theo kế hoạch.

Gọi y là số khẩu trang tổ II sản xuất theo kế hoạch.

(Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}; 0 < x, y < 720000$)

Theo dự định: $x + y = 720000$

Theo thực tế:

Số khẩu trang tổ I làm được: $115\% \cdot x$ hay $1.15 \cdot x$ (khẩu trang)

Số khẩu trang tổ II làm được: $112\% \cdot y$ hay $1.12 \cdot y$ (khẩu trang)

Ta có phương trình: $1.15 \cdot x + 1.12 \cdot y = 819000$

Ta được hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 720000 \\ 1.15 \cdot x + 1.12 \cdot y = 819000 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên tìm được
$$\begin{cases} x = 420000 \\ y = 300000 \end{cases}$$
 (thỏa điều kiện)

Vậy theo kế hoạch tổ I sản xuất 420000 khẩu trang, tổ II sản xuất 300000 khẩu trang

Bài 2. Trong một kỳ thi, hai trường A, B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả là hai trường có tổng cộng 338 học sinh trúng tuyển. Tính ra thì trường A có 97% và trường B có 96% học sinh dự thi trúng tuyển. Hỏi mỗi trường có bao nhiêu thí sinh dự thi?

Lời giải

Gọi số thí sinh tham dự của trường A và trường B lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*; x, y < 350$).

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 350 \\ \frac{97}{100}x + \frac{96}{100}y = 338 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên tìm được: $\begin{cases} x = 200 \\ y = 150 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy số thí sinh tham dự của trường A là 200 và trường B là 150

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Công ty Sam Sung có hai tổ sản xuất được giao làm 800 sản phẩm trong 1 thời gian quy định, nhờ tăng năng suất lao động, tổ 1 vượt mức 10%, tổ hai vượt mức 20% nên cả hai tổ đã làm được 910 sản phẩm. Tính số sản phẩm phải làm theo kế hoạch của mỗi tổ?

Lời giải

Gọi số sản phẩm tổ 1,2 là theo kế hoạch là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*; x, y < 800$)

Ta có phương trình: $x + y = 800$ (1)

Nhờ tăng năng suất lao động, tổ 1 vượt mức 10% tức là: $\frac{10}{100} \cdot x$ (sản phẩm)

Nhờ tăng năng suất lao động, tổ 2 vượt mức 10% tức là: $\frac{20}{100} \cdot y$ (sản phẩm)

Vì cả hai tổ làm được 910 sản phẩm nên: $(x + \frac{10}{100} \cdot x) + (y + \frac{20}{100} \cdot y) = 910$ hay $1,1x + 1,2y = 910$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 800 \\ 1,1x + 1,2y = 910 \end{cases}$

Giải hệ phương trình trên tìm được: $\begin{cases} x = 500 \\ y = 300 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy số sản phẩm tổ 1 làm được là 500 (sản phẩm) và số sản phẩm tổ 2 làm được là 300 (sản phẩm)

Bài 4. Một máy giặt và một tivi có giá tổng cộng 28690000 đồng. Sau khi giảm giá 10% cho một máy giặt và 15% cho một tivi, tổng số tiền mua hai sản phẩm này chỉ còn lại 24961000 đồng. Tính giá tiền mỗi sản phẩm trước khi giảm giá.

Lời giải

Gọi giá tiền của máy giặt và tivi là x, y (ngàn đồng) ($0 < x, y < 28690$)

Vì giảm giá 10% cho một máy giặt và 15% cho một tivi, tổng số tiền mua hai sản phẩm này chỉ còn lại 24961000 đồng nên ta có phương trình: $0,9x + 0,85y = 24961$ (1)

Và một máy giặt và một tivi có giá tổng cộng 28690000 đồng nên ta có phương trình: $x + y = 28690$ (2).

Từ (1),(2) ta có hệ: $\begin{cases} x + y = 28690 \\ 0,9x + 0,85y = 24961 \end{cases}$

Giải hệ phương trình trên tìm được: $\begin{cases} x = 11490 \\ y = 17200 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy giá tiền 1 máy giặt, 1 tivi lần lượt là 11490000 đồng, 17200000 đồng

Bài 5. Giả sử giá tiền điện hàng tháng được tính theo bậc thang như sau:

Bậc 1: Từ 1kWh đến 100kWh thì giá điện là: 1500 đồng/kWh

Bậc 2: Từ 10kWh đến 150kWh thì giá điện là: 2000 đồng/kWh

Bậc 3: Từ 151kWh trở lên thì giá điện là: 4000 đồng/kWh

(Ví dụ: Nếu dùng 170kWh thì có 100kWh tính theo giá bậc 1, có 50kWh tính theo giá bậc 2 và có 20kWh tính theo giá bậc 3).

Tháng 4 năm 2025 tổng số tiền điện của nhà bạn A và nhà bạn B là 560000 đồng. So với tháng 4 thì tháng 5 tiền điện của nhà bạn A tăng 30%, nhà bạn B tăng 20%, do đó tổng số tiền điện của cả hai nhà trong tháng 5 là 701000 đồng. Hỏi tháng 4 nhà bạn A phải trả bao nhiêu tiền điện và dùng hết bao nhiêu kWh? (biết rằng số tiền điện ở trên không tính thuế giá trị gia tăng).

Lời giải

Gọi số tiền điện nhà bạn A phải trả trong tháng 4 là $x(x > 0)$ (đồng)

Số tiền điện nhà bạn B phải trả trong tháng 4 là $y(y > 0)$ (đồng)

Theo bài ta có tổng số tiền điện trong tháng 4 nhà bạn A và nhà bạn B phải trả là 560000 nên ta có phương trình $x + y = 560000$ (1)

Số tiền điện trong tháng 5 nhà bạn A phải trả là $x + 30\%x = 1,3x$ (đồng)

Số tiền điện trong tháng 5 nhà bạn B phải trả là: $y + 20\%y = 1,2y$ (đồng)

Theo bài ta có tổng số tiền điện trong tháng 5 nhà bạn A và nhà bạn B phải trả là 701000 nên ta có phương trình: $1,3x + 1,2y = 701000$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 560000 \\ 1,3x + 1,2y = 701000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 560000 \\ 1,3x + 1,2y = 701000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 560000 - y \\ 1,3(560000 - y) + 1,2y = 701000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 560000 - y \\ 728000 - 0,1y = 701000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 560000 - y \\ 0,1y = 27000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 290000 \\ y = 270000 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy số tiền điện nhà bạn A phải trả trong tháng 4 là 290000 đồng.

Nhận thấy: $290000 = 100.1500 + 50.2000 + 10.4000$

Vậy số điện nhà bạn A dùng trong tháng 4 là $100 + 50 + 10 = 160(kWh)$.

DẠNG 7**MỘT SỐ DẠNG TOÁN THỰC TẾ KHÁC**

Bài 1. Trong phòng học lớp 9A có một số bàn, nếu xếp mỗi bàn 3 học sinh thì 6 học sinh không có chỗ ngồi, nếu xếp mỗi bàn 4 học sinh thì thừa 1 bàn. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu bàn và bao nhiêu học sinh.

Lời giải

Gọi số bàn là x ($x \in \mathbb{Z}^+$)

Gọi số học sinh là y ($y \in \mathbb{Z}^+$)

Nếu xếp mỗi bàn 3 học sinh thì số học sinh là $3x$

Còn 6 học sinh không có chỗ nên số học sinh là $3x + 6$

Ta có phương trình: $3x + 6 = y$ (1)

Nếu xếp mỗi bàn 4 học sinh thì thừa 1 bàn nên số học sinh là: $4(x - 1)$

Ta có phương trình: $4(x - 1) = y$ hay $4x - y = 4$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 6 = y \\ 4x - y = 4 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: $x = 10; y = 36$ (thỏa điều kiện)

Vậy lớp 9A có 10 bàn và 36 học sinh

Bài 2. Bạn Minh Hiền dự định mua 2kg quả xoài và 2kg quả vải hết 100 000 đồng. Thực tế, bạn Minh Hiền mua 3kg quả xoài và 1kg quả vải hết 90 000 đồng. Tính giá tiền của 1kg xoài và giá của 1kg quả vải.

Lời giải

Gọi giá tiền của 1kg quả xoài là x (đồng)

Giá tiền của 1kg quả vải là y (đồng) ($x > 0, y > 0$)

Bạn Minh Hiền dự định mua 2kg quả xoài và 2kg quả vải hết 100 000 đồng. Ta có phương trình:

$$2x + 2y = 100\,000 \text{ hay } x + y = 50\,000(1)$$

Thực tế, Minh Hiền mua 3kg quả xoài và 1kg quả vải hết 90 000 đồng. Do đó ta được phương trình:

$$3x + y = 90\,000(2)$$

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 50\,000 \\ 3x + y = 90\,000 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được:
$$\begin{cases} x = 20\,000 \\ y = 30\,000 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy 1kg xoài giá 20 000 đồng và giá 1kg vải giá 30 000 đồng .

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 3. Ban đầu, khán đài của nhà thi đấu các nội dung thuộc môn Bơi tại SEA Games chứa 1188 ghế được xếp thành các dãy, số lượng ghế ở các dãy bằng nhau. Để phục vụ đông đảo khán giả hơn, khán đài sau đó đã được lắp thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy được lắp thêm 4 ghế. Vì thế, khán đài được tăng thêm 254 ghế. Tìm số dãy ghế ban đầu của khán đài.

Lời giải

Gọi số dãy ghế ban đầu của khán đài là x (dãy) ($x \in \mathbb{N}^*$)

Số ghế mỗi dãy ban đầu là y (ghế) ($y \in \mathbb{N}^*$)

Vì ban đầu, khán đài của Nhà thi đấu các nội dung thuộc môn Bơi tại SEA Games chứa 1188 ghế nên ta có phương trình : $xy = 1188$ (1)

Lúc sau :

Số dãy ghế là $x + 2$ (dãy), số ghế ở mỗi dãy là $y + 4$ (ghế)

Vì, lúc sau, khán đài được tăng thêm 254 ghế nên ta có phương trình : $(x + 2)(y + 4) = xy + 254$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} xy = 1188 \\ (x + 2)(y + 4) = xy + 254 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 1188 \\ (x + 2)(y + 4) = xy + 254 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 1188 \\ xy + 4x + 2y + 8 = xy + 254 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 1188 \\ 4x + 2y = 246 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 1188 \\ 2x + y = 123 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 1188 \\ y = 123 - 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(123 - 2x) = 1188 \\ y = 123 - 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 - 123x + 1188 = 0 \\ y = 123 - 2x \end{cases}$$

Giải phương trình : $2x^2 - 123x + 1188 = 0$

$$2x^2 - 123x + 1188 = 0$$

$$2x^2 - 24x - 99x + 1188 = 0$$

$$2x(x - 12) - 99(x - 12) = 0$$

$$(2x - 99)(x - 12) = 0$$

$$2x - 99 = 0 \text{ hoặc } x - 12 = 0$$

$$x = \frac{99}{2} \text{ (loại) hoặc } x = 12 \text{ (nhận)}$$

Vậy số dây ghê ban đầu của khán đài là 12 dây

Bài 4. Lớp 9A giao cho An đi mua bánh và kẹo để tổ chức liên hoan. An mua tất cả 15 hộp bánh và 5 túi kẹo với số tiền phải trả là 850 nghìn đồng. Biết rằng, giá mỗi hộp bánh là như nhau, giá mỗi túi kẹo là như nhau và giá mỗi hộp bánh hơn giá mỗi túi kẹo là 10 nghìn đồng. Tính giá tiền để mua một hộp bánh và giá tiền để mua một túi kẹo.

Lời giải

Gọi giá tiền 1 hộp bánh là x (nghìn đồng) ($x > 0$)

Giá tiền 1 túi kẹo là y (nghìn đồng) ($y > 0$)

An mua tất cả 15 hộp bánh và 5 túi kẹo với số tiền phải trả là 850 nghìn đồng.

$$\text{Ta có: } 15x + 5y = 850 \quad (1)$$

Vì giá mỗi túi kẹo là như nhau và giá mỗi hộp bánh hơn giá mỗi túi kẹo là 10 nghìn đồng nên ta có phương trình $x - y = 10 \quad (2)$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 15x + 5y = 850 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15x + 5y = 850 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15x + 5y = 850 \\ 5x - 5y = 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 20x = 900 \\ y = x - 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 45 \\ y = 35 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy giá tiền 1 hộp bánh và 1 túi kẹo lần lượt là 45000 đồng và 35000 đồng.

Bài 5. Theo các chuyên gia về sức khỏe, người trưởng thành cần đi bộ từ 5000 bước mỗi ngày sẽ rất tốt cho sức khỏe. Để rèn luyện sức khỏe, anh Sơn và chị Hà đề ra mục tiêu mỗi ngày một người phải đi bộ ít nhất 6000 bước. Hai người cùng đi bộ ở công viên và thấy rằng, nếu cùng đi trong 2 phút thì anh Sơn bước nhiều hơn chị Hà 20 bước. Hai người cùng giữ nguyên tốc độ đi như vậy nhưng chị Hà đi trong 5 phút thì lại nhiều hơn anh Sơn đi trong 3 phút là 160 bước. Hỏi mỗi ngày anh Sơn và chị Hà cùng đi bộ trong 1 giờ thì họ đã đạt được số bước tối thiểu mà mục tiêu đề ra hay chưa? (Giả sử tốc độ đi bộ hàng ngày của hai người không đổi).

Lời giải

Gọi số bước anh Sơn đi bộ trong 1 phút là x (bước) ($x \in \mathbb{N}^*$).

Gọi số bước chị Hà đi bộ trong 1 phút là y (bước) ($y \in \mathbb{N}^*$, $y < x$).

2 phút anh Sơn đi được $2x$ (bước)

2 phút chị Hà đi được $2y$ (bước)

Nếu đi cùng trong 2 phút thì anh Sơn đi nhiều hơn chị Hà 20 bước nên: $2x - 2y = 20$ (1)

3 phút anh Sơn đi được $3x$ (bước)

5 phút chị Hà đi được $5y$ (bước)

Do chị Hà đi trong 5 phút thì nhiều hơn anh Sơn đi trong 3 phút là 160 bước nên: $5y - 3x = 160$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 2y = 20 \\ 5y - 3x = 160 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 2y = 20 \\ 5y - 3x = 160 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 10 \\ 5y - 3x = 160 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 + y \\ 5y - 3(10 + y) = 160 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 + y \\ 2y = 190 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 + y \\ y = 95 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 105 \\ y = 95 \end{cases}$$

Đổi chiều với điều kiện suy ra $x = 105$, $y = 95$

Mỗi ngày anh Sơn đi bộ trong 1 giờ nên số bước anh Sơn đi là $105 \cdot 60 = 6300$ (bước)

Mỗi ngày chị Hà đi bộ trong 1 giờ nên số bước chị Hà đi là $95 \cdot 60 = 5700$ (bước)

Vậy anh Sơn đạt được mục tiêu đề ra còn chị Hà thì không đạt được mục tiêu đề ra là 6000 bước mỗi ngày.

PHẦN B

TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN TỔNG HỢP GỒM BỐN PHẦN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phương trình nào sau đây không phải phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2025x - 2026y + 2027 = 0$

B. $2024y - 2025 = 0$

C. $\frac{1}{2}x - 2y = 0$

D. $2x + y^2 - 2 = 0$

Lời giải

Chọn D.

$2x + y^2 - 2 = 0$ không phải phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 2. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^2 + 2 = 0$.

B. $3y - 1 = 5(y - 2)$.

C. $2x + \frac{y}{2} - 1 = 0$.

D. $3\sqrt{x} + y^2 = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình $2x + \frac{y}{2} - 1 = 0$ là phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 3. Cặp số $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$ là nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?

A. $2x - 1 = 0$

B. $2y + 1 = 0$

C. $x + 2y - 1 = 0$

D. $2x - y - 3 = 0$

Lời giải

Chọn B.

Thay $x = 1; y = -\frac{1}{2}$ lần lượt vào các phương trình:

A. $2x - 1 = 0$

$2 - 1 \neq 0$ suy ra $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$ không là nghiệm của phương trình $2x - 1 = 0$.

B. $2y + 1 = 0$

$2\left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 0$ suy ra $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$ là nghiệm của phương trình $2y + 1 = 0$.

Câu 4. Phương trình nào dưới đây nhận cặp số $(-2; 4)$ làm nghiệm

A. $x - 2y = 0$.

B. $2x + y = 0$.

C. $x - y = 2$.

D. $x + 2y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Thay $x = -2; y = 4$ vào từng phương trình ta được

+ $x - 2y = -2 - 2.4 = -10 \neq 0$ nên loại A.

+ $x - y = -2 - 4 = -6 \neq 0$ nên loại C.

+ $x + 2y + 1 = -2 + 2.4 + 1 = 7 \neq 0$ nên loại D.

+ $2x + y = -2.2 + 4 = 0$ nên chọn B.

Câu 5. Phương trình $x - 3y + 1 = 0$ nhận cặp số nào sau đây là nghiệm?

A. (1; -1)

B. (-1; 0)

C. (2; -1)

D. $\left(0; -\frac{1}{3}\right)$

Lời giải

Chọn B.

A. (1; -1)

Thay $x = 1; y = -1$ ta có: $1 - 3(-1) + 1 = 5 \neq 0$

Vậy (1; -1) không là nghiệm của phương trình đã cho.

B. (-1; 0)

Thay $x = -1; y = 0$ ta có: $-1 - 3.0 + 1 = 0$

Vậy (-1; 0) là nghiệm của phương trình đã cho.

Câu 6. Phương trình $x - 5y + 7 = 0$ nhận cặp số nào sau đây làm nghiệm?

A. (0; 1).

B. (-1; 2).

C. (3; 2).

D. (2; 4).

Lời giải

Chọn C.

+ Thay $x = 0; y = 1$ vào phương trình $x - 5y + 7 = 0$ ta được $0 - 5.1 + 7 = 0 \Leftrightarrow 2 = 0$ (vô lý) nên loại A.

+ Thay $x = -1; y = 2$ vào phương trình $x - 5y + 7 = 0$ ta được $-1 - 5.2 + 7 = 0 \Leftrightarrow -4 = 0$ (vô lý) nên loại

B.

+ Thay $x = 2; y = 4$ vào phương trình $x - 5y + 7 = 0$ ta được $2 - 5.4 + 7 = 0 \Leftrightarrow -11 = 0$ (vô lý) nên loại

D.

+ Thay $x = 3; y = 2$ vào phương trình $x - 5y + 7 = 0$ ta được $3 - 5.2 + 7 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0$ (luôn đúng) nên

chọn C.

Câu 7. Phương trình $5x + 4y = 8$ nhận cặp số nào sau đây là nghiệm?

A. (-2; 1).

B. (-1; 0).

C. (1, 5; 3).

D. (4; -3).

Lời giải

Chọn D.

Xét phương trình $5x + 4y = 8$

Cặp số (-2; 1) không phải nghiệm của phương trình vì $5(-2) + 4.1 = -6$. Do đó loại A.

Cặp số (-1; 0) không phải nghiệm của phương trình vì $5(-1) + 4.0 = -5$. Do đó loại B.

Cặp số (1, 5; 3) không phải nghiệm của phương trình vì $5.1,5 + 4.3 = 19,5$. Do đó loại C

Cặp số $(4; -3)$ là nghiệm của phương trình vì $5.4 + 4.(-3) = 8$. Do đó chọn D.

Câu 8. Trong các cặp số $(-2; 1); (0; 2); (-1; 0); (1, 5; 3); (4; -3)$ có bao nhiêu cặp số không là nghiệm của phương trình $3x + 5y = -3$.

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn B.

Xét phương trình $3x + 5y = -3$

Cặp số $(-2; 1)$ không phải nghiệm của phương trình vì $3(-2) + 5.1 = -1$.

Cặp số $(0; 2)$ không phải nghiệm của phương trình vì $3.0 + 5.2 = 10$.

Cặp số $(-1; 0)$ là nghiệm của phương trình vì $3.(-1) + 5.0 = -3$.

Cặp số $(1, 5; 3)$ không phải nghiệm của phương trình vì $3.1, 5 + 5.3 = 19, 5$.

Cặp số $(4; -3)$ là nghiệm của phương trình vì $3.4 + 5.(-3) = -3$.

Vậy có 3 cặp số không phải nghiệm của phương trình đã cho.

Câu 9. Cho phương trình $ax + by = c$ với $a \neq 0, b \neq 0$. Nghiệm của phương trình được biểu diễn bởi.

A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b} \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = \frac{c}{b} \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -\frac{c}{b} \end{cases}$

Lời giải

Chọn A.

Ta có với $a \neq 0, b \neq 0$ thì $\Leftrightarrow by = -ax + c \Leftrightarrow y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

Nghiệm của phương trình được biểu diễn bởi $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b} \end{cases}$

Câu 10. Cho phương trình $2x - y = 1$, nghiệm tổng quát của phương trình là:

A. $(x; 2x + 1)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

B. $(-x; 2x - 1)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

C. $(-x; 2x + 1)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

D. $(x; 2x - 1)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

Lời giải

Chọn D.

$2x - y = 1 \quad (1)$

Ta có: $y = 2x - 1$

Nếu cho x một giá trị bất kỳ thì cặp số $(x; y)$ trong đó $y = 2x - 1$, là một nghiệm của phương trình (1)

Như vậy nghiệm của phương trình (1) là: $(x; 2x - 1)$ với $x \in \mathbb{R}$ tùy ý.

Câu 11. Công thức nghiệm tổng quát của phương trình $0x + 4y = -16$.

A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -4 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 4 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = -4 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = 4 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $0x + 4y = -16 \Leftrightarrow y = -4$

Nghiệm tổng quát của phương trình $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -4 \end{cases}$.

Câu 12. Công thức nghiệm tổng quát của phương trình $3x + 0y = 12$.

A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -4 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 4 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = -4 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = 4 \end{cases}$.

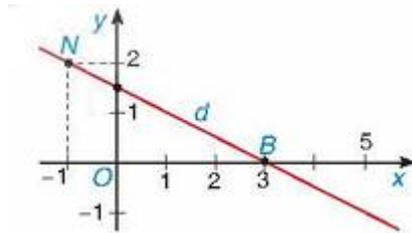
Lời giải

Chọn D.

Ta có $3x + 0y = 12 \Leftrightarrow x = 4$

Nghiệm tổng quát của phương trình $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ x = 4 \end{cases}$.

Câu 13. Tập hợp nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây được biểu diễn hình học là đường thẳng d như hình dưới đây?



A. $x - 3 = 0$.

B. $x - y + 3 = 0$

C. $2x - y - 3 = 0$.

D. $x + 2y - 3 = 0$

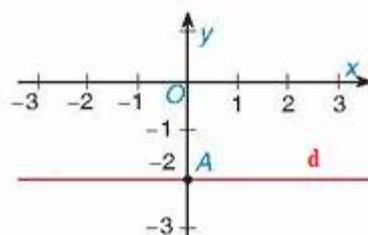
Lời giải

Chọn D.

Từ đồ thị ta có: $N(-1; 2), B(3; 0)$

Thay hai điểm $N(-1; 2), B(3; 0)$ vào 4 đáp án, ta thấy chỉ có đáp án D thỏa

Câu 14. Tập hợp nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây được biểu diễn hình học là đường thẳng d như hình dưới đây?



A. $y + 2 = 0$.

B. $x + 2 = 0$

C. $y - 2 = 0$.

D. $x + y + 2 = 0$

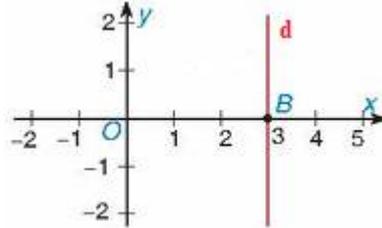
Lời giải

Chọn A.

Từ đồ thị ta có: $B(0; -2)$

Thay điểm $B(0; -2)$ vào 4 đáp án, ta thấy chỉ có đáp án A thỏa

Câu 15. Tập hợp nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây được biểu diễn hình học là đường thẳng d như hình dưới đây?



A. $y - 3 = 0$.

B. $x - 3 = 0$

C. $x + 3 = 0$.

D. $2x + y - 6 = 0$

Lời giải**Chọn B.**

Từ đồ thị ta có: $B(3; 0)$

Thay điểm $B(3; 0)$ vào 4 đáp án, ta thấy chỉ có đáp án B thỏa

Câu 16. Chọn khẳng định **đúng**.

Đường thẳng d biểu diễn tập nghiệm của phương trình $3x - y = 3$ là.

A. Đường thẳng song song với trục hoành.

B. Đường thẳng song song với trục tung.

C. Đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

D. Đường thẳng đi qua điểm $A(1; 0)$.**Lời giải****Chọn D.**

Ta có $3x - y = 3 \Leftrightarrow y = 3x - 3$

Nghiệm tổng quát của phương trình $\begin{cases} x \in R \\ y = 3x - 3 \end{cases}$

Biểu diễn hình học của tập nghiệm là đường thẳng $y = 3x - 3$ đi qua điểm $A(1; 0)$ và $B(0; -3)$

Câu 17. Cho đường thẳng nào dưới đây có biểu diễn hình học là đường thẳng song song với trục hoành.

A. $5y = 7$.

B. $3x = 9$.

C. $x + y = 9$.

D. $6y + x = 7$.

Lời giải**Chọn A.**

Ta thấy phương trình $5y = 7$ có $a = 0; b = 5$ và $c = 7 \neq 0$ nên biểu diễn nghiệm của phương trình là

đường thẳng $y = \frac{7}{5}$ song song với trục hoành.

Câu 18. Tìm tất cả nghiệm nguyên của phương trình $5x - 3y = 8$.

A. $\begin{cases} x = 3t - 8 \\ y = 5t - 16 \end{cases} (t \in Z)$.

B. $\begin{cases} x = 3t - 8 \\ y = -5t - 6 \end{cases} (t \in Z)$.

C. $\begin{cases} x = 8t - 3 \\ y = 15t - 16 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = 3t + 8 \\ y = 5t + 6 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $5x - 3y = 8$ suy ra $y = \frac{5x - 8}{3} = 2x - \frac{x + 8}{3}$.

Đặt $\frac{x + 8}{3} = t (t \in \mathbb{Z})$ suy ra $x = 3t - 8$ và $y = 2x - \frac{x + 8}{3} = 2(3t - 8) - t = 5t - 16$

Vậy ta có: $\begin{cases} x = 3t - 8 \\ y = 5t - 16 \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

Câu 19. Tìm nghiệm tất cả các nghiệm nguyên của phương trình $3x - 2y = 5$.

A. $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = -5 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

B. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 5 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

C. $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $3x - 2y = 5$ suy ra $y = \frac{3x - 5}{2} = x + \frac{x - 5}{2}$. Đặt $\frac{x - 5}{2} = t (t \in \mathbb{Z}) \Rightarrow x = 2t + 5$

Và $y = 2t + 5 + t = 3t + 5$. Vậy $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{Z})$

Câu 20. Tìm giá trị của m để điểm $M(-1; 3)$ thuộc đường thẳng $x - y(m + 1) - m + 3 = 0$.

A. $m = \frac{7}{4}$

B. $m = -\frac{7}{4}$

C. $m = \frac{1}{4}$

D. $m = -\frac{1}{4}$

Lời giải

Chọn D.

Do điểm $M(-1; 3)$ thuộc đường thẳng $x - y(m + 1) - m + 3 = 0$ nên :

$$-1 - 3(m + 1) - m + 3 = 0$$

$$-4m - 1 = 0$$

$$m = -\frac{1}{4}$$

Vậy $m = -\frac{1}{4}$ là giá trị cần tìm.

Câu 21. Cho đường thẳng d có phương trình $(m - 2).x + (3m - 1).y = 6m - 2$. Tìm các giá trị của tham số m để d đi qua gốc tọa độ.

A. $m = \frac{1}{3}$.

B. $m = \frac{2}{3}$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Đề d đi qua gốc tọa độ thì $(m-2).0 + (3m-1).0 = 6m-2$ suy ra $m = \frac{1}{3}$.

Vậy $m = \frac{1}{3}$.

Câu 22. Cho đường thẳng d có phương trình $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục tung.

A. $m = \frac{1}{3}$.

B. $m = \frac{2}{3}$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Để d song song với trục tung thì $\begin{cases} m-2 \neq 0 \\ 3m-1=0 \\ 6m-2 \neq 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} m \neq 2 \\ m = \frac{1}{3} \\ m \neq -\frac{1}{3} \end{cases}$ suy ra $m = \frac{1}{3}$.

Vậy $m = \frac{1}{3}$.

Câu 23. Cho đường thẳng d có phương trình $(m-2)x + (3m-1)y = 6m-2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục hoành.

A. $m = 1$.

B. $m = 2$.

C. $m = 3$.

D. $m = 4$.

Lời giải

Chọn B.

Để d song song với trục hoành thì $\begin{cases} m-2=0 \\ 3m-1 \neq 0 \\ 6m-2 \neq 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} m = 2 \\ m \neq \frac{1}{3} \end{cases}$ suy ra $m = 2$.

Câu 24. Cặp số $(2; -3)$ là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?

A. $\begin{cases} x-2y=4 \\ 2x+y=3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x-3y=5 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 3x-2y=12 \\ x+2y=9 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x-y=7 \\ 3x+y=3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Trắc nghiệm

Dùng Casio giải từng hệ phương trình trong 4 đáp án, ta thấy đáp D có nghiệm $x = 2; y = -3$

Cách 2: Tự luận

Thay $x = 2; y = -3$ lần lượt vào các phương trình:

$$\text{A. } \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 - 2(-3) = 8 \neq 4 \\ 2 \cdot 2 - 3 = 1 \neq 3 \end{cases} \Rightarrow \text{Cặp số } (2; -3) \text{ không phải là nghiệm của hệ phương trình}$$

$$\text{B. } \begin{cases} x - 3y = 5 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 - 3(-3) = 11 \neq 5 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{Cặp số } (2; -3) \text{ không phải là nghiệm của hệ phương trình}$$

$$\text{C. } \begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ x + 2y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3 \cdot 2 - 2(-3) = 12 \\ 2 + 2(-3) = -4 \neq 9 \end{cases} \Rightarrow \text{Cặp số } (2; -3) \text{ không phải là nghiệm của hệ phương trình}$$

$$\text{D. } \begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 \cdot 2 - (-3) = 7 \\ 3 \cdot 2 - 3 = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{Cặp số } (2; -3) \text{ là nghiệm của hệ phương trình}$$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ cho bốn điểm: $M(1;2), N\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right), P\left(-\frac{2}{5}; 1\right), Q(3;2)$. Điểm nào

trong bốn điểm trên biểu diễn nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 2y = \frac{1}{2} \\ x - 6y = -5 \end{cases}$

A. Điểm M

B. Điểm P

C. Điểm Q

D. Điểm N

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Trắc nghiệm

Dùng Casio giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 2y = \frac{1}{2} \\ x - 6y = -5 \end{cases}$ có nghiệm $x = -\frac{1}{2}; y = \frac{3}{4}$, suy ra $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$

Cách 2: Tự luận

Lần lượt thay tọa độ 4 điểm $M(1;2), N\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right), P\left(-\frac{2}{5}; 1\right), Q(3;2)$ vào hệ phương trình, khi đó ta tìm

được điểm N chính là điểm có tọa độ thỏa mãn hệ phương trình.

Câu 26. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ -4x - 5y = 9 \end{cases}$ nhận cặp số nào sau đây là nghiệm.

A. $(-21; 15)$.

B. $(21; -15)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(1; -1)$.

Lời giải

Chọn A.

Thay lần lượt các cặp số $(21; -15); (1; 1); (1; -1)$ và $(-21; 15)$ vào hệ phương trình ta được

+ Với cặp số $(21; -15)$ thì ta có $\begin{cases} 2 \cdot 21 + 3 \cdot 15 = 3 \\ -4 \cdot 21 + 5 \cdot 15 = 9 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 87 = 3 \\ -9 = 9 \end{cases}$ (vô lý) nên loại B.

+ Với cặp số (1;1) thì ta có $\begin{cases} 2.1 + 3.1 = 3 \\ -4.1 - 5.1 = 9 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 5 = 3 \\ -9 = 9 \end{cases}$ (vô lý) nên loại C.

+ Với cặp số (1;-1) thì ta có $\begin{cases} 2.1 + 3.(-1) = 3 \\ -4.1 - 5.(-1) = 9 \end{cases}$ hay $\begin{cases} -1 = 3 \\ 1 = 9 \end{cases}$ (vô lý) nên loại D.

+ Với cặp số (-21;15) thì ta có $\begin{cases} 2.(-21) + 3.15 = 3 \\ -4.(-21) - 5.15 = 9 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 3 = 3 \\ 9 = 9 \end{cases}$ (luôn đúng) nên chọn A.

Câu 27. Hệ phương trình $\begin{cases} 5x + y = 7 \\ -x - 3y = 21 \end{cases}$ nhận cặp số nào sau đây là nghiệm.

A. (1;2).

B. (8;-3).

C. (3;-8).

D. (3;8).

Lời giải

Chọn C.

Thay lần lượt các cặp số (1;2); (8;-3); (3;-8) và (3;8) vào hệ phương trình ta được

+ Với cặp số (1;2) thì ta có $\begin{cases} 5.1 + 2 = 7 \\ -1 - 3.2 = 21 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 7 = 7 \\ -7 = 21 \end{cases}$ (vô lý) nên loại B.

+ Với cặp số (8;-3) thì ta có $\begin{cases} 5.8 + (-3) = 7 \\ -8 - 3(-3) = 21 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 37 = 7 \\ 1 = 21 \end{cases}$ (vô lý) nên loại C.

+ Với cặp số (3;8) thì ta có $\begin{cases} 5.3 + 8 = 7 \\ -3 - 3.8 = 21 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 23 = 7 \\ -27 = 21 \end{cases}$ (vô lý) nên loại D.

+ Với cặp số (3;-8) thì ta có $\begin{cases} 5.3 + (-8) = 7 \\ -3 - 3.(-8) = 21 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 7 = 7 \\ 21 = 21 \end{cases}$ (luôn đúng) nên chọn C.

Câu 28. Cặp số (-2;-3) là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x - 3y = 8 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x - 2y = 0 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C.

+ Thay $x = -2; y = -3$ vào hệ $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} -2 - (-3) = 1 \neq 3 \\ 2.(-2) - 3 = -7 \neq 4 \end{cases}$ (vô lý) nên loại A.

+ Thay $x = -2; y = -3$ vào hệ $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x - 3y = 8 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 2.(-2) - (-3) = -1 \\ -2 - 3.(-3) = 7 \neq 8 \end{cases}$ (vô lý) nên loại B.

+ Thay $x = -2; y = -3$ vào hệ $\begin{cases} 4x - 2y = 0 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 4.(-2) - 2.(-3) = -2 \neq 0 \\ -2 - 3.(-3) = 7 \neq 5 \end{cases}$ (vô lý) nên loại D.

+ Thay $x = -2; y = -3$ vào hệ $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 2.(-2) - (-3) = -1 \\ -2 - 3.(-3) = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = -1 \\ 7 = 7 \end{cases}$ (luôn đúng) nên

chọn C.

Câu 29. Cặp số (3;-5) là nghiệm của hệ phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x-3y=1 \\ x+y=2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 3x+y=4 \\ 2x-y=11 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y=-1 \\ x-3y=5 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x-y=0 \\ x-3y=0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

+ Thay $x=3; y=-5$ vào hệ $\begin{cases} x-3y=1 \\ x+y=2 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 3-3(-5)=1 \\ 3+(-5)=2 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 18=1 \\ -2=2 \end{cases}$ (vô lý) nên loại A.

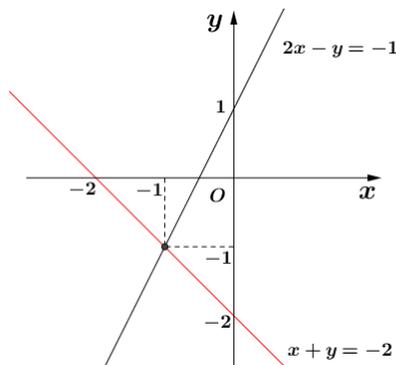
+ Thay $x=3; y=-5$ vào hệ $\begin{cases} y=-1 \\ x-3y=5 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} -5=-1 \\ 3-3(-5)=5 \end{cases}$ hay $\begin{cases} -5=-1 \\ 18=5 \end{cases}$ (vô lý) nên loại C.

+ Thay $x=3; y=-5$ vào hệ $\begin{cases} 4x-y=0 \\ x-3y=0 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 4.3-(-5)=0 \\ 3-3(-5)=0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 17=0 \\ 18=0 \end{cases}$ (vô lý) nên loại D.

+ Thay $x=3; y=-5$ vào hệ $\begin{cases} 3x+y=4 \\ 2x-y=11 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 3.3+(-5)=4 \\ 2.3-(-5)=11 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 4=4 \\ 11=11 \end{cases}$ (luôn đúng) nên chọn

B.

Câu 30. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = -1$ và $d_2: x + y = -2$ được biểu diễn như hình sau:



Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn: $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + y = -2 \end{cases}$

A. $(2; -3)$

B. $(-2; 0)$

C. $(0; 1)$

D. $(-1; -1)$

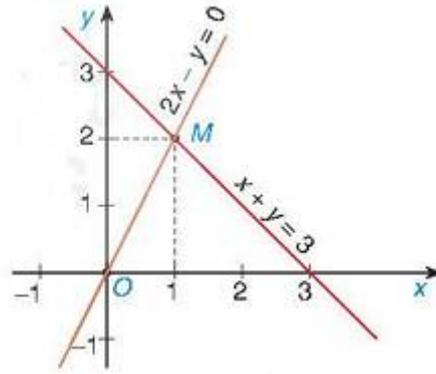
Lời giải

Chọn D.

Từ đồ thị ta có giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là điểm $(-1; -1)$. Do đó cặp số $(-1; -1)$ là nghiệm

của hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + y = -2 \end{cases}$

Câu 31. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = 0$ và $d_2: x + y = 3$ được biểu diễn như hình sau:



Giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là nghiệm của hệ phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây:

- A. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x - y = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

Ta có giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases}$

Câu 32. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi

- A. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$. B. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$. C. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. D. $\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 33. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ (các hệ số $a'; b'; c'$ khác 0) vô số nghiệm khi

- A. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$. B. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$. C. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. D. $\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$.

Lời giải

Chọn B.

Hệ phương trình vô số nghiệm khi $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

Câu 34. Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ (có hệ số khác 0) vô nghiệm khi

- A. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$. B. $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. C. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. D. $\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$.

Lời giải

Chọn B.

Hệ phương trình vô nghiệm khi $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

Câu 35. Hệ phương trình $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ có các hệ số khác 0 và $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. Chọn câu đúng.

- A. Hệ phương trình có nghiệm duy nhất. **B. Hệ phương trình vô nghiệm.**
C. Hệ phương trình vô số nghiệm. D. Chưa kết luận được về nghiệm của hệ.

Lời giải

Chọn B.

Hệ phương trình vô nghiệm khi $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

Câu 36. Không giải hệ phương trình, dự đoán số nghiệm của hệ $\begin{cases} -2x+y=-3 \\ 3x-2y=7 \end{cases}$.

- A. Vô số nghiệm. B. Vô nghiệm.
C. Có nghiệm duy nhất. D. Có hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Chọn C.

Xét hệ phương trình $\begin{cases} -2x+y=-3 \\ 3x-2y=7 \end{cases}$ có $\frac{-2}{3} \neq \frac{1}{-2}$ nên hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

Câu 37. Không giải hệ phương trình, dự đoán số nghiệm của hệ $\begin{cases} -x+5y=-1 \\ 5x+y=2 \end{cases}$.

- A. Vô số nghiệm. B. Vô nghiệm.
C. Có nghiệm duy nhất. D. Có hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Chọn C.

Xét hệ phương trình $\begin{cases} -x+5y=-1 \\ 5x+y=2 \end{cases}$ có $\frac{-1}{5} \neq \frac{5}{1}$ nên hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

Câu 38. Chọn khẳng định **đúng**:

Giải hệ phương trình bậc nhất một ẩn bằng phương pháp thế, ta thực hiện như sau:

- A. Trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
B. Cộng từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
C. Từ một phương trình của hệ, biểu diễn một ẩn theo ẩn kia rồi thế vào phương trình còn lại của hệ.
D. Cộng hay trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.

Lời giải

Chọn C.

Lý thuyết

Câu 39. Chọn khẳng định **đúng**.

Giải hệ phương trình bậc nhất một ẩn bằng phương pháp cộng đại số, ta thực hiện như sau:

- A. Trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.
B. Cộng từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.

C. Nhân hay chia từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.

D. Cộng hay trừ từng vế của hai phương trình trong hệ để được phương trình chỉ còn một ẩn.

Lời giải

Chọn D.

Lý thuyết

Câu 40. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 8x + 7y = 16 & (1) \\ 8x - 3y = -24 & (2) \end{cases}$. Lấy phương trình (1) trừ từng vế với phương trình

(2) ta được hệ phương trình:

A. $\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ 4y = 40 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ 10y = 40 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ 10y = 8 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ -10y = 40 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ 8x - 3y = -24 \end{cases}$

$$\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ 8x + 7y - (8x - 3y) = 16 - (-24) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x + 7y = 16 \\ 10y = 40 \end{cases}$$

Câu 41. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 3y = 6 & (1) \\ 2x + y = 4 & (2) \end{cases}$. Ta nhân hai vế của phương trình (2) với 2 rồi trừ

từng vế của hai phương trình ta được hệ phương trình:

A. $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 5y = 14 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 5y = -2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ y = -2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ y = 2 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C.

Ta nhân hai vế của phương trình (2) với 2 rồi trừ từng vế của hai phương trình:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 4x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ y = -2 \end{cases}$$

Câu 42. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y = 1 & (1) \\ 4x + y = 9 & (2) \end{cases}$. Ta nhân hai vế của phương trình (2) với 3 rồi cộng

từng vế của hai phương trình ta được hệ phương trình:

A. $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 10x = 26 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 14x = -28 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 10x = -26 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 14x = 28 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 4x + y = 9 \end{cases}$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 12x + 3y = 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 14x = 28 \end{cases}$$

Câu 43. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình đã cho là:

A. $\left(0; -\frac{1}{3}\right)$

B. $(2; 1)$

C. $(1; 2)$

D. $(1; -2)$

Lời giải

Chọn B.

Cách 1: Dùng Casio ta được $(x; y) = (2; 1)$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 2x + 4y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 7y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có một nghiệm là $(x; y) = (2; 1)$.

Câu 44. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình đã cho là:

A. $(5; 0)$

B. $(0; -7)$

C. $(3; -1)$

D. $(3; -1)$

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Dùng Casio ta được $(x; y) = (3; -1)$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = -3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ 2x - (-1) = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; -1)$.

Câu 45. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

A. $x_0 + y_0 = -5$

B. $x_0 + y_0 = 27$

C. $x_0 + y_0 = 10$

D. $x_0 + y_0 = 5$

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Dùng Casio ta được $(x; y) = (16; -11) \Rightarrow x_0 + y_0 = 5$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 4y = 20 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -11 \\ x = 5 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 16 \\ y = -11 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (16; -11)$.

$$\Rightarrow x_0 + y_0 = 5$$

Câu 46. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -5x + 2y = -1 \end{cases}$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

A. $x_0 + y_0 = 0$

B. $x_0 + y_0 = 3$

C. $x_0 + y_0 = 1$

D. $x_0 + y_0 = -1$

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Dùng Casio ta được $(x; y) = (1; -2) \Rightarrow x_0 + y_0 = -1$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - 3y = 12 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x = 7 \\ y = 2x - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \cdot 1 - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; -2) \Rightarrow x_0 + y_0 = -1$.

Câu 47. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 18 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tính $x \cdot y$ là:

A. 5.

B. $\frac{84}{25}$.

C. $\frac{25}{84}$.

D. $\frac{84}{5}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 18 \end{cases}$

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 3 \cdot (y + 5) + 2y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 3y + 15 + 2y = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 5y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{3}{5} \\ x = 5 + \frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{28}{5} \\ y = \frac{3}{5} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{28}{5}; \frac{3}{5}\right) \Rightarrow x \cdot y = \frac{84}{25}$

Câu 48. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 18 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tích $x^2 \cdot y$ là:

A. 7000.

B. 490.

C. 70.

D. 700.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x - y = 3 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 3 \\ 3(y + 3) - 4y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 3 \\ y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 7 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (10; 7)$

Do đó $x^2y = 10^2 \cdot 7 = 700$

Câu 49. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 7y = 8 \\ 10x + 3y = 21 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tổng $x + y$ là:

A. $\frac{5}{4}$.

B. $\frac{9}{2}$.

C. $\frac{3}{2}$.

D. $\frac{7}{4}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x - 7y = 8 \\ 10x + 3y = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{8+7y}{2} \\ 10 \cdot \left(\frac{8+7y}{2}\right) + 3y = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{8+7y}{2} \\ 40 + 35y + 3y = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{8+7y}{2} \\ 38y = -19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{8+7y}{2} \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{2} \\ x = \frac{9}{4} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{9}{4}; -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow x + y = \frac{7}{4}$

Câu 50. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 7x - 3y = 5 \\ 4x + y = 2 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tổng $x + y$ là:

A. $\frac{5}{9}$.

B. $-\frac{5}{19}$.

C. $\frac{5}{19}$.

D. $-\frac{5}{9}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\begin{cases} 7x - 3y = 5 \\ 4x + y = 2 \end{cases}$

$$\begin{cases} 7x - 3(2 - 4x) = 5 \\ y = 2 - 4x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{11}{19} \\ y = 2 - 4 \cdot \frac{11}{19} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{11}{19} \\ y = -\frac{6}{19} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{11}{19}; -\frac{6}{19}\right) \Rightarrow x + y = \frac{5}{19}$

Câu 51. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 12 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$. Số nghiệm của hệ phương trình là:

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\begin{cases} x - 2y = 12 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$

$$\begin{cases} x = 12 + 2y \\ 2(12 + 2y) + 3y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 12 + 2y \\ 7y = -21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x = 12 + 2 \cdot (-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (6; -3)$

Câu 52. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là:

A. $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; -\frac{3}{8}\right)$.

B. $(x; y) = \left(-\frac{15}{4}; -\frac{3}{8}\right)$.

C. $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; \frac{3}{4}\right)$.

D. $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; -\frac{3}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$

$$\begin{cases} x = 3 - 2y \\ 3(3 - 2y) - 2y = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 - 2y \\ -8y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{8} \\ x = 3 + \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{15}{4} \\ y = -\frac{3}{8} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{15}{4}; -\frac{3}{8}\right)$.

Câu 53. Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} -x - \sqrt{2}y = \sqrt{3} \\ \sqrt{2}x + 2y = -\sqrt{6} \end{cases}$ là:

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. Vô số nghiệm.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\begin{cases} -x - \sqrt{2}y = \sqrt{3} \\ \sqrt{2}x + 2y = -\sqrt{6} \end{cases}$

$$\begin{cases} x = -\sqrt{2}y - \sqrt{3} \\ \sqrt{2}(-\sqrt{2}y - \sqrt{3}) + 2y = -\sqrt{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\sqrt{2}y - \sqrt{3} \\ -2y - \sqrt{6} + 2y = -\sqrt{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\sqrt{2}y - \sqrt{3} \\ -\sqrt{6} = -\sqrt{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \in \mathbb{R} \\ x = -\sqrt{2}y - \sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có vô số nghiệm.

Câu 54. Hệ phương trình $\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x + y\sqrt{3} = \sqrt{2} \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. Vô số nghiệm.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x + y\sqrt{3} = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (\sqrt{2} - y\sqrt{3})\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x = \sqrt{2} - y\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 - y(\sqrt{6} + \sqrt{3}) = 1 \\ x = \sqrt{2} - y\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y(\sqrt{6} + \sqrt{3}) = 1 \\ x = \sqrt{2} - y\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3} \\ x = \sqrt{2} - y\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3} \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(1; \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3}\right)$.

Câu 55. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x + y\sqrt{3} = \sqrt{2} \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $x + 3\sqrt{3}y$.

A. $3\sqrt{2} + 2$.

B. $-3\sqrt{2} - 2$.

C. $2\sqrt{2} - 2$.

D. $3\sqrt{2} - 2$.

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x + y\sqrt{3} = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x\sqrt{2} + y\sqrt{6} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ (\sqrt{6} + \sqrt{3})y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ y = \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3} \\ x\sqrt{2} - \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3} \\ x = 1 \end{cases}. \text{Vậy hệ đã cho có nghiệm duy nhất } (x; y) = \left(1; \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3}\right)$$

Suy ra $x + 3\sqrt{3}y = 1 + 3\sqrt{2} - 3 = 3\sqrt{2} - 2$.

Câu 56. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 5x\sqrt{3} + y = 2\sqrt{2} \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính

$$6x + 3\sqrt{3}y.$$

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

B. $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

C. $-\frac{\sqrt{6}}{2}$

D. $\sqrt{6}$

Lời giải

Chọn C.

Nhân hai vế của phương trình thứ nhất với $\sqrt{2}$ rồi cộng từng vế của hai phương trình

$$\begin{cases} 5x\sqrt{3} + y = 2\sqrt{2} \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x\sqrt{6} + y\sqrt{2} = 4 \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x\sqrt{6} = 6 \\ x\sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{6}} \\ \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \sqrt{6} - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{6}} \\ 1 - y\sqrt{2} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{6}} \\ y\sqrt{2} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{\sqrt{6}}{6} \\ y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}. \text{Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất } (x; y) = \left(\frac{\sqrt{6}}{6}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

Suy ra $6x + 3\sqrt{3}y = 6 \cdot \frac{\sqrt{6}}{6} + 3\sqrt{3} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{6} - \frac{3}{2}\sqrt{6} = -\frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 57. Giá trị $x = \sqrt{2}; y = -2$ là nghiệm của hệ phương trình nào dưới đây?

A. $\begin{cases} (1 + \sqrt{2})x + y = \sqrt{2} \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 0 \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 0 \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} \sqrt{2}x + y = 0 \\ x - \frac{y}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{cases}$

Lời giải

Chọn C.

Cách 1: Trắc nghiệm

Dùng Casio giải từng hệ phương trình trong 4 đáp án, ta thấy đáp C có nghiệm $x = \sqrt{2}; y = -2$

Cách 2: Tự luận

Thay giá trị $x = \sqrt{2}; y = -2$ vào từng hệ phương trình, ta tìm được đáp án C thỏa mãn

Câu 58. Hệ phương trình nào dưới đây có nghiệm duy nhất

A. $\begin{cases} y = 3x + 5 \\ x - \frac{1}{3}y = \frac{5}{3} \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = -x \\ x + y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y = x + \sqrt{2} \\ -3x + 3y - 3\sqrt{2} = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 6x + \sqrt{3}y = \sqrt{2} \\ y = \frac{\sqrt{6}}{3} - 3\sqrt{2}x \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Xét từng hệ phương trình:

+ Đáp án A: $\begin{cases} y = 3x + 5 \\ x - \frac{1}{3}y = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 3x + 5 \\ 3x - y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = -5 \\ 3x - y = 5 \end{cases} \Rightarrow \text{hệ vô nghiệm}$

+ Đáp án B: $\begin{cases} y = -x \\ x + y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{hệ vô nghiệm}$

+ Đáp án C: $\begin{cases} y = x + \sqrt{2} \\ -3x + 3y - 3\sqrt{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x + y = \sqrt{2} \\ -3x + 3y = 3\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \text{hệ vô nghiệm}$

+ Từ đó ta có đáp án D đúng.

Câu 59. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình vô nghiệm là:

A.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x - y = 3 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x - y = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Lời giải

Chọn A.

Dùng Casio giải từng hệ phương trình trong 4 đáp án, ta thấy đáp A vô nghiệm.

Câu 60. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - y = -2 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$
. Hệ phương trình có số nghiệm là:

A. Vô số nghiệm

B. Vô nghiệm

C. 1 nghiệm

D. 2 nghiệm.

Lời giải

Chọn B.

Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

Câu 61. Cho phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 3y = -6 \\ -4x + 6y = 12 \end{cases}$$
. Hệ phương trình có số nghiệm là:

A. Vô số nghiệm

B. Vô nghiệm

C. 1 nghiệm

D. 2 nghiệm.

Lời giải

Chọn A.

Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô số nghiệm.

Câu 62. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = -4 \end{cases}$$
. Hệ phương trình có số nghiệm là:

A. Vô số nghiệm

B. Vô nghiệm

C. 1 nghiệm

D. 2 nghiệm.

Lời giải

Chọn C.

Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = 1, y = 2$.

Câu 63. Cho phương trình $2x - y = 3$. Hãy tìm một phương trình cùng với phương trình trên lập thành một hệ phương trình có một nghiệm duy nhất. Hãy chọn câu đúng:

A. $x - y = 5$

B. $4x - 2y = 1$

C. $6x - 3y = 0$

D. $8x - 4y = 0$

Lời giải

Chọn A.

phương trình $2x - y = 3$ kết hợp các đáp án, ta được các hệ phương trình sau:

A.
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x - y = 5 \end{cases}$$
. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = -2, y = -7$.

B.
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 4x - 2y = 1 \end{cases}$$
. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

C.
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 6x - 3y = 0 \end{cases}$$
. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

D. $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 8x - 4y = 0 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

Câu 64. Cho phương trình $x + y = 1$ (1). Phương trình nào dưới đây có thể kết hợp với (1) để được một hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có vô số nghiệm. Hãy chọn câu đúng:

- A. $2x - 2 = 2y$ B. $2y = 3 - 2x$ C. $y = 1 + x$ D. $y = 1 - x$

Lời giải

Chọn D.

phương trình $x + y = 1$ kết hợp các đáp án, ta được các hệ phương trình sau:

A. $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - 2 = 2y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - 2y = 2 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = 1, y = 0$.

B. $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2y = 3 - 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + 2y = 3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

C. $\begin{cases} x + y = 1 \\ y = 1 + x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = -1 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = 0, y = 1$.

D. $\begin{cases} x + y = 1 \\ y = 1 - x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 1 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô số nghiệm.

Câu 65. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình vô nghiệm là:

- A. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + 2y = 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + y = \frac{-5}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x - y = 3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

A. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + 2y = 3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = 16, y = \frac{11}{2}$.

B. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x + y = 3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = \frac{11}{2}, y = \frac{1}{4}$.

C. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -\frac{1}{2}x + y = \frac{-5}{2} \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô số nghiệm.

D. $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ \frac{1}{2}x - y = 3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

Câu 66. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình có vô số nghiệm là:

- A. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x - 2y = 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + 2y = -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + 2y = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{1}{9}y \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

A. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x - 2y = 3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = \frac{15}{17}, y = -\frac{28}{17}$.

B. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + 2y = -3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = \frac{15}{19}, y = -\frac{26}{19}$.

C. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + 2y = 3 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = -\frac{3}{19}, y = \frac{28}{19}$.

D. $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ -\frac{1}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{1}{9}y \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô số nghiệm.

Câu 67. Hãy chọn câu *sai*. Trong các hệ phương trình sau, hệ phương trình có một nghiệm duy nhất là:

A. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x + 2y = -1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x - 2y = -1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x + 5y = -1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x - 2y = 1 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C.

A. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x + 2y = -1 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = 1, y = 0$.

B. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x - 2y = -1 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = 1, y = 0$.

C. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x + 5y = -1 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy vô nghiệm.

D. $\begin{cases} x - 5y = 1 \\ -x - 2y = 1 \end{cases}$. Dùng Casio giải hệ phương trình, ta thấy có nghiệm $x = -\frac{3}{7}, y = -\frac{1}{7}$.

Câu 68. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x(y+2) - y(x+1) = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

A. $x_0 + y_0 = 0$ B. $x_0 + y_0 = -1$ C. $x_0 + y_0 = 1$ D. $x_0 + y_0 = 5$

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Trắc nghiệm

$$\begin{cases} x(y+2) - y(x+1) = 4 \\ 3x + y = 11 \\ xy + 2x - xy - y = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$

Dùng Casio ta được $(x_0; y_0) = (3; 2) \Rightarrow x_0 + y_0 = 5$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} x(y+2) - y(x+1) = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + 2x - xy - y = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + y = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x = 15 \\ y = 11 - 3x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (3; 2) \Rightarrow x_0 + y_0 = 5$

Câu 69. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x+y) + (x+2y) = -2 \\ 3(x+y) + (x-2y) = 1 \end{cases}$. Tính giá trị $2x_0 + y_0$.

A. $2x_0 + y_0 = 0$

B. $2x_0 + y_0 = 2$

C. $2x_0 + y_0 = -2$

D. $2x_0 + y_0 = -1$

Lời giải

Chọn A.

Cách 1: Trắc nghiệm

$$\begin{cases} (x+y) + (x+2y) = -2 \\ 3(x+y) + (x-2y) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+x+y+2y = -2 \\ 3x+x+3y-2y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+3y = -2 \\ 4x+y = 1 \end{cases}$$

Dùng Casio ta được $(x_0; y_0) = \left(\frac{1}{2}; -1\right) \Rightarrow 2x_0 + y_0 = 0$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} (x+y) + (x+2y) = -2 \\ 3(x+y) + (x-2y) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+x+y+2y = -2 \\ 3x+x+3y-2y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+3y = -2 & (1) \\ 4x+y = 1 & (2) \end{cases}$$

(2) suy ra $y = 1 - 4x$

Thay $y = 1 - 4x$ vào (1) ta được:

$$2x + 3(1 - 4x) = -2$$

$$10x = 5$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Với $x = \frac{1}{2}$ thì $y = 1 - 4 \cdot \frac{1}{2} = -1$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = \left(\frac{1}{2}; -1\right) \Rightarrow 2x_0 + y_0 = 0$

Câu 70. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x(y+5) + 2y = xy + 9 \\ (3x+1)(2y-1) = 6xy \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 - y_0$.

A. $T = 0$

B. $T = -1$

C. $T = 3$

D. $T = 1$

Lời giải

Chọn B.

Cách 1: Trắc nghiệm

$$\begin{cases} x(y+5) + 2y = xy + 9 \\ (3x+1)(2y-1) = 6xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + 5x + 2y = xy + 9 \\ 6xy - 3x + 2y - 1 = 6xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 2y = 9 \\ -3x + 2y = 1 \end{cases}$$

Dùng Casio ta được $(x_0; y_0) = (1; 2) \Rightarrow T = x_0 - y_0 = -1$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} x(y+5) + 2y = xy + 9 \\ (3x+1)(2y-1) = 6xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + 5x + 2y = xy + 9 \\ 6xy - 3x + 2y - 1 = 6xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 2y = 9 & (1) \\ -3x + 2y = 1 & (2) \end{cases}$$

Trừ các vế tương ứng của hai phương trình ta có: $8x = 8$ hay $x = 1$

Thay $x = 1$ vào phương trình thứ nhất: $5 \cdot 1 + 2y = 9$ hay $y = 2$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (1; 2) \Rightarrow T = x_0 - y_0 = -1$

Câu 71. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x+14) \cdot (y-2) = x \cdot y \\ (x-4) \cdot (y+1) = x \cdot y \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 - y_0$.

A. $T = 32$

B. $T = 34$

C. $T = 2$

D. $T = 3$

Lời giải

Chọn C.**Cách 1:** Trắc nghiệm

$$\begin{cases} (x+14).(y-2) = x.y \\ (x-4).(y+1) = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy - 2x + 14y - 28 = x.y \\ xy + x - 4y - 4 = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x + 14y = 28 \\ x - 4y = 4 \end{cases}$$

Dùng Casio ta được $(x_0; y_0) = (28; 6) \Rightarrow T = x_0 - y_0 = 2$ **Cách 2:** Tự luận

$$\begin{cases} (x+14).(y-2) = x.y \\ (x-4).(y+1) = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy - 2x + 14y - 28 = x.y \\ xy + x - 4y - 4 = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x + 14y = 28 \\ x - 4y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2.(4 + 4y) + 14y = 28 \\ x = 4 + 4y \end{cases}$$

$$\begin{cases} -8 - 8y + 14y = 28 \\ x = 4 + 4y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6y = 36 \\ x = 4 + 4y \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ x = 4 + 4.6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 6 \\ x = 28 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (28; 6) \Rightarrow T = x_0 - y_0 = 2$

Câu 72. Hệ phương trình $\begin{cases} (x-3)(2y+5) = (2x+7)(y-1) \\ (4x+1)(3y-6) = (6x-1)(2y+3) \end{cases}$ được thu gọn về hệ phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x - 13y = 8 \\ -42x + 5y = 3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 42x - 78y = 48 \\ -42x + 5y = 3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 42x + 78y = 48 \\ -42x + 5y = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 7x - 13y = 8 \\ -4x + 5y = 3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

Ta có
$$\begin{cases} (x-3)(2y+5) = (2x+7)(y-1) \\ (4x+1)(3y-6) = (6x-1)(2y+3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x-13y = 8 \\ -42x+5y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 42x-78y = 48 \\ -42x+5y = 3 \end{cases}$$

Câu 73. Kết luận nào đúng khi nói về nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x + \frac{y}{2} = \frac{2x-3}{2} \\ \frac{x}{2} + 3y = \frac{25-9y}{8} \end{cases}$$

A. $x > 0; y < 0$.

B. $x < 0; y < 0$.

C. $x < 0; y > 0$.

D. $x > 0; y > 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có
$$\begin{cases} x + \frac{y}{2} = \frac{2x-3}{2} \\ \frac{x}{2} + 3y = \frac{25-9y}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 2x - 3 \\ 4x + 24y = 25 - 9y \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -3 \\ 4x + 33y = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 31 \\ y = -3 \end{cases}. \text{ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất } (x; y) = (31; -3) \Rightarrow x > 0; y < 0.$$

Câu 74. Số nghiệm của phương trình
$$\begin{cases} 2(x+y) - 3(x-y) = 4 \\ x + 4y = 2x - y + 5 \end{cases}$$
 là:

A. 2.

B. Vô số.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

Ta có
$$\begin{cases} 2(x+y) - 3(x-y) = 4 \\ x + 4y = 2x - y + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y - 3x + 3y = 4 \\ x + 4y - 2x + y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x + 5y = 4 \\ -x + 5y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 = 1 \\ -x + 5y = 5 \end{cases} \text{ (vô lí).}$$

Vậy hệ phương trình vô nghiệm.

Câu 75. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x-15).(y+2) = x.y \\ (x+15).(y-1) = x.y \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 - 10y_0$.

A. $T = -41$

B. $T = 95$

C. $T = 5$

D. $T = 41$

Lời giải

Chọn C.

Cách 1: Trắc nghiệm

$$\begin{cases} (x-15).(y+2) = x.y \\ (x+15).(y-1) = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + 2x - 15y - 30 = x.y \\ xy - x + 15y - 15 = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 15y = 30 \\ -x + 15y = 15 \end{cases}$$

Dùng Casio ta được $(x_0; y_0) = (45; 4) \Rightarrow T = x_0 - 10y_0 = 5$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} (x-15).(y+2) = x.y \\ (x+15).(y-1) = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy + 2x - 15y - 30 = x.y \\ xy - x + 15y - 15 = x.y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 15y = 30 \\ -x + 15y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 45 \\ -x + 15y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 45 \\ -45 + 15y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 45 \\ 15y = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 45 \\ y = 4 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (45; 4) \Rightarrow T = x_0 - 10y_0 = 5$

Câu 76. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x = 35(y+2) \\ x = 50(y-1) \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 + y_0$.

A. $T = 0$

B. $T = 358$

C. $T = 342$

D. $T = -342$

Lời giải

Chọn B.

Cách 1: Trắc nghiệm

$$\begin{cases} x = 35(y + 2) \\ x = 50(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 35y = -70 \\ x - 50y = 50 \end{cases}$$

Dùng Casio ta được $(x_0; y_0) = (350; 8) \Rightarrow T = x_0 + y_0 = 358$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} x = 35(y + 2) \\ x = 50(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50.(y - 1) = 35.(y + 2) \\ x = 50.(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50y - 50 = 35y + 70 \\ x = 50.(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 50y - 35y = 50 + 70 \\ x = 50.(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15y = 120 \\ x = 50.(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 8 \\ x = 50.(y - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 8 \\ x = 50.(8 - 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 8 \\ x = 350 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (350; 8) \Rightarrow T = x_0 + y_0 = 358$

Câu 77. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ x^2 + 4y^2 = 8 \end{cases}$. Tính giá trị $T = x_0 + y_0$.

A. $T = 3$

B. $T = 1$

C. $T = -1$

D. $T = -2$

Lời giải

Chọn A.

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ x^2 + 4y^2 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 - 2y \\ (4 - 2y)^2 + 4y^2 - 8 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 - 2y \\ 8y^2 - 16y + 8 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 4 - 2y \\ 8(y - 1)^2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x_0; y_0) = (2; 1) \Rightarrow T = x_0 + y_0 = 3$

Câu 78. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 7 \end{cases}$. Tính giá trị $T = 6x_0 + y_0$.

A. $T = 0$ **B.** $T = 1$ **C.** $T = -1$ **D.** $T = -2$

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x \neq 0, y \neq 0$

Đặt $a = \frac{1}{x}, b = \frac{1}{y}$, khi đó hệ phương trình trở thành $\begin{cases} a + b = 5 \\ 2a + 5b = 7 \end{cases}$

Cách 1: Trắc nghiệm

Dùng Casio ta được $\begin{cases} a = 6 \\ b = -1 \end{cases}$

Do đó $\begin{cases} \frac{1}{x} = 6 \\ \frac{1}{y} = -1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = \frac{1}{6} \\ y = -1 \end{cases}$ (thỏa mãn)

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x_0; y_0) = \left(\frac{1}{6}; -1\right) \Rightarrow T = 6x_0 + y_0 = 0$

Cách 2: Tự luận

Giải hệ :

$$\begin{cases} a + b = 5 \\ 2a + 5b = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5a + 5b = 25 \\ 2a + 5b = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a = 18 \\ a + b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ 6 + b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ b = 5 - 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ b = -1 \end{cases}$$

Do đó $\begin{cases} \frac{1}{x} = 6 \\ \frac{1}{y} = -1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = \frac{1}{6} \\ y = -1 \end{cases}$ (thỏa mãn)

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x_0; y_0) = \left(\frac{1}{6}; -1\right) \Rightarrow T = 6x_0 + y_0 = 0$

Câu 79. Hệ phương trình $\begin{cases} 4x - |y + 2| = 3 \\ x + 2|y + 2| = 3 \end{cases}$ có bao nhiêu cặp nghiệm $(x; y)$?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Lời giải

Chọn C.

Đặt $t = |y + 2|$ (điều kiện: $t \geq 0$)

Ta có hệ: $\begin{cases} 4x - t = 3 \\ x + 2t = 3 \end{cases}$

Cách 1: Trắc nghiệm

Dùng Casio ta được $\begin{cases} x = 1 \\ t = 1 \end{cases}$

Với $t = 1$ thì $|y + 2| = 1$ nên $y + 2 = 1$ hoặc $y + 2 = -1$

suy ra $y = -1$ hoặc $y = -3$

Vậy hệ phương trình có hai cặp nghiệm là $(1; -1), (1; -3)$.

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} 4x - t = 3 \\ x + 2t = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x - 2t = 6 \\ x + 2t = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 9x = 9 \\ x + 2t = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ t = 1 \end{cases}$$

Với $t = 1$ thì $|y + 2| = 1$ nên $y + 2 = 1$ hoặc $y + 2 = -1$

suy ra $y = -1$ hoặc $y = -3$

Vậy hệ phương trình có hai cặp nghiệm là $(1; -1), (1; -3)$.

Câu 80. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{15x}{\sqrt{y}} - \frac{7\sqrt{x}}{y} = 9 \\ \frac{4x}{\sqrt{y}} + \frac{9\sqrt{x}}{y} = 5 \end{cases}$$
 nếu đặt $\frac{x}{\sqrt{y}} = a; \frac{\sqrt{x}}{y} = b$ (với $x > 0; y > 0$) ta được hệ

phương trình mới là:

A.
$$\begin{cases} 15a - 7b = 9 \\ -4a + 9b = 5 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 15a - 7b = 9 \\ 4a + 9b = 5 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 15a - 7b = -9 \\ 4a + 9b = \frac{1}{5} \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} -15a + 7b = 9 \\ 4a - 9b = 5 \end{cases}$$

Lời giải

Chọn B.

Ta có
$$\begin{cases} \frac{15x}{\sqrt{y}} - \frac{7\sqrt{x}}{y} = 9 \\ \frac{4x}{\sqrt{y}} + \frac{9\sqrt{x}}{y} = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15 \cdot \frac{x}{\sqrt{y}} - 7 \cdot \frac{\sqrt{x}}{y} = 9 \\ 4 \cdot \frac{x}{\sqrt{y}} + 9 \cdot \frac{\sqrt{x}}{y} = 5 \end{cases}$$

Đặt $\frac{x}{\sqrt{y}} = a; \frac{\sqrt{x}}{y} = b$ ta được hệ phương trình
$$\begin{cases} 15a - 7b = 9 \\ 4a + 9b = 5 \end{cases}$$

Câu 81. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{2}{3x-9y} + \frac{6}{x+\sqrt{y}} = 3 \\ \frac{4}{x-3y} - \frac{9}{x+\sqrt{y}} = 1 \end{cases}$$
 ($y \geq 0; x \neq 3y$). Nếu ta đặt $a = \frac{1}{x-3y}; b = \frac{1}{x+\sqrt{y}}$

được hệ phương trình mới là:

A. $\begin{cases} \frac{1}{2}a + \frac{1}{6}b = 3 \\ \frac{1}{4}a - \frac{1}{9}b = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2a + 6b = 3 \\ 4a - 9b = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2b + 6a = 3 \\ 4b - 9a = 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} \frac{2}{3}a + 6b = 3 \\ 4a - 9b = 1 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\begin{cases} \frac{2}{3x-9y} + \frac{6}{x+\sqrt{y}} = 3 \\ \frac{4}{x-3y} - \frac{9}{x+\sqrt{y}} = 1 \end{cases}$

$$\begin{cases} \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{x-3y} + 6 \cdot \frac{1}{x+\sqrt{y}} = 3 \\ 4 \cdot \frac{1}{x-3y} - 9 \cdot \frac{1}{x+\sqrt{y}} = 1 \end{cases}$$

Đặt $\frac{1}{x-3y} = a; \frac{1}{x+\sqrt{y}} = b$ ta được hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{3}a + 6b = 3 \\ 4a - 9b = 1 \end{cases}$

Câu 82. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x-1} - 3\sqrt{y+2} = 2 \\ 2\sqrt{x-1} + 5\sqrt{y+2} = 15 \end{cases}$. Tính giá trị $T = 6x_0 + y_0$.

A. $T = 25$

B. $T = 27$

C. $T = -27$

D. $T = 0$

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện xác định: $x \geq 1; y \geq -2$.

Đặt $a = \sqrt{x-1}; b = \sqrt{y+2} (a \geq 0; b \geq 0)$.

Ta có hệ: $\begin{cases} a - 3b = 2 \\ 2a + 5b = 15 \end{cases}$

Cách 1: Trắc nghiệm

Dùng Casio ta được $\begin{cases} b = 1 \\ a = 5 \end{cases}$ (thỏa mãn).

Với $\begin{cases} a = 5 \\ b = 1 \end{cases}$, ta có $\begin{cases} \sqrt{x-1} = 5 \\ \sqrt{y+2} = 1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x-1 = 25 \\ y+2 = 1 \end{cases}$, suy ra $\begin{cases} x = 26 \\ y = -1 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (26; -1) \Rightarrow T = x_0 + y_0 = 25$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} a - 3b = 2 \\ 2a + 5b = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a - 6b = 4 \\ 2a + 5b = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 11b = 11 \\ a - 3b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 1 \\ a = 5 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Với $\begin{cases} a = 5 \\ b = 1 \end{cases}$, ta có $\begin{cases} \sqrt{x-1} = 5 \\ \sqrt{y+2} = 1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x-1 = 25 \\ y+2 = 1 \end{cases}$, suy ra $\begin{cases} x = 26 \\ y = -1 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (26; -1) \Rightarrow T = x_0 + y_0 = 25$

Câu 83. Bằng cách tìm giao điểm của hai đường thẳng $d: -2x + y = 3$ và $d': x + y = 5$ ta tìm được

nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} -2x + y = 3 \\ x + y = 5 \end{cases}$ là $(x_0; y_0)$. Tính $y_0 - x_0$.

A. $\frac{11}{3}$.

B. $\frac{13}{3}$.

C. 5.

D. $\frac{17}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $d: -2x + y = 3$ hay $y = 2x + 3$ và $d': x + y = 5$ hay $y = 5 - x$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của d và d' :

$$2x + 3 = 5 - x \text{ tìm được } x = \frac{2}{3} \text{ từ đó } y = 5 - x = 5 - \frac{2}{3} = \frac{13}{3}.$$

Vậy tọa độ giao điểm của d và d' là $\left(\frac{2}{3}; \frac{13}{3}\right)$

Suy ra nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} -2x + y = 3 \\ x + y = 5 \end{cases}$ là $\left(\frac{2}{3}; \frac{13}{3}\right)$

$$\text{Từ đó } y_0 - x_0 = \frac{13}{3} - \frac{2}{3} = \frac{11}{3}.$$

Câu 84. Bằng cách tìm giao điểm của hai đường thẳng $d: 4x + 2y = -5$ và $d': 2x - y = -1$ ta tìm được

nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 2y = -5 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$ là $(x_0; y_0)$. Tính $x_0 \cdot y_0$.

A. $\frac{21}{32}$.

B. $-\frac{21}{32}$.

C. $\frac{21}{8}$.

D. $-\frac{10}{12}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $d: 4x + 2y = -5$ hay $y = \frac{-4x - 5}{2}$ và $d': 2x - y = -1$ hay $y = 2x + 1$ Xét phương trình hoành độ

giao điểm của d và d' : $\frac{-4x - 5}{2} = 2x + 1$ hay $-4x - 5 = 4x + 2$ suy ra $x = -\frac{7}{8}$

Từ đó tìm được $y = 2x + 1 = 2 \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) + 1 = -\frac{3}{4}$.

Vậy tọa độ giao điểm của d và d' là $\left(-\frac{7}{8}; -\frac{3}{4}\right)$

Suy ra nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x + 2y = -5 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$ là $(x_0; y_0) = \left(-\frac{7}{8}; -\frac{3}{4}\right)$

Từ đó $x_0 \cdot y_0 = \left(-\frac{7}{8}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{21}{32}$

Câu 85. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - my = -4 \\ mx + 4y = 11 \end{cases}$. Với $m = 3$ thì nghiệm $(x; y)$ của hệ phương trình đã cho

là:

- A. $(-2; 0)$ B. $\left(0; \frac{11}{4}\right)$ C. $(1; -1)$ D. $(1; 2)$

Lời giải

Chọn D.

Với $m = 3$ ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ 3x + 4y = 11 \end{cases}$

Dùng Casio ta được $(x; y) = (1; 2)$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; 2)$.

Câu 86. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4x - 3my = 5 \\ mx + y = 3 \end{cases}$. Với $m = 1$ thì nghiệm $(x; y)$ của hệ phương trình đã cho

là:

- A. $(4; 1)$ B. $(2; 1)$ C. $(1; 2)$ D. $(-1; 4)$

Lời giải

Chọn B.

Với $m = 1$ ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ x + y = 3 \end{cases}$

Dùng Casio ta được $(x; y) = (2; 1)$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 1)$.

Câu 87. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x - 3y = m \\ 2x - 6y = 8 \end{cases}$. Tìm giá trị của m để hệ phương trình vô số nghiệm:

- A. $m \neq -1$ B. $m = -1$ C. $m \neq 4$ D. $m = 4$

Lời giải

Chọn D.

A. $m \neq -1$. Chọn $m = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = 0 \\ 2x - 6y = 8 \end{cases}$. Dùng Casio ta giải được hệ phương trình vô nghiệm. Loại A

B. $m = -1 \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = -1 \\ 2x - 6y = 8 \end{cases}$. Dùng Casio ta giải được hệ phương trình vô nghiệm. Loại B

C. $m \neq 4$. Chọn $m = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = 0 \\ 2x - 6y = 8 \end{cases}$. Dùng Casio ta giải được hệ phương trình vô nghiệm. Loại C

D. $m = 4 \Rightarrow \begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x - 6y = 8 \end{cases}$. Dùng Casio ta giải được hệ phương trình vô số nghiệm.

Câu 88. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = 5$; $d_2: x - 2y = 1$; $d_3: mx + (2m - 1)y = 3$. Tìm giá trị của tham số m để ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.

A. $m = \frac{4}{5}$

B. $m = \frac{1}{2}$

C. $m = \frac{2}{5}$

D. $m = \frac{3}{5}$

Lời giải

Chọn A.

Tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$

Giải hệ phương trình ta được $x = 3; y = 1$

hay tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là $M(3;1)$

Ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy nên $M(3;1) \in d_3$

Thay $x = 3; y = 1$ vào $mx + (2m - 1)y = 3$ ta được:

$$m \cdot 3 + (2m - 1) \cdot 1 = 3$$

$$m = \frac{4}{5}$$

Vậy $m = \frac{4}{5}$ là giá trị cần tìm.

Câu 89. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



A. $x = 2, y = 3$

B. $x = 3, y = 2$

C. $x = 1, y = 2$

D. $x = 2, y = 1$

Lời giải

Chọn B.

Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với Fe và O ta có:

$$\begin{cases} x = 3 \\ 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$

Câu 90. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



- A. $x = 2, y = 3$ B. $x = 1, y = 1$ C. $x = 1, y = 2$ D. $x = 2, y = 2$

Lời giải

Chọn D.

Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với N và O ta có:

$$\begin{cases} x = y \\ x + 2 = 2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ y + 2 = 2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

Câu 91. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



- A. $x = 2, y = 3$ B. $x = 4, y = 3$ C. $x = 3, y = \frac{1}{2}$ D. $x = 6, y = 1$

Lời giải

Chọn D.

Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với Fe và O ta có:

$$\begin{cases} x = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

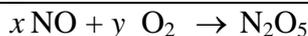
Ta có: $3\text{Fe} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$

Do các hệ số của phương trình hóa học phải là số nguyên nên nhân hai vế phương trình hóa học trên với 2 ta có: $6\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $6\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4$

Do đó: $x = 6, y = 1$

Câu 92. Tìm các hệ số x, y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



A. $x = 4, y = 3$

B. $x = 3, y = 4$

C. $x = 2, y = \frac{3}{2}$

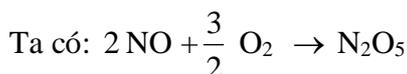
D. $x = 4, y = 1$

Lời giải**Chọn A.**

Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với N và O ta có:

$$\begin{cases} x = 2 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}$$



Do các hệ số của phương trình hóa học phải là số nguyên nên nhân hai vế phương trình hóa học trên với 2 ta có: $4 \text{ NO} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ N}_2\text{O}_5$

Vậy ta có phương trình cân bằng như sau: $4 \text{ NO} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ N}_2\text{O}_5$

Do đó: $x = 4, y = 3$

Câu 93. Cho hai số tự nhiên hơn kém nhau 12 đơn vị, biết tích của chúng bằng 20 lần số lớn cộng với 6 lần số bé. Gọi số lớn là x và số bé là y . Tính $x + y$.

A. 48

B. 72

C. 80

D. 60

Lời giải**Chọn D.**

Gọi số lớn là x và số bé là y ($x, y \in \mathbb{N}; x > y$)

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x - y = 12 \\ xy = 20x + 6y \end{cases}$$

Dùng Casio giải được:
$$\begin{cases} x = 24 \\ y = 36 \end{cases}$$

Vậy số bé là 24; số lớn là 36.

Suy ra $x + y = 60$

Câu 94. Một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{ab} (a là chữ số hàng chục, b là chữ số hàng đơn vị), biết rằng số đó gấp 4 lần tổng các chữ số của nó. Nếu viết hai chữ số của nó theo thứ tự ngược lại thì được số mới lớn hơn số ban đầu 36 đơn vị. Tính $a + b$.

A. 12

B. 14

C. 10

D. 8

Lời giải**Chọn A.**

Số tự nhiên cần tìm có dạng: \overline{ab} ($a, b \in \mathbb{N}; 0 < a \leq 9, 0 \leq b \leq 9$)

Theo bài ra, ta có:
$$\begin{cases} \overline{ab} = 4(a + b) \\ \overline{ba} - \overline{ab} = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \overline{ab} = 4(a + b) \\ \overline{ba} - \overline{ab} = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + b = 4(a + b) \\ 10b + a - (10a + b) = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + b = 4(a + b) \\ 10b + a - (10a + b) = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6a - 3b = 0 \\ -9a + 9b = 36 \end{cases}$$

Dùng Casio giải được:
$$\begin{cases} a = 4 \\ b = 8 \end{cases}$$

Suy ra $a + b = 12$

Câu 95. Một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{xy} (x là chữ số hàng chục, y là chữ số hàng đơn vị). Đem số có hai chữ số trên nhân với tổng các chữ số của nó thì được 405. Nếu lấy số được viết bởi hai chữ số ấy nhưng theo thứ tự ngược lại nhân với tổng các chữ số của nó thì được 486. Tính $x + y$.

A. 6

B. 10

C. 9

D. 8

Lời giải

Chọn C.

Gọi chữ số hàng chục là x , chữ số hàng đơn vị là y ($x, y \in N; 0 < x, y \leq 9$)

Theo bài ra, ta có:
$$\begin{cases} \overline{xy} \cdot (x + y) = 405 \\ \overline{yx} \cdot (x + y) = 486 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \overline{xy} \cdot (x + y) = 405 \\ \overline{yx} \cdot (x + y) = 486 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (10x + y)(x + y) = 405 \\ (10y + x)(x + y) = 486 \end{cases}$$

giải được:
$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$$

Suy ra $x + y = 9$

Câu 96. Một mảnh đất hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 13m và chiều dài lớn hơn chiều rộng là 7m. Tính diện tích của mảnh đất đó.

A. $120(m^2)$

B. $54(m^2)$

C. $50(m^2)$

D. $100(m^2)$

Lời giải

Chọn C.

Gọi chiều dài của mảnh đất đó là x và chiều rộng của mảnh đất đó là y (m) ($x > y > 0$)

Khi đó ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} y + 7 = x \\ x^2 + y^2 = 13^2 \end{cases}$$

Cách 1: Trắc nghiệm

$$\begin{cases} y + 7 = x \\ x^2 + y^2 = 13^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ x^2 + (x - 7)^2 = 169 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ 2x^2 - 14x - 120 = 0 \end{cases}$$

Dùng Casio ta giải: $2x^2 - 14x - 120 = 0$ được $\begin{cases} x = 12(\text{nhan}) \\ x = -5(\text{loai}) \end{cases}$

Suy ra $\begin{cases} x = 12 \\ y = 5 \end{cases}$. Diện tích của mảnh đất là: $S = x.y = 10.5 = 50(m^2)$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} y + 7 = x \\ x^2 + y^2 = 13^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ x^2 + (x - 7)^2 = 169 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ 2x^2 - 14x - 120 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ x^2 - 7x - 60 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ x^2 + 5x - 12x - 60 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ x(x + 5) - 12(x + 5) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ (x - 12)(x + 5) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 7 \\ \begin{cases} x = 12(\text{nhan}) \\ x = -5(\text{loai}) \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 12 \\ y = 5 \end{cases}. \text{Đổi chiếu với điều kiện ta thấy thỏa mãn.}$$

Diện tích của mảnh đất là: $S = x.y = 10.5 = 50(m^2)$

Câu 97. Một ô tô và một xe máy ở hai địa điểm A và B cách nhau 180km, khởi hành cùng một lúc đi ngược chiều nhau và gặp nhau sau 2 giờ. Biết vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 10km/h. Tính vận tốc của xe ô tô.

A. 60(km/h)

B. 40(km/h)

C. 45(km/h)

D. 50(km/h)

Lời giải

Chọn D.

Gọi vận tốc của ô tô là $x(km/h)$ ($x > 10$)

Gọi vận tốc của xe máy là $y(km/h)$ ($0 < y < 10$)

Ta có phương trình: $x - y = 10$ (1)

Sau 2 giờ ô tô đi được: $2x(km)$

Sau 2 giờ xe máy đi được: $2y(km)$

Theo đầu bài ta có phương trình $2x + 2y = 180$ (2)

Từ (1) và (2) ta được:
$$\begin{cases} x - y = 10 \\ 2x + 2y = 180 \end{cases}$$

Dùng Casio giải được: $x = 50; y = 40$.

Vậy vận tốc của ô tô là: $50(km/h)$

Câu 98. Để hoàn thành một công việc, nếu hai tổ cùng làm chung thì hết 6 giờ. Nếu sau 2 giờ làm chung thì tổ hai được điều đi làm việc khác, tổ một tiếp tục làm và đã hoàn thành công việc còn lại trong 10 giờ. Hỏi nếu làm riêng, mỗi tổ sẽ hoàn thành xong công việc này thì tổng thời gian hai tổ là bao nhiêu?

A. 25 giờ

B. 15 giờ

C. 20 giờ

D. 28 giờ

Lời giải

Chọn A.

Gọi thời gian tổ một làm riêng và hoàn thành công việc là x (giờ, $x > 6$).

Gọi thời gian tổ hai làm riêng và hoàn thành công việc là y (giờ, $y > 6$)

Mỗi giờ tổ một làm được $\frac{1}{x}$ (phần công việc)

Mỗi giờ tổ hai làm được $\frac{1}{y}$ (phần công việc)

Biết hai tổ làm chung trong 6 giờ thì hoàn thành được công việc nên ta có phương trình: $\frac{6}{x} + \frac{6}{y} = 1$. (1).

Thực tế để hoàn thành công việc này thì tổ hai làm trong 2 giờ và tổ một làm trong $2 + 10 = 12$ (giờ), ta

có phương trình: $\frac{12}{x} + \frac{2}{y} = 1$ (2).

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{6}{y} = 1 \\ \frac{12}{x} + \frac{2}{y} = 1 \end{cases}$$

Giải hệ ta được:
$$\begin{cases} x = 15 \\ y = 10 \end{cases}$$
 thỏa mãn điều kiện.

Nếu làm riêng thì tổ một hoàn thành công việc trong 15 giờ và tổ hai hoàn thành công việc trong 10 giờ.

Vậy tổng thời gian hai tổ là hoàn thành công việc $15 + 10 = 25$ giờ

Câu 99. Có hai loại quặng sắt, quặng loại A chứa 60% sắt, quặng loại B chứa 50% sắt. Người ta trộn một lượng quặng loại A với một lượng quặng loại B thì được hỗn hợp chứa $\frac{8}{15}$ sắt. Nếu lấy tăng hơn lúc đầu là 10 tấn quặng loại A và lấy giảm hơn lúc đầu là 10 tấn quặng loại B thì được hỗn hợp quặng chứa $\frac{17}{30}$ sắt. Tính khối lượng quặng loại A đem trộn lúc đầu.

A. 15 (tấn)

B. 10 (tấn)

C. 20 (tấn)

D. 12 (tấn)

Lời giải

Chọn B.

Gọi khối lượng quặng đem trộn lúc đầu quặng loại A là x (tấn), quặng loại B là y (tấn), $x > 0, y > 10$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{60}{100}x + \frac{50}{100}y = \frac{8}{15}(x + y) \\ \frac{60}{100}(x + 10) + \frac{50}{100}(y - 10) = \frac{17}{30}(x + 10 + y - 10) \end{cases}$$

$$\text{Giải tìm được: } \begin{cases} x = 10 \\ y = 20 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy khối lượng quặng đem trộn lúc đầu quặng loại A là 10 (tấn), quặng loại B là 20 (tấn).

Câu 100. Một dung dịch chứa 30% axit nitric (tính theo thể tích) và một dung dịch khác chứa 55% axit nitric. Cần phải trộn thêm bao nhiêu lít dung dịch loại 1 và loại 2 để được 100 lít dung dịch 50% axit nitric?

A. 70 lít dung dịch loại 1 và 30 lít dung dịch loại 2.

B. 30 lít dung dịch loại 1 và 70 lít dung dịch loại 2.

C. 20 lít dung dịch loại 1 và 80 lít dung dịch loại 2.

D. 80 lít dung dịch loại 1 và 20 lít dung dịch loại 2.

Lời giải

Chọn C.

Đáp số: 20 lít dung dịch loại 1 và 80 lít dung dịch loại 2.

Câu 101. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - 2y = 5 & (1) \\ 2x - y = 7 & (2) \end{cases}$$

a) Cặp số $(-3; 1)$ là một nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) Nhân hai vế của phương trình (1) với 2, ta được hệ phương trình mới là:
$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$
.

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; -1)$.

d) Biết nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của phương trình $(m-1)x + 2my = 2m + 1$.

Khi đó $m = 4$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) thay cặp số $(-3; 1)$ vào hệ $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ thì ta có $\begin{cases} -3 - 2.1 = 5 \\ 2.(-3) - 1 = 7 \end{cases}$ hay $\begin{cases} -7 = 5 \\ -7 = 7 \end{cases}$ (vô lý) nên cặp số

$(-3; 1)$ không phải là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) c) Ta có:

$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = -3 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ 2x - (-1) = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (3; -1)$.

d) Thay $x = 3; y = -1$ vào phương trình $(m-1)x + 2my = 2m + 1$ ta được:

$$(m-1).3 + 2m.(-1) = 2m + 1$$

$$3m - 3 - 2m = 2m + 1$$

$$m = -4$$

Câu 102. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 5 & (1) \\ 4x + 5y = 9 & (2) \end{cases}$$

a) Cặp số $(16; -11)$ là một nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) Nhân hai vế của phương trình (1) với 4, ta được hệ phương trình mới là:
$$\begin{cases} 4x + 4y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (-11; 16)$.

d) Biết nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của phương trình $x - (m - 1)y = m - 3$. Khi đó

$$m = \frac{4}{5}$$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	SAI	SAI

a) Thay cặp số $(16; -11)$ vào hệ $\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$ thì ta có $\begin{cases} 16 - 11 = 5 \\ 4 \cdot 16 + 5 \cdot (-11) = 9 \end{cases}$ hay $\begin{cases} 5 = 5 \\ 9 = 9 \end{cases}$ (đúng) nên cặp

số $(16; -11)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

b) c) Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 4y = 20 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -11 \\ x = 5 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 16 \\ y = -11 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (16; -11)$.

d) Thay $x = 16; y = -11$ vào phương trình $x - (m - 1)y = m - 3$ ta được:

$$16 - (m - 1)(-11) = m - 3$$

$$16 + 11m - 11 = m - 3$$

$$10m = -8$$

$$m = -\frac{4}{5}$$

Câu 103. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 5 & (1) \\ 4x - 3y = -1 & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $y = 5 + x$.

b) Biến đổi x theo y của phương trình (1), sau đó thay vào phương trình (2) ta được phương trình:

$$4x - 3(5 + x) = -1.$$

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$.

d) Biết nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của phương trình $(m^2 - 1)x + (2m - 5)y = 2m^2 + 3$. Khi đó $m = \frac{10}{3}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) b) c)

Từ phương trình (1), ta có: $y = 5 - x$ (3)

Thay vào phương trình (2) ta được: $4x - 3(5 - x) = -1$ (4)

Giải phương trình (4) :

$$4x - 3(5 - x) = -1$$

$$4x - 15 + 3x = -1$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

Thay $x = 2$ vào phương trình (3), ta có: $y = 5 - 2 = 3$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$

d) Thay $x = 2; y = 3$ vào phương trình $(m^2 - 1)x + (2m - 5)y = 2m^2 + 3$ ta được:

$$(m^2 - 1).2 + (2m - 5).3 = 2m^2 + 3$$

$$2m^2 - 2 + 6m - 15 = 2m^2 + 3$$

$$6m = 20$$

$$m = \frac{10}{3}$$

Câu 104. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 8x - 2y = 10 & (1) \\ -4x + y = 3 & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (2) viết lại thành: $y = 3 + 4x$.

b) Biến đổi x theo y của phương trình (2), sau đó thay vào phương trình (1) ta được phương trình:

$$8x - 2(3 + 4x) = 10.$$

c) Hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (0; 3)$.

d) Nghiệm của hệ phương trình đã cho cũng là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}$$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) b) c)

Từ phương trình (2), ta có: $y = 3 + 4x$

Thay vào phương trình (1) ta được: $8x - 2(3 + 4x) = 10$ (3)

Giải phương trình (3) :

$$8x - 2(3 + 4x) = 10$$

$$8x - 6 - 8x = 10$$

$$0x = 16$$

Ta thấy phương trình $0x = 16$ vô nghiệm với mọi $x \in R$

Do đó hệ phương trình đã cho vô nghiệm.

d) Hệ phương trình $\begin{cases} 8x - 2y = 10 \\ -4x + y = 3 \end{cases}$ vô nghiệm.

Mà hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}$ có nghiệm là $(x; y) = (0; 3)$

Do đó d) sai

Câu 105. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x - 2y = 7 & (1) \\ 2x + y = 3 & (2) \end{cases}$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = 2y + 7$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -2x + 3$.

c) Nhân cả hai vế của phương trình (2) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 4x + 2y = 6 \end{cases}$.

d) Biến đổi phương trình (1) với x theo y , rồi thay vào phương trình (2) ta được $y = -\frac{11}{5}$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Từ phương trình (1) ta có: $x = 2y + 7$

b) Từ phương trình (2) ta có: $y = -2x + 3$

c) Nhân cả hai vế của phương trình (2) với 2, ta được hệ phương trình sau: $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 4x + 2y = 6 \end{cases}$.

d) Từ phương trình (1) ta có: $x = 2y + 7$ (3)

Thay (3) vào phương trình (2) ta được:

$$2(2y+7)+y=3$$

$$4y+14+y=3$$

$$5y=-11$$

$$y=-\frac{11}{5}$$

Câu 106. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x+3y=7 & (1) \\ 5x-2y=8 & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $y = \frac{7}{3} - \frac{2}{3}x$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $x = \frac{2}{5}y + \frac{8}{5}$.

c) Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, và nhân cả hai vế của phương trình (2) với 3 ta được hệ

phương trình sau:
$$\begin{cases} 4x+6y=14 \\ 15x-6y=24 \end{cases}$$

d) Biến đổi phương trình (1) với x theo y , rồi thay vào phương trình (2) ta được $y = -1$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	SAI

a) Từ phương trình (1) ta có: $2x = 7 - 3y$ hay $x = \frac{7}{2} - \frac{3}{2}y$

b) Từ phương trình (2) ta có: $-2y = -5x + 8$ hay $y = \frac{5}{2}x - 4$

c) Nhân cả hai vế của phương trình (1) với 2, và nhân cả hai vế của phương trình (2) với 3 ta được hệ

phương trình sau:
$$\begin{cases} 4x+6y=14 \\ 15x-6y=24 \end{cases}$$

d) Từ phương trình (1) ta có: $x = \frac{7}{2} - \frac{3}{2}y$

Thay $x = \frac{7}{2} - \frac{3}{2}y$ vào phương trình (2) ta được:

$$5\left(\frac{7}{2} - \frac{3}{2}y\right) - 2y = 8$$

$$\frac{35}{2} - \frac{15}{2}y - 2y = 8$$

$$y = 1$$

Câu 107. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 5(x+2y)-3(x-y)=99 & (1) \\ x-3y=7x-4y-17 & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = \frac{13}{2}y - \frac{99}{2}$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -6x + 17$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành
$$\begin{cases} 2x+13y=99 \\ 6x-y=17 \end{cases}$$
.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = 11$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Từ phương trình (1) ta có:

$$5x+10y-3x+3y=99$$

$$2x+13y=99$$

$$x = -\frac{13}{2}y + \frac{99}{2}$$

b) Từ phương trình (2) ta có:

$$x-3y=7x-4y-17$$

$$y = 6x - 17$$

c)

$$\begin{cases} 5(x+2y)-3(x-y)=99 \\ x-3y=7x-4y-17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+13y=99 \\ 6x-y=17 \end{cases}$$

d) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x+13y=99 \\ 6x-y=17 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} x=4 \\ y=7 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (4; 7) \Rightarrow x_0 + y_0 = 11$

Câu 108. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x-2)(6y+1)=(2x-3)(3y+1) & (1) \\ (2x+1)(12y-9)=(4x-1)(6y-5) & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = 3y + 1$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -\frac{1}{9}x + \frac{7}{9}$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành
$$\begin{cases} x+3y=1 \\ x+9y=7 \end{cases}$$
.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = 1$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) Từ phương trình (1) ta có:

$$6xy + x - 12y - 2 = 6xy + 2x - 9y - 3$$

$$x = -3y + 1$$

b) Từ phương trình (2) ta có:

$$24xy - 18x + 12y - 9 = 24xy - 20x - 6y + 5$$

$$2x = -18y + 14$$

$$9y = -x + 7$$

$$y = -\frac{1}{9}x + \frac{7}{9}$$

c)

$$\begin{cases} (x-2)(6y+1) = (2x-3)(3y+1) \\ (2x+1)(12y-9) = (4x-1)(6y-5) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6xy + x - 12y - 2 = 6xy + 2x - 9y - 3 \\ 24xy - 18x + 12y - 9 = 24xy - 20x - 6y + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 3y = 1 \\ x + 9y = 7 \end{cases}$$

d) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ x + 9y = 7 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (-2; 1) \Rightarrow x_0 + y_0 = -1$

Câu 109. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} & (1) \\ x + y - 1 = 0 & (2) \end{cases}$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq 0$.

b) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = \frac{3}{2}y$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành $\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x + y = 1 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $5x_0 - 10y_0 = 4$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
----	----	----	----

SAI	SAI	ĐÚNG	SAI
-----	-----	------	-----

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} & (1) \\ x + y - 1 = 0 & (2) \end{cases}$$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$.

b) Từ phương trình (1) ta có:

$$3x = 2y$$

$$x = \frac{2}{3}y$$

c)

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

d) ta có:

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ x = -y + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3(-y + 1) - 2y = 0 \\ x = -y + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{2}{5} \\ y = \frac{3}{5} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = \left(\frac{2}{5}; \frac{3}{5}\right) \Rightarrow 5x_0 - 10y_0 = -4$

Câu 110. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{3x}{2} + 2y = 0 & (1) \\ \frac{x+y}{2} - \frac{2y}{3} = \frac{5}{2} & (2) \end{cases}$$

a) **Biến đổi** x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = -\frac{4}{3}y$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -3x + 15$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành $\begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = 0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) Từ phương trình (1) ta có:

$$3x + 4y = 0$$

$$3x = -4y$$

$$x = -\frac{4}{3}y$$

b) Từ phương trình (2) ta có:

$$3(x + y) - 4y = 15$$

$$3x + 3y - 4y = 15$$

$$-y = -3x + 15$$

$$y = 3x - 15$$

c)

$$\begin{cases} \frac{3x}{2} + 2y = 0 \\ \frac{x+y}{2} - \frac{2y}{3} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 3(x + y) - 4y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 3x - y = 15 \end{cases}$$

d) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x + 4y = 0 \\ 3x - y = 15 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} x = 4 \\ y = -3 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (4; -3) \Rightarrow x_0 + y_0 = 1$

Câu 111. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1 & (1) \\ 3(3y+2) - 4(x+2y) = 0 & (2) \end{cases}$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $y \neq \frac{2}{3}$.

b) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = \frac{3}{2}y - \frac{5}{2}$.

c) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = 4x + 6$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $10x_0 - 6y_0 = 0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

$$\begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1 & (1) \\ 3(3y+2) - 4(x+2y) = 0 & (2) \end{cases}$$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình: $3y - 2 \neq 0$ hay $y \neq \frac{2}{3}$.

b) Từ phương trình (1) ta có:

$$2x + 3 = 3y - 2$$

$$2x - 3y = -5$$

$$2x = 3y - 5$$

$$x = \frac{3}{2}y - \frac{5}{2}$$

c) Từ phương trình (2) ta có:

$$9y + 6 - 4x - 8y = 0$$

$$4x - y = 6$$

$$y = 4x - 6$$

d)

$$\begin{cases} \frac{2x+3}{3y-2} = 1 \\ 3(3y+2) - 4(x+2y) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3 = 3y - 2 \\ 9y + 6 - 4x - 8y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ 4x - y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{23}{10} \\ y = \frac{16}{5} \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = \left(\frac{23}{10}; \frac{16}{5}\right) \Rightarrow 10x_0 - 6y_0 = 8$

Câu 112. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = \frac{4x - 3}{5} & (1) \\ x + 3y = \frac{15 - 9y}{14} & (2) \end{cases}$$

a) Biến đổi x theo y thì phương trình (1) viết lại thành: $x = 5y - 3$.

b) Biến đổi y theo x thì phương trình (2) viết lại thành: $y = -\frac{14}{51}x - \frac{5}{17}$.

c) Hệ phương trình đã cho được viết thành
$$\begin{cases} x + 5y = -3 \\ 14x + 51y = 15 \end{cases}$$
.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + y_0 = -1$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	SAI

$$\begin{cases} x + y = \frac{4x - 3}{5} & (1) \\ x + 3y = \frac{15 - 9y}{14} & (2) \end{cases}$$

a) Từ phương trình (1) ta có:

$$\begin{aligned} 5x + 5y &= 4x - 3 \\ x &= -5y - 3 \end{aligned}$$

b) Từ phương trình (2) ta có:

$$\begin{aligned} 14x + 42y &= 15 - 9y \\ 51y &= -14x + 15 \\ y &= -\frac{14}{51}x + \frac{15}{51} \\ y &= -\frac{14}{51}x + \frac{5}{17} \end{aligned}$$

c)

$$\begin{cases} x + y = \frac{4x - 3}{5} \\ x + 3y = \frac{15 - 9y}{14} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 5y = 4x - 3 \\ 14x + 42y = 15 - 9y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 5y = -3 \\ 14x + 51y = 15 \end{cases}$$

d) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 5y = -3 \\ 14x + 51y = 15 \end{cases}$$
 ta được
$$\begin{cases} x = 12 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (12; -3) \Rightarrow x_0 + y_0 = 9$

Câu 113. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y = xy + 5 & (1) \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y+1} = 1 & (2) \end{cases}$$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq -1$.

b) Biến đổi phương trình (1) ta được : $xy = 2x + 3y - 5$.

c) Biến đổi phương trình (2) ta được : $xy = y + 1$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $2x_0 - 3y_0 = -1$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq -1$.

$$\begin{cases} 2x + 3y = xy + 5 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y+1} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = xy + 5 \\ y + 1 + x = x(y + 1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = 2x + 3y - 5 & (3) \\ xy = y + 1 & (4) \end{cases}$$

Trừ từng vế của hai phương trình ta có: $2x + 2y - 6 = 0$ hay $x = 3 - y$.

Thay $x = 3 - y$ vào phương trình (4) ta được:

$$(3 - y)y = y + 1$$

$$y^2 - 2y + 1 = 0$$

$$(y - 1)^2 = 0$$

$$y = 1$$

$$\Rightarrow x = 2$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x_0; y_0) = (2; 1) \Rightarrow 2x_0 - 3y_0 = 1$.

Câu 114. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{x+2}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6 & (1) \\ \frac{5}{x+1} - \frac{1}{y-2} = 3 & (2) \end{cases}$$

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình $x \neq 0$ và $y \neq -1$.

b) Biến đổi phương trình (1) ta được : $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 5$.

c) Nếu đặt $u = \frac{1}{x+1}$, $v = \frac{1}{y-2}$ thì hệ phương trình đã cho trở thành hệ phương trình: $\begin{cases} u + 2v = 6 \\ 5u - v = 3 \end{cases}$.

d) Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho. Khi đó $x_0 + 2y_0 = 4$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

a) Điều kiện xác định của hệ phương trình là $x+1 \neq 0$ và $y-2 \neq 0$ suy ra $x \neq -1$ và $y \neq 2$.

b)

$$\frac{x+2}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6$$

$$\frac{x+1+1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6$$

$$1 + \frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6$$

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 5$$

c)

$$\begin{cases} \frac{x+2}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6 \\ \frac{5}{x+1} - \frac{1}{y-2} = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + \frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 6 \\ \frac{5}{x+1} - \frac{1}{y-2} = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x+1} + \frac{2}{y-2} = 5 \\ \frac{5}{x+1} - \frac{1}{y-2} = 3 \end{cases}$$

Đặt $u = \frac{1}{x+1}$, $v = \frac{1}{y-2}$. Hệ phương trình đã cho trở thành: $\begin{cases} u + 2v = 5 \\ 5u - v = 3 \end{cases}$

d) Giải hệ $\begin{cases} u + 2v = 5 \\ 5u - v = 3 \end{cases}$ ta được: $\begin{cases} u = 1 \\ v = 2 \end{cases}$

Suy ra $\begin{cases} \frac{1}{x+1} = 1 \\ \frac{1}{y-2} = 2 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x+1 = 1 \\ y-2 = \frac{1}{2} \end{cases}$, do đó $\begin{cases} x = 0 \\ y = \frac{5}{2} \end{cases}$ (Thoả mãn điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là: $(x_0; y_0) = \left(0; \frac{5}{2}\right) \Rightarrow x_0 + 2y_0 = 5$

Câu 115. Cho hai đường thẳng $d_1 : 2x + y = 3$; $d_2 : x - 4y = 6$; $d_3 : (2m + 1)x + my = 2m - 3$.

a) **Cặp số $(0; 3)$ là nghiệm của phương trình $2x + y = 3$.**

b) **Phương trình $x - 4y = 6$ có vô số nghiệm.**

c) **Tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là $(2; -1)$.**

d) **Với $m = -5$ thì ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.**

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) thay $x = 0; y = 3$ vào $2x + y = 3$ ta được: $2.0 + 3 = 3$ đúng

Vậy cặp số $(0; 3)$ là nghiệm của phương trình $2x + y = 3$.

b) Phương trình $x - 4y = 6$ có vô số nghiệm.

c) Tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 4y = 6 \end{cases}$

Giải hệ phương trình ta được $x = 2; y = -1$

hay tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là $M(2; -1)$

d) Ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy nên $M(2; -1) \in d_3$

Thay $x = 2; y = -1$ vào $(2m + 1)x + my = 2m - 3$ ta được:

$$(2m + 1).2 + m.(-1) = 2m - 3$$

$$m = -5$$

Vậy $m = -5$ là giá trị cần tìm.

Câu 116. Cho phương trình sau $2x + my = 8$ (1).

a) Nếu cặp số $(2; -1)$ là nghiệm phương trình (1) thì $m = 4$.

b) **Phương trình (1) luôn có vô số nghiệm $(x; y)$ với mọi m .**

c) Với $m = 0$ phương trình (1) có nghiệm duy nhất $(x; y)$

d) **Đường thẳng (d) có phương trình là phương trình (1). Khi đó với mọi m thì (d) luôn đi qua một điểm cố định nằm trên trục hoành.**

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

a) cặp số $(2; -1)$ là nghiệm phương trình (1) nên: $2.2 + m(-1) = 8$ hay $m = -4$

Vậy a) là sai

b) Ta có: $(1) \Rightarrow 2x = -my + 8 \Rightarrow \begin{cases} y \in R \\ x = \frac{-my + 8}{2} \end{cases} \Rightarrow (1)$ vô số nghiệm hay b) là đúng

c) Khi $m = 0 \Rightarrow 2x + 0y = 8 \Rightarrow$ nghiệm của phương trình là: $\begin{cases} x = 4 \\ y \in R \end{cases}$

Như vậy phương trình có vô số nghiệm hay khẳng định c) là sai

d) Với đường thẳng (d) , gọi giao điểm của nó với trục hoành là $M(a; 0)$

Ta có: $2a + m.0 = 8 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow M(4; 0)$, điều đó cũng có nghĩa là (d) luôn đi qua 1 điểm cố định trên trục hoành. Vậy d) là đúng

Câu 117. Cho một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{ab} (a là chữ số hàng chục, b là chữ số hàng đơn vị). Biết rằng chữ số hàng đơn vị nhỏ hơn chữ số hàng chục là 2 và tích của hai chữ số đó của nó luôn lớn hơn tổng hai chữ số của nó là 34.

a) Hai chữ số a và b có điều kiện là $a, b \in N; 0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9$

b) $b - a = 2$

c) $ab - a - b = 34$

d) $a + b = 12$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

a) Số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{ab} : với $a, b \in N; 0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9$

b) Chữ số hàng đơn vị nhỏ hơn chữ số hàng chục là 2 nên: $a - b = 2$

c) Tích của hai chữ số đó của nó luôn lớn hơn tổng hai chữ số của nó là 34 nên: $ab - (a + b) = 34$ hay $ab - a - b = 34$

d) ta có hệ: $\begin{cases} a - b = 2 \\ ab - (a + b) = 34 \end{cases}$

$$\begin{cases} a - b = 2 \\ ab - (a + b) = 34 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 2 + b \\ (2 + b)b - (2 + b + b) = 34 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 2 + b \\ b^2 = 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 2 + b \\ \left[\begin{array}{l} b = -6 \text{ (loại)} \\ b = 6 \text{ (nhận)} \end{array} \right. \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 8 \\ b = 6 \end{cases}$$

Suy ra $a + b = 14$

Câu 118. Cho một số tự nhiên có hai chữ số có dạng: \overline{xy} (x là chữ số hàng chục, y là chữ số hàng đơn vị). Nếu đổi chỗ hai chữ số của số tự nhiên trên thì được số mới lớn hơn số đã cho là 63. Tổng của số đã cho và số mới tạo thành bằng 99.

a) Hai chữ số x và y có điều kiện là $x, y \in N; 0 < x \leq 9; 0 \leq y \leq 9$

b)
$$\begin{cases} \overline{yx} + \overline{xy} = 63 \\ \overline{yx} - \overline{xy} = 99 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x - y = -7 \\ x + y = 9 \end{cases}$$

d) $x - y = 8$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

a) Số có hai chữ số là: \overline{xy} với $x, y \in N; 0 < x \leq 9; 0 \leq y \leq 9$

b) Số ngược lại là: \overline{yx}

Theo bài ta có:
$$\begin{cases} \overline{yx} - \overline{xy} = 63 \\ \overline{yx} + \overline{xy} = 99 \end{cases}$$

c) Ta có

$$\begin{cases} \overline{yx} - \overline{xy} = 63 \\ \overline{yx} + \overline{xy} = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (10y + x) - (10x + y) = 63 \\ (10y + x) + (10x + y) = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -9x + 9y = 63 \\ 11x + 11y = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = -7 \\ x + y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = -7 \\ 2x = 2 \end{cases}$$

c) Ta có

$$\begin{cases} x - y = -7 \\ x + y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = -7 \\ 2x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 - y = -7 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 8 \end{cases}$$

Suy ra $x - y = -8$

Câu 119. Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều rộng của thửa ruộng là $x(m)$, chiều dài của thửa ruộng là $y(m)$. Biết chiều rộng ngắn hơn chiều dài 45 m. Nếu chiều dài giảm đi 2 lần và chiều rộng tăng lên 3 lần thì chu vi thửa ruộng không thay đổi.

a) $x - y = 45$

b) $4x + y = 0$

c) $\begin{cases} x - y = -45 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$

d) Diện tích của thửa ruộng bằng $900(m^2)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Chiều rộng của thửa ruộng là $x(m)$, chiều dài của thửa ruộng là $y(m)$ nên $x > 0$ và $y > 0$

a) Chiều rộng ngắn hơn chiều dài 45 m nên : $y - x = 45$ hay $x - y = -45$ (1)

b) Nếu chiều dài giảm đi 2 lần và chiều rộng tăng lên 3 lần thì chu vi thửa ruộng không thay đổi, do đó :

$$2\left(3x + \frac{y}{2}\right) = 2(x + y)$$

$$6x + y = 2x + 2y$$

$$4x - y = 0 \quad (2)$$

c) Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = -45 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$$

d) Dùng Casio ta giải hệ được: $x = 15, y = 60$ (thỏa điều kiện)

\Rightarrow Diện tích của thửa ruộng là: $S = x.y = 15.60 = 900(m^2)$.

Câu 120. Một túi sách tay có bề mặt dạng hình thang như hình vẽ. Gọi $x(cm)$ là độ dài đáy lớn và $y(cm)$ là độ dài đáy bé của túi sách tay có bề mặt dạng hình thang. Biết bề mặt dạng hình thang này có diện tích là $140(cm^2)$, chiều cao $8(cm)$ và độ dài các đáy của túi sách hình thang hơn kém nhau $5(cm)$.



a) $x = y + 5$

b) $x + y = 35$

c)
$$\begin{cases} x + y = 35 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

d) độ dài đáy lớn là $15(cm)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

$x(cm)$ là độ dài đáy lớn và $y(cm)$ là độ dài đáy bé của túi sách tay có bề mặt dạng hình thang nên:

$x > 0, y > 0$ và $x > y$

a) độ dài các đáy của túi sách hình thang hơn kém nhau $5(cm)$ nên: $x - y = 5$ (1) hay $x = y + 5$

b) Hình thang có diện tích là $140(cm^2)$, chiều cao $8(cm)$ nên: $\frac{(x + y).8}{2} = 140$ hay $x + y = 35$ (2)

c) Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 35 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

d) Dùng Casio ta giải được: $x = 20, y = 15$ (thỏa điều kiện)

Vậy độ dài đáy lớn là $20(cm)$

Câu 121. Bạn Minh Hiền đi xe máy từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa trong thời gian dự định. Nếu đi với vận tốc tăng $20(km/h)$ thì đến sớm hơn dự định 1 giờ, nếu vận tốc giảm đi $10(km/h)$ thì đến muộn hơn dự định 1 giờ. Gọi vận tốc dự định là $x(km/h)$ và thời gian dự định là $y(h)$.

a) $x = 20y - 20$.

b) $x = 10y + 10$.

c) Thời gian dự định đi xe máy từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa của bạn Minh Hiền là 3 giờ.

d) Quãng đường từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa bằng $110(km)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

Vận tốc dự định là $x(km/h)$ giờ, thời gian dự định là $y(h)$ ($x > 10, y > 1$).

Quãng đường từ tỉnh Phú Yên đến tỉnh Khánh Hòa là $x.y(km)$

a) Nếu vận tốc tăng thêm $20km/h$ thì đến sớm 1 giờ, khi đó quãng đường đi được: $(x + 20).(y - 1)$ (km)

Do đó: $(x + 20).(y - 1) = x.y$ hay $-x + 20y = 20$ (1) suy ra $x = 20y - 20$

b) Nếu giảm vận tốc đi $10km/h$ thì đến muộn 1 giờ, khi đó quãng đường đi được: $(x - 10).(y + 1)$ (km)

Do đó: $(x - 10).(y + 1) = x.y$ hay $x - 10y = 10$ (2) suy ra $x = 10y + 10$

c) Từ (1) và (2) ta có hệ:
$$\begin{cases} -x + 20y = 20 \\ x - 10y = 10 \end{cases}$$

Dùng casio giải được:
$$\begin{cases} y = 3 \\ x = 40 \end{cases}$$
 thỏa mãn

Vậy vận tốc dự định là $40km/h$, thời gian dự định là 3 giờ.

d) Quãng đường AB dài là: $40.3 = 120$ km.

Câu 122. Hằng ngày, Nam đạp xe đi học với vận tốc không đổi trên quãng đường dài 10km. Nam tính toán và thấy rằng nếu đạp xe với vận tốc lớn nhất thì thời gian đi học sẽ rút ngắn 10 phút so với đạp xe với vận tốc hằng ngày. Tuy nhiên, thực tế sang nay lại khác dự kiến. Nam chỉ đạp xe với vận tốc lớn nhất trên nửa quãng đường (dài 5km), nửa quãng đường còn lại đường phố đông đúc nên Nam đã đạp xe với vận tốc hằng ngày. Vì vậy, thời gian đạp xe đi học sáng nay của Nam là 35 phút. Gọi vận tốc đạp xe hằng ngày của Nam là $x(km/h)$ ($x > 0$) và vận tốc xe đạp lớn nhất của Nam là $y(km/h)$ ($y > 0$).

a) Thời gian Nam đi học khi đạp xe với vận tốc hằng ngày là $\frac{10}{x}(h)$.

b) Thời gian Nam đi học nếu đạp xe với vận tốc lớn nhất là $\frac{10}{y}(h)$.

c) $\frac{10}{x} + \frac{10}{y} = \frac{1}{6}$.

d) Vận tốc đạp xe lớn nhất của Nam là 15 (km/h).

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Vận tốc đạp xe hằng ngày của Nam là $x(km/h)$ ($x > 0$)

Vận tốc xe đạp lớn nhất của Nam là $y(km/h)$ ($y > 0$)

a) Thời gian Nam đi học khi đạp xe với vận tốc hằng ngày là $\frac{10}{x}(h)$

b) Thời gian Nam đi học nếu đạp xe với vận tốc lớn nhất là $\frac{10}{y}(h)$

c) Thời gian đạp xe đến trường theo dự kiến ít hơn thời gian đạp xe đến trường hằng ngày là 10 phút $= \frac{1}{6}(h)$ nên ta có: $\frac{10}{x} - \frac{10}{y} = \frac{1}{6}$ (1)

d) Thời gian đạp xe thực tế hôm nay là 35 phút $= \frac{7}{12}(h)$ nên ta có: $\frac{5}{x} - \frac{5}{y} = \frac{7}{12}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{10}{x} - \frac{10}{y} = \frac{1}{6} \\ \frac{5}{x} + \frac{5}{y} = \frac{7}{12} \end{cases}$$

giải được: $\begin{cases} x = 15 \\ y = 20 \end{cases}$ thỏa mãn

Vậy vận tốc đạp xe hằng ngày là 15 (km/h) và vận tốc đạp xe lớn nhất là 20 (km/h)

Câu 123. Một ca nô xuôi dòng 78km và ngược dòng 44 km mất 5 giờ với vận tốc dự định. Nếu ca nô xuôi dòng 13 km và ngược dòng 11 km với cùng vận tốc dự định đó thì mất 1 giờ. Gọi vận tốc riêng của ca nô là x (km/h, $x > 0$) và vận tốc của dòng nước là y (km/h, $y > 0$).

a) Thời gian ca nô đi xuôi dòng là $\frac{44}{x-y}$ (giờ).

b) Thời gian ca nô đi ngược dòng là $\frac{78}{x+y}$ (giờ).

$$c) \begin{cases} \frac{78}{x+y} + \frac{44}{x-y} = 5 \\ \frac{13}{x+y} - \frac{11}{x-y} = 1 \end{cases}.$$

d) Vận tốc của dòng nước là 3 km/h.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	SAI	SAI

Vận tốc riêng của ca nô là x (km/h, $x > 0$)

Vận tốc của dòng nước là y (km/h, $y > 0$)

a) Ca nô xuôi dòng đi với vận tốc $x + y$ (km/h). Đi đoạn đường 78 km nên thời gian đi là $\frac{78}{x+y}$ (giờ).

b) Ca nô đi ngược dòng với vận tốc $x - y$ (km/h). Đi đoạn đường 44 km nên thời gian đi là $\frac{44}{x-y}$ (giờ).

c) Tổng thời gian xuôi dòng là 78 km và ngược dòng là 44 km mất 5 giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{78}{x+y} + \frac{44}{x-y} = 5 \quad (1).$$

Ca nô xuôi dòng 13 km và ngược dòng 11 km nên ta có phương trình: $\frac{13}{x+y} + \frac{11}{x-y} = 1 \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{78}{x+y} + \frac{44}{x-y} = 5 \\ \frac{13}{x+y} + \frac{11}{x-y} = 1 \end{cases}.$$

d) Giải hệ phương trình trên ta được: $\begin{cases} x = 24 \\ y = 2 \end{cases}$ thỏa mãn

Vậy vận tốc riêng của ca nô là 24 km/h và vận tốc của dòng nước là 2 km/h.

Câu 124. Hưởng ứng chiến dịch tình nguyện “ Mùa hè xanh” để giúp học sinh vùng cao đến trường thuận lợi hơn, hai tổ thanh niên lớp 9A và lớp 9B tham gia sửa một đoạn đường. Nếu hai tổ cùng làm thì trong 8 giờ xong việc. Nếu làm riêng thì thời gian hoàn thành công việc của tổ lớp 9A ít hơn tổ lớp 9A là 12 giờ. Gọi x, y (giờ) lần lượt là thời gian tổ thanh niên lớp 9A và tổ thanh niên lớp 9B sửa xong đoạn đường đó một mình ($x > 0, y > 0$).

a) Trong 1 giờ, tổ thanh niên lớp 9A làm riêng sửa được $\frac{1}{x}$ đoạn đường.

b) Trong 1 giờ, tổ thanh niên lớp 9B làm riêng sửa được $\frac{1}{y}$ đoạn đường.

$$c) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 8 \\ y - x = 12 \end{cases}$$

d) Thời gian tổ thanh niên lớp 9B sửa xong đoạn đường đó một mình là 12 giờ.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

x, y (giờ) lần lượt là thời gian tổ thanh niên lớp 9A và tổ thanh niên lớp 9B sửa xong đoạn đường đó một mình ($x > 0, y > 0$).

a) Trong 1 giờ, tổ thanh niên lớp 9A làm riêng sửa được $\frac{1}{x}$ đoạn đường

b) Trong 1 giờ, tổ thanh niên lớp 9B làm riêng sửa được $\frac{1}{y}$ đoạn đường.

c) Nếu hai tổ cùng làm thì trong 8 giờ là xong việc nên ta có phương trình $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{8}$ (1).

Nếu làm riêng thì thời gian hoàn thành công việc của tổ lớp 9A ít hơn tổ lớp 9B là 12 giờ nên ta có phương trình $y - x = 12$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{8} \\ y - x = 12 \end{cases}$.

$$d) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{8} \\ y - x = 12 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{x+12} = \frac{1}{8} \\ y = x+12 \end{cases}$$

Xét phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+12} = \frac{1}{8}$

$$8.(x+12) + 8x = x(x+12)$$

$$x^2 - 4x - 96 = 0$$

$$(x-12)(x+8) = 0$$

Giải được $x = 12$ (nhận) và $x = -8$ (loại)

Với $x = 12$ ta có: $y = 24$

Vậy:

Thời gian tổ thanh niên lớp 9A sửa xong đoạn đường đó một mình là 12 giờ.

Thời gian tổ thanh niên lớp 9B sửa xong đoạn đường đó một mình là 24 giờ.

Câu 125. Cho một bể bơi cạn, không có nước. Nếu hai vòi nước cùng được mở để chảy vào bể này thì sẽ đầy bể sau 4 giờ 48 phút. Nếu mở riêng từng vòi chảy vào bể thì thời gian vòi một chảy đầy bể sẽ ít hơn

thời gian vòi hai chảy đầy bể là 4 giờ. Gọi x (giờ) là thời gian vòi một chảy một mình đầy bể và y (giờ)

là thời gian vòi hai chảy một mình đầy bể $\left(x > \frac{24}{5}, y > \frac{24}{5}\right)$.

a) Trong 1 giờ, vòi một chảy một mình được $\frac{1}{y}$ bể.

b) Trong 1 giờ, vòi hai chảy một mình được $\frac{1}{x}$ bể.

c) $\frac{24}{5x} + \frac{24}{5y} = 1$.

d) Vòi hai chảy một mình trong 12 giờ thì đầy bể.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Đổi 4 giờ 48 phút = $4\frac{4}{5}$ giờ = $\frac{24}{5}$ giờ

thời gian vòi một chảy một mình đầy bể trong x (giờ, $x > \frac{24}{5}$)

thời gian vòi hai chảy một mình đầy bể trong y (giờ, $y > \frac{24}{5}$)

a) Trong 1 giờ, vòi một chảy một mình được $\frac{1}{x}$ bể.

b) Trong 1 giờ, vòi hai chảy một mình được $\frac{1}{y}$ bể.

c) Biết hai vòi cùng chảy thì sau $\frac{24}{5}$ giờ thì đầy bể nên ta có phương trình:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{24}{5} \quad (1) \text{ hay } \frac{24}{5x} + \frac{24}{5y} = 1$$

d) Nếu chảy riêng thì vòi một chảy đầy bể nhanh hơn vòi hai là 4 giờ nên ta có phương trình: $x = y - 4$
(2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{24}{5} \\ x = y - 4 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được:
$$\begin{cases} x = 8 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy vòi một chảy một mình trong 8 giờ thì đầy bể và vòi hai chảy một mình trong 12 giờ thì đầy bể.

Câu 126. Trên địa bàn thành phố Nha Trang, có 1850 học sinh lớp 9 đăng ký dự thi tuyển sinh vào lớp 10 của hai trường THPT Lý Tự Trọng và THPT Nguyễn Văn Trỗi, kết quả có 680 học sinh trúng tuyển. Biết

tỉ lệ trúng tuyển của trường Lý Tự Trọng là 30% và trường Nguyễn Văn Trỗi là 80%. Gọi số học sinh đăng ký vào trường Lý Tự Trọng và Nguyễn Văn Trỗi lần lượt là x, y .

a) $x = 1850 - y$.

b) $y = \frac{3}{8}x + 850$.

c) $\begin{cases} x + y = 1850 \\ 3x + 8y = 6800 \end{cases}$.

d) Số học sinh đăng ký vào trường Lý Tự Trọng 250 học sinh.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	SAI

Số học sinh đăng ký vào trường Lý Tự Trọng và Nguyễn Văn Trỗi lần lượt là x, y

với $(x, y \in \mathbb{N}^*, x < 1850, y < 1850)$

a) Do cả hai trường đăng ký 1850 học sinh nên ta có: $x + y = 1850$ (1) hay $x = 1850 - y$

b) Vì tỉ lệ trúng tuyển của trường Lý Tự Trọng và Nguyễn Văn Trỗi lần lượt là 30% và 80% nên ta có phương trình: $0,3x + 0,8y = 680$ hay $3x + 8y = 6800$ (2), suy ra $y = -\frac{3}{8}x + 850$

c) Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 1850 \\ 3x + 8y = 6800 \end{cases}$

d) Giải hệ trên ta được: $\begin{cases} x = 1600 \\ y = 250 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy số học sinh đăng ký vào hai trường Lý Tự Trọng và Nguyễn Văn Trỗi lần lượt là 1600hs ; 250hs

Câu 127. Để chuẩn bị trao thưởng cho học sinh giỏi cuối năm học, trường THCS X cần mua 2000 quyển vở và 400 cây bút để làm phần thưởng. Nhà trường dự tính để mua với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng. Vì mua với số lượng lớn nên đại lý bán quyết định giảm giá 5% cho mỗi quyển vở và 6% cho mỗi cây bút, vì thế nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng. Gọi giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng).

a) Giá mỗi quyển vở sau khi giảm 5% là $0,95x$ (đồng).

b) Giá mỗi cây bút sau khi giảm 6% là $0,94y$ (đồng).

c) $y = 5x + 46000$.

d) Giá niêm yết mỗi cây bút là 6000 đồng.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG

Giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng)

$$(x > 0, y > 0)$$

a) Giá mỗi quyển vở sau khi giảm 5% là $0,95x$ (đồng)

b) Giá mỗi cây bút sau khi giảm 6% là $0,94y$ (đồng)

c) Vì mua 2000 quyển vở và 400 cây bút với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng nên ta có phương trình $2000x + 400y = 18400000$ hay $5x + y = 46000$ (1), suy ra $y = -5x + 46000$

d) Vì nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng nên ta có phương trình :

$$0,95.2000x + 0,94.400y = 17456000 \text{ hay } 190x + 376y = 17456000(2)$$

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 5x + y = 46000 \\ 190x + 376y = 17456000 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được:
$$\begin{cases} x = 8000 \\ y = 6000 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy giá niêm yết mỗi quyển vở là 8000 đồng, mỗi cây bút là 6000 đồng

Câu 128. Hưởng ứng ngày “Ngày sách và văn hóa đọc Việt Nam năm 2025”, một nhà sách đã có chương trình giảm giá cho tất cả loại sách. Bạn Nam đến mua một cuốn sách tham khảo môn Toán và một cuốn sách tham khảo môn Ngữ Văn với tổng giá ghi trên hai quyển sách đó là 195000 đồng. Nhưng do quyển sách tham khảo môn Toán được giảm giá 20% và quyển sách tham khảo môn Ngữ văn được giảm giá 35% nên bạn Nam chỉ phải trả cho nhà sách 138000 đồng để mua hai quyển sách đó. Gọi giá ghi trên hai quyển sách tham khảo môn Toán và môn Ngữ văn lần lượt là x, y (nghìn đồng).

a) $x + y = 195000$.

b) Giá tiền quyển sách tham khảo môn Toán được giảm giá 20% là $0,8x$ (nghìn đồng)

c) Giá tiền quyển sách tham khảo môn Ngữ văn được giảm giá 35% là $0,65y$ (nghìn đồng)

d) Giá ghi trên quyển sách tham khảo môn Ngữ văn là 75000 đồng.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

Giá ghi trên hai quyển sách tham khảo môn Toán và môn Ngữ văn lần lượt là x, y (nghìn đồng)

(Điều kiện: $x > 0, y > 0$)

a) Do tổng giá ghi trên hai quyển sách đó là 195000 đồng nên ta có phương trình: $x + y = 195$ (1)

b) Giá tiền quyển sách tham khảo môn Toán được giảm giá 20% là $(1 - 20\%)x = 0,8x$ (nghìn đồng)

c) Giá tiền quyển sách tham khảo môn Ngữ văn được giảm giá 35% là: $(1 - 35\%)y = 0,65y$ (nghìn đồng)

d) Theo bài ra ta có phương trình: $0,8x + 0,65y = 138$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 195 \\ 0,8x + 0,65y = 138 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 195 \\ 0,8x + 0,65y = 138 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,8x + 0,8y = 156 \\ 0,8x + 0,65y = 138 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,15y = 18 \\ x + y = 195 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 120 \\ x + 120 = 195 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 120 \\ x = 75 \end{cases}$$

Đổi chiếu điều kiện $x = 75$ và $y = 120$ (thỏa mãn)

Vậy giá ghi trên quyển sách tham khảo môn Toán là 75000 đồng và giá ghi trên quyển sách tham khảo môn Ngữ văn là 120000 đồng.

Câu 129. Một đoàn khách du lịch gồm 40 người dự định tham quan đỉnh núi Bà Đen, nóc nhà Đông Nam Bộ bằng cáp treo khứ hồi (gồm lượt lên và lượt xuống). Nhưng khi tới nơi có 5 bạn trẻ muốn khám phá bằng đường bộ khi leo lên còn lúc xuống sẽ đi cáp treo để trải nghiệm nên 5 bạn chỉ mua vé lượt xuống, do đó đoàn đã chi ra 9450000 đồng để mua vé. Gọi giá vé cáp treo khứ hồi và giá vé cáp treo 1 lượt lần lượt là x và y (đồng). Biết rằng giá vé 1 lượt rẻ hơn giá vé khứ hồi là 110000 đồng.

a) $x = y - 110000$.

b) $y = -7x + 1890000$.

c)
$$\begin{cases} x - y = -110000 \\ 7x + y = 1890000 \end{cases}$$

d) Giá vé cáp treo 1 lượt là 250000 đồng..

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	SAI	SAI

Gọi giá vé cáp treo khứ hồi và giá vé cáp treo 1 lượt lần lượt là x và y (đồng), ($x > y > 0, x > 110.000$).

Vì giá vé cáp treo 1 lượt rẻ hơn giá vé cáp treo khứ hồi là 110000 đồng nên ta có phương trình:

$$x - y = 110000 \quad (1) \text{ hay } x = y + 110000$$

Có $40 - 5 = 35$ người mua vé cáp treo khứ hồi và 5 người mua vé cáp treo 1 lượt nên ta có phương trình:

$$35x + 5y = 9450000 \text{ hay } 7x + y = 1890000 \quad (2) \text{ suy ra } y = -7x + 1890000$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 110000 \\ 7x + y = 1890000 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được:
$$\begin{cases} x = 250000 \\ y = 140000 \end{cases}$$
 (thỏa mãn điều kiện)

Vậy giá vé cáp treo khứ hồi là 250000 đồng và giá vé cáp treo 1 lượt là 140000 đồng.

Câu 130. Đại hội Thể thao Đông Nam Á – SEA Games (South East Asian Games) là sự kiện thể thao được tổ chức 2 năm 1 lần với sự tham gia của các vận động viên trong khu vực Đông Nam Á. Việt Nam là chủ nhà của SEA Games 31 diễn ra từ ngày 12/5/2022 đến ngày 23/5/2022.



Ở môn bóng đá nam, một bảng đấu gồm có 5 đội A, B, C, D, E thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt (mỗi đội thi đấu đúng một trận với các đội còn lại). Trong mỗi trận đấu, đội thắng được 3 điểm, đội hòa được 1 điểm và đội thua được 0 điểm. Khi kết thúc bảng đấu, các đội A, B, C, D, E lần lượt có điểm số là 10, 9, 6, 4, 0.

- a) Có tất cả 10 trận đấu đã diễn ra ở bảng đấu trên.
- b) Tổng số điểm của các đội là 29 điểm.
- c) Có 9 trận thắng – thua đã diễn ra ở bảng đấu trên.
- d) Có 1 là số trận hòa và trận hòa là của đội A và đội D.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Nếu có 5 đội tham gia thi đấu, mỗi đội phải đấu với 4 đội còn lại nên với 5 đội tham gia thì có $5.4 = 20$ trận đấu.

Nhưng mỗi trận đấu có 2 đội tham gia nên tổng số trận đấu khi có 5 đội tham gia là $\frac{5.4}{2} = 10$ trận đấu.

b) Tổng số điểm của các đội là $10 + 9 + 6 + 4 + 0 = 29$ điểm.

Gọi x là số trận thắng – thua và y là số trận hòa.

Vì có 10 trận nên ta có: $x + y = 10$ (1)

Mỗi trận thắng – thua có tổng số điểm là 3 và mỗi trận hòa có tổng số điểm là 2 nên ta có phương trình:

$$3x + 2y = 29 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $x = 9$ và $y = 1$.

Vậy có 9 trận thắng – thua và 1 là số trận hòa.

Mỗi đội có 4 trận đấu với các đội còn lại mà đội A có 10 điểm tức đội A thắng 3 trận hòa 1 trận.

Đội B có 9 điểm tức thắng 3 trận thua 1 trận.

Đội C có 6 điểm tức thắng 2 trận thua 2 trận.

Đội D có 4 điểm tức thắng 1 trận hòa 1 trận.

Đội E không có điểm tức thua hết 4 trận.

Vậy trận hòa là của đội A và đội D.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.

Câu 131. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Tính giá trị $x_0 + y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

Cách 1: Dùng **Casio** ta được: $x = 3; y = 2$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (3; 2) \Rightarrow x_0 + y_0 = 5$

Cách 2: Tự luận

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x = 15 \\ y = 2x - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (3; 2) \Rightarrow x_0 + y_0 = 5$

Câu 132. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 4 \\ x + y + 2(x - y) = 5 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương

trình đã cho. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -7

$$\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 4 \\ x + y + 2(x - y) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y + 3x - 3y = 4 \\ x + y + 2x - 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - y = 4 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = -1 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -\frac{13}{2} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = \left(-\frac{1}{2}; -\frac{13}{2}\right) \Rightarrow x_0 + y_0 = -7$

Câu 133. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 4(2x - y + 3) - 3(x - 2y + 3) = 48 \\ 3(3x - 4y + 3) + 4(4x - 2y - 9) = 48 \end{cases}$$
. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ

phương trình đã cho. Tính giá trị $x_0 - y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 2

$$\begin{cases} 4(2x - y + 3) - 3(x - 2y + 3) = 48 \\ 3(3x - 4y + 3) + 4(4x - 2y - 9) = 48 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 8x - 4y + 12 - 3x + 6y - 9 = 48 \\ 9x - 12y + 9 + 16x - 8y - 36 = 48 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 5x + 2y = 45 \\ 25x - 20y = 75 \end{cases}$$

Dùng **Casio** ta được: $x = 7; y = 5$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (7; 5) \Rightarrow x_0 - y_0 = 2$

Câu 134. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} (x + 2)(y + 3) = xy + 100 \\ (x - 2)(y - 3) = xy - 68 \end{cases}$$
. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương

trình đã cho. Tính giá trị $x_0 - y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 8

$$\begin{cases} (x + 2)(y + 3) = xy + 100 \\ (x - 2)(y - 3) = xy - 68 \end{cases}$$
$$\begin{cases} xy + 3x + 2y + 6 = xy + 100 \\ xy - 2x - 2y + 4 = xy - 68 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 3x + 2y = 94 \\ -2x - 2y = -72 \end{cases}$$

Dùng **Casio** ta được: $x = 22; y = 14$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (22; 14) \Rightarrow x_0 - y_0 = 8$

Câu 135. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{3}{x+1} - 2y = -1 \\ \frac{5}{x+1} + 3y = 11 \end{cases}$$
. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã

cho. Tính giá trị $x_0 - y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -2

Điều kiện: $x \neq -1$

$$\begin{cases} \frac{3}{x+1} - 2y = -1 \\ \frac{5}{x+1} + 3y = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{19}{x+1} = 19 \\ \frac{10}{x+1} + 6y = 22 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+1 = 1 \\ 10 + 6y = 22 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$$

Đổi chiều điều kiện và kết luận nghiệm của hệ phương trình là $(x_0; y_0) = (0; 2) \Rightarrow x_0 - y_0 = -2$

Câu 136. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x + \frac{12}{y+2} = 5 \\ 3x - \frac{4}{y+2} = 2 \end{cases}$. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã cho.

Tính giá trị $2x_0 + y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 4

Điều kiện: $y \neq -2$.

$$\begin{cases} 2x + \frac{12}{y+2} = 5 \\ 3x - \frac{4}{y+2} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + \frac{12}{y+2} = 5 \\ 9x - \frac{12}{y+2} = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 11x = 11 \\ \frac{4}{y+2} = 3x - 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \text{ (nhân)} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x_0; y_0) = (1; 2) \Rightarrow 2x_0 + y_0 = 4$

Câu 137. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-4} = -5 \\ \frac{4}{x+1} + \frac{5}{y-4} = 23 \end{cases}$$
. Biết $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình đã

cho. Tính giá trị $7x_0 + 3y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 7

Điều kiện: $x \neq -1$ và $y \neq 4$

$$\begin{cases} \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-4} = -5 \\ \frac{4}{x+1} + \frac{5}{y-4} = 23 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{x+1} - \frac{6}{y-4} = -10 \\ \frac{4}{x+1} + \frac{5}{y-4} = 23 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-4} = -5 \\ -\frac{11}{y-4} = -33 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-4} = -5 \\ y-4 = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{6}{7} \\ y = \frac{13}{3} \end{cases}$$

Đổi chiếu điều kiện và kết luận nghiệm của hệ phương trình là $(x_0; y_0) = \left(-\frac{6}{7}; \frac{13}{3}\right) \Rightarrow 7x_0 + 3y_0 = 7$

Câu 138. Cho hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ 3x^2 - xy - 8 = 0 \end{cases}$$
. Biết $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$ là hai cặp nghiệm của hệ

phương trình đã cho. Tính giá trị $x_1 + x_2$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -2

$$\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ 3x^2 - xy - 8 = 0 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 2x - 2 \\ 3x^2 - x(2x - 2) - 8 = 0 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 2x - 2 \\ x^2 + 2x - 8 = 0 \end{cases}$$

Giải: $x^2 + 2x - 8 = 0$

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 8 &= 0 \\ x^2 - 2x + 4x - 8 &= 0 \\ x(x - 2) + 4(x - 2) &= 0 \\ (x + 4)(x - 2) &= 0 \end{aligned}$$

$x = -4$ hoặc $x = 2$

Suy ra $\begin{cases} x = -4 \\ y = -10 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(2; 2), (-4; -10)$

Do đó $x_1 + x_2 = -2$

Câu 139. Để phương trình $2x - (m - 2)^2 y = 5$ nhận cặp số $(-10; -1)$ làm nghiệm thì giá trị dương m bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 7

Thay $x = -10; y = -1$ vào phương trình $2x - (m - 2)^2 y = 5$ ta được

$$2 \cdot (-10) - (m - 2)^2 \cdot (-1) = 5 \text{ hay } (m - 2)^2 = 25 \text{ nên } m - 2 = 5 \text{ hoặc } m - 2 = -5$$

TH1: $m - 2 = 5$ suy ra $m = 7$ (nhận)

TH2: $m - 2 = -5$ hay $m = -3$ (loại).

Vậy $m = 7$

Câu 140. Để phương trình $\sqrt{m - 1} \cdot x - 3y = -1$ nhận cặp số $(1; 1)$ làm nghiệm thì giá trị m bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

Thay $x = 1; y = 1$ vào phương trình ta được

$$\sqrt{m - 1} \cdot 1 - 3 \cdot 1 = -1 \text{ (ĐK } m \geq -1)$$

$$\sqrt{m - 1} = 2 \text{ nên } m - 1 = 4 \text{ suy ra } m = 5 \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy $m = 5$

Câu 141. Cho đường thẳng d có phương trình $(5m-15)x + 2my = m-2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục hoành.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

$$\text{Để } d \text{ song song với trục hoành thì } \begin{cases} 5m-15=0 \\ 2m \neq 0 \\ m-2 \neq 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} m=3 \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \text{ suy ra } m=3.$$

Câu 142. Cho đường thẳng d có phương trình $\frac{m-1}{2}x + (1-2m)y = 2$. Tìm các giá trị của tham số m để d song song với trục tung.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0,5

$$\text{Để } d \text{ song song với trục tung thì } \begin{cases} \frac{m-1}{2} \neq 0 \\ 1-2m=0 \\ 2 \neq 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} m \neq 1 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ suy ra } m = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } m = \frac{1}{2} = 0,5.$$

Câu 143. Cho đường thẳng d có phương trình $(2m-4)x + (m-1)y = m-5$. Tìm các giá trị của m tham số d để đi qua gốc tọa độ.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

Gốc tọa độ $O(0;0)$ Để d đi qua gốc tọa độ thì tọa độ điểm O thỏa mãn phương trình

$$(2m-4)x + (m-1)y = m-5 \text{ hay } (2m-4).0 + (m-1).0 = m-5$$

$$m-5=0 \text{ nên } m=5.$$

$$\text{Vậy } m=5.$$

Câu 144. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} x-(m+1)y-2m-1=0 \\ mx-y=0 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình nhận cặp số

$(-1;-2)$ là nghiệm.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 2

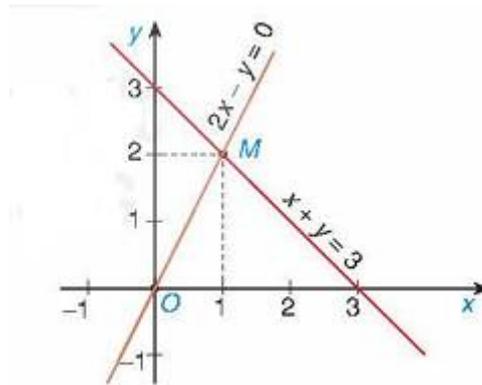
Do $(-1; -2)$ là cặp nghiệm của hệ nên:

$$\begin{cases} -1 - (m+1)(-2) - 2m - 1 = 0 \\ m(-1) - (-2) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 2 \\ m = 2 \end{cases}$$

$$m = 2$$

Câu 145. Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y = 0$ và $d_2: x + y = 3$ được biểu diễn như hình sau:



Tìm giá trị của m để giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn

$$(m-2)x - (m+1)y + 2m - 3 = 0.$$

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 7

Từ đồ thị ta có giao điểm hai đường thẳng d_1 và d_2 là điểm $M(1; 2)$.

Thay $x = 1, y = 2$ vào phương trình $(m-2)x - (m+1)y + 2m - 3 = 0$ ta được :

$$(m-2) \cdot 1 - (m+1) \cdot 2 + 2m - 3 = 0$$

$$m - 2 - 2m - 2 + 2m - 3 = 0$$

$$m = 7$$

Vậy $m = 7$ là giá trị cần tìm.

Câu 146. Tìm giá trị của m để điểm $I(2; 3)$ thuộc đường thẳng $(2m-1)x - y - m - 4 = 0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

Do điểm $I(2; 3)$ thuộc đường thẳng $(2m-1)x - y - m - 4 = 0$ nên :

$$(2m-1) \cdot 2 - 3 - m - 4 = 0$$

$$4m - 2 - 3 - m - 4 = 0$$

$$3m = 9$$

$$m = 3$$

Vậy $m = 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 147. Biết hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = a \\ bx + ay = 5 \end{cases}$ có nghiệm $x = 1; y = 3$. Tính $10(a + b)$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 16

Thay $x = 1; y = 3$ vào hệ ta có: $\begin{cases} 2.1 + b.3 = a \\ b.1 + a.3 = 5 \end{cases}$

$$\begin{cases} a - 3b = 2 \\ 3a + b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a - 9b = 6 \\ 3a + b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10b = -1 \\ 3a + b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = -\frac{1}{10} \\ a = \frac{17}{10} \end{cases}$$

Vậy $a = \frac{-1}{10}; b = \frac{17}{10}$ thì hệ phương trình có nghiệm $x = 1, y = 3 \Rightarrow 10(a + b) = 16$

Câu 148. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = -1 \\ bx - 2ay = 1 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -2)$. Tính

$$T = 2a - 8b.$$

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 4

Thay $x = 1; y = -2$ vào hệ ta được :

$$\begin{cases} 2.1 + b.(-2) = -1 \\ b.1 - 2a.(-2) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2b = -3 \\ b + 4a = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} + 4a = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \frac{3}{2} \\ a = -\frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = 2a - 8b = 4$$

Câu 149. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = -4 \\ bx - ay = -5 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(1; -2)$, tính $a + b$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -1

Thay $x = 1; y = -2$ vào hệ ta được $\begin{cases} 2 + b(-2) = -4 \\ b - a(-2) = -5 \end{cases}$

Ta coi đây là một hệ phương trình bậc nhất hai ẩn là a và b và giải hệ phương trình này

$$\begin{cases} 2 + b(-2) = -4 \\ b - a(-2) = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2b = -6 \\ b + 2a = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 3 \\ 3 + 2.a = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 3 \\ a = -4 \end{cases}$$

Suy ra $a + b = -4 + 3 = -1$.

Câu 150. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2ax + by = -1 \\ bx - ay = 5 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(3; -4)$. Tính

$$T = a - 2b.$$

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 0

Thay $x = 3; y = -4$ vào hệ phương trình ta được

$$\begin{cases} 2a.3 + b(-4) = -1 \\ b.3 - a.(-4) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6a - 4b = -1 \\ 4a + 3b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12a - 8b = -2 \\ 12a + 9b = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 17b = 17 \\ 4a + 3b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 1 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = a - 2b = 0$$

Câu 151. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4ax + 2by = -3 \\ 3bx + ay = 8 \end{cases}$. Biết rằng hệ phương trình có nghiệm là $(2; -3)$. Tính

$$T = a + 6b.$$

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 12

Thay $x = 2; y = -3$ vào hệ phương trình ta được $\begin{cases} 4a \cdot 2 + 2b \cdot (-3) = -3 \\ 3b \cdot 2 + a \cdot (-3) = 8 \end{cases}$

$$\begin{cases} 8a - 6b = -3 \\ -3a + 6b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5a = 5 \\ -3a + 6b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ -3 \cdot 1 + 6b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ 6b = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{11}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = a + 6b = 12$$

Câu 152. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} x + ay = 3a \\ -ax + y = 2 - a^2 \end{cases}$. Với $a = 1$ thì hệ phương trình đã cho có nghiệm là

$(x_0; y_0)$. Tính giá trị $x_0 + y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

Với $a = 1$, ta có hệ:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ -x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2y = 4 \\ x = 3 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy với $a = 1$ hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = (1; 2) \Rightarrow x_0 + y_0 = 3$

Câu 153. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} x - y = m + 1 \\ x + y = 2m + 3 \end{cases}$. Với $m = 1$ thì hệ phương trình đã cho có nghiệm là

$(x_0; y_0)$. Tính giá trị $x_0 + 2026y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 2029

Thay $m = 1$ vào hệ phương trình đã cho ta được:

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 2y = 4 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x = 9 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(3; 1)$ khi $m = 1$.

$$\Rightarrow x_0 + 2026y_0 = 2029$$

Câu 154. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} (m-1)x + y = m \\ x + (m-1)y = 2 \end{cases}$. Với $m = 3$ thì hệ phương trình đã cho có nghiệm

là $(x_0; y_0)$. Tính giá trị $3x_0 + 3y_0$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 5

Thay $m = 3$ vào hệ phương trình: $\begin{cases} (m-1)x + y = m \\ x + (m-1)y = 2 \end{cases}$ hệ phương trình trở thành:

$$\begin{cases} (3-1)x + y = 3 \\ x + (3-1)y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 2y = 6 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$

Dùng **Casio** ta được: $x = \frac{4}{3}; y = \frac{1}{3}$

Vậy với $m = 3$ hệ phương trình có nghiệm là $(x_0; y_0) = \left(\frac{4}{3}; \frac{1}{3}\right) \Rightarrow 3x_0 + 3y_0 = 5$

Câu 155. Cho hệ phương trình $\begin{cases} -mx + y = -2m \\ x + m^2y = 9 \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để hệ phương trình

nhận cặp $(1; 2)$ làm nghiệm?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 1

Đề hệ phương trình $\begin{cases} -mx + y = -2m \\ x + m^2y = 9 \end{cases}$ nhận cặp $(1; 2)$ làm nghiệm thì $\begin{cases} -m.1 + 2 = -2m \\ 1 + m^2.2 = 9 \end{cases}$. Hay $\begin{cases} m = -2 \\ m = \pm 2 \end{cases}$.

Vậy $m = -2$.

Câu 156. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m+2)x + y = 2m-8 \\ m^2x + 2y = -3 \end{cases}$. Giá trị của tham số m bằng bao nhiêu để hệ phương trình nhận cặp số $(-1; 3)$ làm nghiệm?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

Đề hệ phương trình $\begin{cases} (m+2)x + y = 2m-8 \\ m^2x + 2y = -3 \end{cases}$ nhận cặp số $(-1; 3)$ làm nghiệm thì $\begin{cases} (m+2).(-1) + 3 = 2m-8 \\ m^2(-1) + 2.3 = -3 \end{cases}$

hay $\begin{cases} 3m = 9 \\ m^2 = 9 \end{cases}$.

Vậy $m = 3$.

Câu 157. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 3m \\ 2x - my = -4 - 4m \end{cases}$. Giá trị của tham số m bằng bao nhiêu để hệ phương trình nhận cặp $(-1; 2)$ làm nghiệm?

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -1

Đề hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 3m \\ 2x - my = -4 - 4m \end{cases}$ nhận cặp $(-1; 2)$ làm nghiệm thì $\begin{cases} m.(-1) - 2.2 = 3m \\ 2.(-1) - m.2 = -4 - 4m \end{cases}$ hay

$\begin{cases} 4m = -4 \\ 2m = -2 \end{cases}$ suy ra $m = -1$.

Vậy $m = -1$.

Câu 158. Cho hai đường thẳng $d_1 : x + 2y = 5, d_2 : 2x + y = 4, d_3 : 2mx + (m-1)y = 3m + 1$. Tìm giá trị của tham số m để ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 3

Tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$

Giải hệ phương trình ta được $x = 1; y = 2$

hay tọa độ giao điểm của d_1, d_2 là $M(1; 2)$

Ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy nên $M(1; 2) \in d_3$

Thay $x = 1; y = 2$ vào $2mx + (m - 1)y = 3m + 1$ ta được:

$$2m \cdot 1 + (m - 1) \cdot 2 = 3m + 1$$

$$m = 3$$

Vậy $m = 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 159. Cho hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ (m - 1)x + 2y = m \end{cases}$. Xác định giá trị của m để hệ phương trình đã

cho vô nghiệm.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -3

$$\begin{cases} 2x - y = 4 & (1) \\ (m - 1)x + 2y = m & (2) \end{cases}$$

Từ phương trình (1) ta có : $y = 2x - 4$

Thay $y = 2x - 4$ vào phương trình (2) ta được:

$$(m - 1)x + 2(2x - 4) = m$$

$$(m - 1)x + 4x - 8 = m$$

$$(m + 3)x = m + 8 \quad (3)$$

Để hệ phương trình đã cho vô nghiệm thì phương trình (3) vô nghiệm hay $m + 3 = 0$ suy ra $m = -3$

Vậy $m = -3$ là giá trị cần tìm.

Câu 160. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 1 \\ mx + 4y = 2 \end{cases}$. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ sao cho

$$x + y = 5.$$

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: $-1, 4$

$$\begin{cases} x + my = 1 & (1) \\ mx + 4y = 2 & (2) \end{cases}$$

Từ (1) $\Rightarrow x = 1 - my$, thay vào (2) ta được: $m(1 - my) + 4y = 2$ hay $(m^2 - 4)y = m - 2$ (3)

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất khi (3) có nghiệm duy nhất khi: $m^2 - 4 \neq 0$ hay $m \neq \pm 2$

$$\text{Từ (3)} \Rightarrow y = \frac{m - 2}{m^2 - 4} = \frac{1}{m + 2} \Rightarrow x = 1 - \frac{m}{m + 2} = \frac{2}{m + 2}$$

$$\text{Ta có: } x + y = 5, \text{ do đó: } \frac{2}{m + 2} + \frac{1}{m + 2} = 5 \text{ hay } m = -\frac{7}{5} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy $m = -\frac{7}{5} = -1,4$ là giá trị cần tìm.

Câu 161. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$. Trong trường hợp hệ phương trình có nghiệm duy nhất

$(x; y)$, tìm giá trị của m để: $6x - 2y = 13$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 8

Ta có $\begin{cases} mx - y = 2m \\ 4x - my = m + 6 \end{cases}$

$\begin{cases} y = mx - 2m \\ 4x - m(mx - 2m) = m + 6 \end{cases}$

$\begin{cases} y = mx - 2m \\ x(m^2 - 4) = 2m^2 - m - 6 \end{cases}$

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất khi $m^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \{-2; 2\}$

Khi đó $x = \frac{2m^2 - m - 6}{m^2 - 4} = \frac{(2m+3)(m-2)}{(m-2)(m+2)} = \frac{2m+3}{m+2}$ suy ra $y = m \cdot \frac{2m+3}{m+2} - 2m$

Thay $\begin{cases} x = \frac{2m+3}{m+2} \\ y = \frac{-m}{m+2} \end{cases}$ vào phương trình $6x - 2y = 13$ ta được: $6 \cdot \frac{2m+3}{m+2} - 2 \cdot \frac{-m}{m+2} = 13 \Leftrightarrow \frac{14m+18}{m+2} = 13$

Suy ra $14m + 18 = 13m + 26$ nên $m = 8(TM)$.

Vậy $m = 8$ là giá trị cần tìm.

Câu 162. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = m + 3 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất $(x; y)$

thỏa mãn $x + y = -3$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -6

Ta có $\begin{cases} x + 2y = m + 3 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$

$\begin{cases} 2x + 4y = 2m + 6 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$

$\begin{cases} x + 2y = m + 3 \\ 7y = m + 6 \end{cases}$

$$\begin{cases} x = \frac{5m+9}{7} \\ y = \frac{m+6}{7} \end{cases}$$

Hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{5m+9}{7}; \frac{m+6}{7}\right)$

Lại có $x + y = -3$ hay $\frac{5m+9}{7} + \frac{m+6}{7} = -3$

$$5m + 9 + m + 6 = -21$$

$$6m = -36$$

$$m = -6$$

Vậy với $m = -6$ thì hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x, y) thỏa mãn $x + y = -3$.

Câu 163. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị của m để hệ phương trình có

nghiệm thỏa mãn: $x^2 - 2y^2 = -2$.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 2

Ta có $\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$

$$\begin{cases} y = 5m - 1 - 2x \\ x - 2(5m - 1 - 2x) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 5m - 1 - 2x \\ 5x = 10m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2m \\ y = m - 1 \end{cases}$$

Thay vào $x^2 - 2y^2 = -2$ ta có $x^2 - 2y^2 = -2$ hay $(2m)^2 - 2(m-1)^2 = -2$

$2m^2 + 4m = 0$. Giải phương trình này ta được $m = 0; m = -2$.

Vậy $m \in \{-2; 0\}$.

Câu 164. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x = 2 \\ mx + y = m^2 + 3 \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để biểu thức $A = x + y$ đạt giá trị

nhỏ nhất.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 1

$$\begin{cases} x = 2 \\ mx + y = m^2 + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ 2m + y = m^2 + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = m^2 - 2m + 3 \end{cases}$$

Hệ phương trình có nghiệm với mọi m .

Ta có: $A = x + y = m^2 - 2m + 5 = (m - 1)^2 + 4 \geq 4$ với mọi m .

Do đó $A_{\min} = 4$ khi $m - 1 = 0$ hay $m = 1$

Giá trị nhỏ nhất của $x + y$ là 4 đạt được khi $m = 1$.

Câu 165. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m-1)x + y = 2 \\ mx + y = m + 1 \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để biểu thức $A = 2x + y$ đạt giá trị lớn nhất.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 2

Từ $(m - 1)x + y = 2$ thế vào phương trình còn lại ta được phương trình:

$mx + 2 - (m - 1)x = m + 1$ hay $x = m - 1$ suy ra $y = 2 - (m - 1)^2$ với mọi m

Vậy hệ phương trình luôn có nghiệm duy nhất $(x; y) = (m - 1; 2 - (m - 1)^2)$

$A = 2x + y = 2(m - 1) + 2 - (m - 1)^2 = -m^2 + 4m - 1 = 3 - (m - 2)^2 \leq 3$ với mọi m .

Do đó $A_{\max} = 3$ khi $m - 2 = 0$ hay $m = 2$

Giá trị nhỏ nhất của $A = 2x + y$ là 3 đạt được khi $m = 2$.

Câu 166. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y = 2m + 9 \\ x + y = 5 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Tìm m để biểu thức $A = xy + x - 1$

đạt giá trị lớn nhất.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 1

Ta có $\begin{cases} 3x + y = 2m + 9 \\ x + y = 5 \end{cases}$

$$\begin{cases} x = m + 2 \\ y = 3 - m \end{cases}$$

Suy ra $A = xy + x - 1 = 8 - (m - 1)^2 \Rightarrow A_{\max} = 8$ khi $m = 1$.

Câu 167. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = -1 \\ mx + y = 2m \end{cases}$ vô nghiệm.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 1

Để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = -1 \\ mx + y = 2m \end{cases}$ vô nghiệm thì $\frac{m}{1} = \frac{1}{1} \neq \frac{2m}{1}$ hay $\begin{cases} m = 1 \\ m \neq \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow m = 1$

Câu 168. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ (m-1)x + 2y = m \end{cases}$ vô nghiệm.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -3

Ta có $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ (m-1)x + 2y = m \end{cases}$ biến đổi ta được $\begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = \frac{1-m}{2x} + \frac{m}{2} \end{cases}$

Để hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ (m-1)x + 2y = m \end{cases}$ vô nghiệm thì đường thẳng $d: y = 2x - 4$ song song với đường

thẳng $d': y = \frac{1-m}{2}x + \frac{m}{2}$ suy ra $\begin{cases} \frac{1-m}{2} = 2 \\ \frac{m}{2} \neq -4 \end{cases}$ hay $\begin{cases} m = -3 \\ m \neq -8 \end{cases}$ vậy $m = -3$

Câu 169. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 3mx + y = -2m \\ -3x - my = -1 + 3m \end{cases}$. Xác định các giá trị của tham số m để hệ phương trình vô số nghiệm.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: 1

Để hệ phương trình $\begin{cases} 3mx + y = -2m \\ -3x - my = -1 + 3m \end{cases}$ có vô số nghiệm thì $\frac{3m}{-3} = \frac{1}{-m} = \frac{-2m}{-1+3m}$.

Ta có

$\begin{cases} 3m^2 = 3 \\ 2m^2 = 3m - 1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} m = \pm 1 \\ 2m^2 - 3m + 1 = 0 \end{cases}$

$\begin{cases} m = \pm 1 \\ (2m-1)(m-1) = 0 \end{cases}$. Ta có $m = \pm 1$ và $m = 1$ hoặc $m = \frac{1}{2}$ nên chọn $m = 1$

Câu 170. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 5mx + 5y = -\frac{15}{2} \\ -4x - my = 2m + 1 \end{cases}$. Xác định các giá trị của tham số m để hệ phương

trình vô số nghiệm.

Trả lời:

Lời giải

Đáp án: -2

+ TH1: Với $m = 0$ ta có hệ $\begin{cases} 5y = -15 \\ -4x = 1 \end{cases}$ hay $\begin{cases} y = -3 \\ x = -\frac{1}{4} \end{cases}$ hay hệ phương trình có nghiệm duy nhất nên

loại $m = 0$.

+ TH2: Với $m \neq 0$.

Để hệ phương trình $\begin{cases} 5mx + 5y = -\frac{15}{2} \\ -4x - my = 2m + 1 \end{cases}$ có vô số nghiệm thì $\frac{5m}{-4} = \frac{5}{-m} = \frac{-15}{2(2m+1)}$

Ta có $\begin{cases} -5m^2 = -20 \\ 10(2m+1) = 15m \end{cases}$ hay $\begin{cases} m^2 = 4 \\ 20m + 10 = 15m \end{cases}$ Khi đó $m = 2$ hoặc $m = -2$ và $m = -2$.

Vậy $m = -2$ (thỏa mãn $m \neq 0$)

PHẦN IV. Câu tự luận. Mỗi câu hỏi thí sinh trình bày cách giải tự luận.

Câu 171. Tổng các chữ số của một số có hai chữ số là 9. Nếu thêm vào số đó 63 đơn vị thì số thu được cũng viết bằng hai chữ số đó nhưng theo thứ tự ngược lại. Hãy tìm số đó?

Lời giải

Gọi chữ số hàng chục là x ($0 < x \leq 9; x \in N$)

Gọi chữ số hàng đơn vị là y ($0 \leq y \leq 9; y \in N$)

Vì tổng hai chữ số là 9 nên: $x + y = 9$ (1)

Số cần tìm là: $\overline{xy} = 10x + y \Rightarrow \overline{yx} = 10y + x$

Ta có: $\overline{xy} + 63 = \overline{yx} \Rightarrow 10x + y + 63 = 10y + x \Leftrightarrow x - y = -7$ (2)

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ x - y = -7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 8 \end{cases} \Rightarrow \overline{xy} = 18$$

Vậy số cần tìm là 18

Câu 172. Tìm một số có hai chữ số, biết rằng tổng hai chữ số của nó nhỏ hơn số đó 6 lần và thêm 25 vào tích của hai chữ số đó sẽ được số viết theo thứ tự ngược lại với số phải tìm.

Lời giải

gọi số tự nhiên cần tìm có dạng: \overline{ab} ($a, b \in N; 0 < a \leq 9, 0 \leq b \leq 9$)

theo bài ra, ta có:

$$\begin{cases} \overline{ab} = 6(a + b) \\ ab + 25 = \overline{ba} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a + b = 6(a + b) \\ ab + 25 = 10b + a \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a = 5b \\ ab - 10b - a + 25 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{5}{4}b \\ b^2 - 9b + 20 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{5}{4}b \\ b^2 - 4b - 5b + 20 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{5}{4}b \\ (b - 4)b - 5(b - 4) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{5}{4}b \\ (b-5)(b-4) = 0 \end{cases}$$

Suy ra $\begin{cases} a = \frac{25}{4} \\ b = 5 \end{cases}$ (không thỏa điều kiện) và $\begin{cases} a = 5 \\ b = 4 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy số cần tìm là : 54

Câu 173. Cho một số có hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số lớn hơn số đã cho là 63. Tổng của số đã cho và số mới tạo thành 99. Tổng các chữ số của số đó bằng bao nhiêu?

Lời giải

Gọi số cần tìm là \overline{ab} , $a \in \mathbb{N}^*$, $b \in \mathbb{N}^*$, $a, b \leq 9$

Đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số mới là \overline{ba}

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} \overline{ba} - \overline{ab} = 63 \\ \overline{ba} + \overline{ab} = 99 \end{cases}$

$$\begin{cases} 2\overline{ab} = 36 \\ \overline{ba} + \overline{ab} = 99 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \overline{ab} = 18 \\ \overline{ba} = 81 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy số cần tìm là 18 nên tổng các chữ số là $1 + 8 = 9$.

Câu 174. Cho một số có hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số lớn hơn số đã cho là 18. Tổng của số đã cho và số mới tạo thành 66. Tổng các chữ số của số đó bằng bao nhiêu?

Lời giải

Gọi số cần tìm là \overline{ab} , $a \in \mathbb{N}^*$, $b \in \mathbb{N}$, $a, b \leq 9$.

Đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số mới là \overline{ba}

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} \overline{ba} - \overline{ab} = 18 \\ \overline{ba} + \overline{ab} = 66 \end{cases}$

$$\begin{cases} 2\overline{ab} = 48 \\ \overline{ba} + \overline{ab} = 66 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \overline{ab} = 24 \\ \overline{ba} = 42 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy số cần tìm là 24 nên tổng các chữ số là $2 + 4 = 6$.

Câu 175. Cho một số có hai chữ số. Chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 5. Nếu đổi chỗ hai chữ số cho nhau ta được một số bằng $\frac{3}{8}$ số ban đầu. Tìm tích các chữ số của số ban đầu.

Lời giải

Gọi số cần tìm là \overline{ab} , $a \in \mathbb{N}^*$, $b \in \mathbb{N}^*$, $a, b \leq 9$

Đổi chỗ hai chữ số của nó thì được một số mới là \overline{ba}

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} a - b = 5 \\ \overline{ba} = \frac{3}{8}\overline{ab} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = b + 5 \\ b \cdot 10 + a = \frac{3}{8}(a \cdot 10 + b) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = b + 5 \\ 80b + 8(b + 5) = 30(b + 5) + 3b \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = b + 5 \\ 55b = 110 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 2 \\ a = 7 \end{cases} \text{ (thỏa mãn). Vậy số cần tìm là } 72 \text{ nên tích các chữ số là } 2 \cdot 7 = 14.$$

Câu 176. Bác Toàn có một thửa đất hình chữ nhật với chu vi bằng 198 m, diện tích bằng 2430 m². Tính chiều dài và chiều rộng của thửa đất hình chữ nhật đó.

Lời giải

Gọi x (m) là chiều dài và y (m) là chiều rộng của thửa đất hình chữ nhật, với $(0 < y < x < 99)$.

Theo bài ra thửa đất có :

Chu vi : $2(x + y) = 198$ hay $x + y = 99$ (m)

Diện tích : $x \cdot y = 2430$ (m²)

Ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + y = 99 \\ x \cdot y = 2430 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 99 \\ x \cdot y = 2430 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 99 - x \\ x \cdot (99 - x) = 2430 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 99 - x \\ x^2 - 99x + 2430 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 99 - x \\ x^2 - 45x - 54 + 2430 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 99 - x \\ x(x - 45) - 54(x - 45) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 99 - x \\ (x - 45)(x - 54) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 99 - x \\ x = 45 \\ x = 54 \end{cases}$$

+ Với $x = 45$ ta có $y = 99 - 45 = 54$ (không thỏa điều kiện)

+ Với $x = 54$ ta có $y = 99 - 54 = 45$ (thỏa điều kiện)

Vậy thửa đất hình chữ nhật có chiều dài $54m$ và chiều rộng $45m$

Câu 177. Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng $28m$. Đường chéo của hình chữ nhật dài $10m$. Diện tích mảnh đất hình chữ nhật đó bằng bao nhiêu m^2 ?

Lời giải

Gọi chiều dài là $x(m)$ ($0 < x < 28$)

Gọi chiều rộng của hình chữ nhật là $y(m)$ ($x > y > 0$)

Chu vi của hình chữ nhật là $28m$ nên $x + y = 14$

Đường chéo của hình chữ nhật là $10m$ nên $x^2 + y^2 = 100$

Vậy ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 14 \\ x^2 + y^2 = 100 \end{cases}$

Giải hệ phương trình ta nhận được $(x; y) = (6; 8)$

Diện tích mảnh đất hình chữ nhật : $x.y = 6.8 = 48$

Câu 178. Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi bằng $48m$. Nếu tăng chiều rộng lên bốn lần và tăng chiều dài lên ba lần thì chu vi của khu vườn sẽ là $162m$. Tìm diện tích của khu vườn ban đầu.

Lời giải

Gọi chiều dài và chiều rộng của khu vườn hình chữ nhật lần lượt là x, y ($24 > x > y > 0; m$)

Vì khu vườn hình chữ nhật có chu vi bằng $48m$ nên ta có $(x + y).2 = 48$

Nếu tăng chiều rộng lên bốn lần và chiều dài lên ba lần thì chu vi của khu vườn sẽ là $162m$ Nên ta có phương trình $(4y + 3x).2 = 162$

Suy ra hệ phương trình $\begin{cases} (x + y).2 = 48 \\ (4y + 3x).2 = 162 \end{cases}$

$$\begin{cases} x + y = 24 \\ 3x + 4y = 81 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 15 \\ y = 9 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy diện tích khu vườn ban đầu là $15.9 = 135 m^2$.

Câu 179. Một hình chữ nhật có chu vi $300cm$. Nếu tăng chiều rộng thêm $5cm$ và giảm chiều dài $5cm$ thì diện tích tăng $275cm^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật.

Lời giải

Gọi chiều dài và chiều rộng của khu vườn hình chữ nhật lần lượt là x, y ($150 > x > y > 0; cm$)

Diện tích ban đầu của khu vườn là $x.y(cm^2)$

Vì khu vườn hình chữ nhật có chu vi bằng $300cm$ nên ta có $(x + y).2 = 300$

Nếu tăng chiều rộng thêm $5cm$ và giảm chiều dài $5cm$ thì diện tích tăng $275cm^2$

Nên ta có phương trình $(x - 5)(y + 5) = xy + 275$

Suy ra hệ phương trình
$$\begin{cases} (x + y).2 = 300 \\ (x - 5)(y + 5) = xy + 275 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 150 \\ xy + 5x - 5y - 25 = xy + 275 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 150 \\ 5x - 5y = 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 150 \\ x - y = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 105 \\ y = 45 \end{cases} (tm).$$

Vậy chiều rộng của hình chữ nhật ban đầu là $45cm$ và chiều dài của hình chữ nhật ban đầu là $105cm$

Câu 180. Một tấm bìa hình tam giác có chiều cao bằng $\frac{1}{4}$ cạnh đáy tương ứng. Nếu tăng chiều cao $2dm$ và giảm cạnh đáy $2dm$ thì diện tích tam giác tăng thêm $2,5dm^2$. Tính chiều cao và cạnh đáy của tấm bìa lúc ban đầu.

Lời giải

Gọi chiều cao của tấm bìa là h , cạnh đáy tương ứng của tấm bìa là a ($h, a \in N^*, dm$); ($a > 2$)

Diện tích tam giác ban đầu là $\frac{1}{2}ah (dm^2)$

Vì chiều cao bằng $\frac{1}{4}$ cạnh đáy nên ta có phương trình $h = \frac{1}{4}a$

Nếu chiều cao tăng thêm $2dm$ và cạnh đáy giảm đi $2dm$ thì diện tích của nó tăng thêm $2,5dm^2$

Nên ta có phương trình $\frac{1}{2}(h + 2)(a - 2) - \frac{1}{2}ah = 2,5$

Ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} h = \frac{1}{4}a \\ \frac{1}{2}(h + 2)(a - 2) - \frac{1}{2}ah = 2,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} h = \frac{1}{4}a \\ -2h + 2a - 4 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} h = \frac{1}{4}a \\ -2 \cdot \frac{1}{4}a + 2a = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 6 \\ h = 1,5 \end{cases} (tm).$$

Vậy chiều cao và cạnh đáy của tấm bìa lần lượt là $1,5 \text{ dm}$ và 6 dm .

Câu 181. Một tam giác có chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ cạnh đáy. Nếu chiều cao tăng thêm 3 dm và cạnh đáy giảm đi 3 dm thì diện tích của nó tăng thêm 12 dm^2 . Tính diện tích của tam giác đầu.

Lời giải

Gọi chiều cao của tam giác là h , cạnh đáy tam giác là a . ($h, a \in \mathbb{N}^*, a > 3, \text{ dm}$).

Diện tích tam giác ban đầu là $\frac{1}{2}ah \text{ (dm}^2\text{)}$

Vì chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ cạnh đáy nên ta có phương trình $h = \frac{3}{4}a$

Nếu chiều cao tăng thêm 3 dm và cạnh đáy giảm đi 3 dm thì diện tích của nó tăng thêm 12 dm^2

Nên ta có phương trình $\frac{1}{2}(h+3)(a-3) - \frac{1}{2}ah = 12$

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} h = \frac{3}{4}a \\ \frac{1}{2}(h+3)(a-3) - \frac{1}{2}ah = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} h = \frac{3}{4}a \\ \frac{-3h}{2} + \frac{3a}{2} = \frac{33}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 44 \\ h = 33 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy chiều cao của tam giác bằng 44 dm , cạnh đáy tam giác bằng 33 dm .

Suy ra diện tích tam giác ban đầu là $\frac{1}{2} \cdot 44 \cdot 33 = 726 \text{ (dm}^2\text{)}$.

Câu 182. Một ô tô dự định đi từ A đến B trong một thời gian nhất định. Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn 10 km thì đến nơi sớm hơn dự định 3 giờ, còn nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ 10 km thì đến nơi chậm mất 5 giờ. Tính vận tốc của xe lúc ban đầu.

Lời giải

Gọi vận tốc lúc đầu của xe là $x \text{ (km/h; } x > 10)$, thời gian theo dự định là $y \text{ (y > 3)}$ (giờ)

Nếu xe chạy mỗi giờ nhanh hơn $10km$ thì đến nơi sớm hơn dự định 3 giờ nên ta có phương trình

$$(x+10)(y-3) = xy$$

Nếu xe chạy chậm lại mỗi giờ $10km$ thì đến nơi chậm mất 5 giờ nên ta có phương trình

$$(x-10)(y+5) = xy$$

Suy ra hệ phương trình
$$\begin{cases} (x-10)(y+5) = xy \\ (x+10)(y-3) = xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} -3x+10y = 30 \\ 5x-10y = 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 40 \\ y = 15 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy vận tốc ban đầu là $40km/h$.

Câu 183. Hai người đi xe máy xuất phát đồng thời từ hai thành phố cách nhau $225km$. Họ đi ngược chiều và gặp nhau sau 3 giờ. Hỏi vận tốc của người thứ nhất bằng bao nhiêu? biết rằng vận tốc người thứ nhất lớn hơn người thứ hai $5km/h$.

Lời giải

Gọi vận tốc của người thứ nhất và người thứ hai lần lượt là x, y ($km/h, x > 5, y > 0$) Quãng đường người thứ nhất đi được khi gặp nhau là $3x(km)$

Quãng đường người thứ hai đi được đến khi gặp nhau là $3y(km)$

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x+3y = 225 \\ x-y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x+3y = 225 \\ 3x-3y = 15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x = 240 \\ x-y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 40 \\ y = 35 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy vận tốc của người thứ nhất là $40(km/h)$.

Câu 184. Một khách du lịch đi trên ô tô 4 giờ, sau đó đi tiếp bằng tàu hỏa trong 7 giờ được quãng đường dài $640km$. Hỏi vận tốc của tàu hỏa bằng bao nhiêu? biết rằng mỗi giờ tàu hỏa đi nhanh hơn ô tô $5km$.

Lời giải

Gọi vận tốc của tàu hỏa và ô tô lần lượt là x, y ($km/h, x > y > 0; x > 5$)

Vì khách du lịch đi trên ô tô 4 giờ, sau đó đi tiếp bằng tàu hỏa trong 7 giờ được quãng đường dài $640km$ nên ta có phương trình $7x+4y = 640$

Và mỗi giờ tàu hỏa đi nhanh hơn ô tô $5km$ nên ta có phương trình $x-y = 5$

Suy ra hệ phương trình
$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 7x + 4y = 640 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 7(y + 5) + 4y = 640 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 55 \\ x = 60 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy vận tốc tàu hỏa là 60 km/h .

Câu 185. Một ca nô chạy trên sông trong 8 giờ, xuôi dòng 81 km và ngược dòng 105 km. Một lần khác cũng chạy trên khúc sông đó, ca nô này chạy trong 4 giờ, xuôi dòng 54 km và ngược dòng 42 km. Hãy tính vận tốc (km/h) khi xuôi dòng của ca nô, biết vận tốc của dòng nước và vận tốc riêng của ca nô không đổi.

Lời giải

Gọi x là vận tốc xuôi dòng ($x > 0$)

Gọi y là vận tốc ngược dòng ($y > 0$)

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{81}{x} + \frac{105}{y} = 8 \\ \frac{54}{x} + \frac{42}{y} = 4 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta nhận được
$$\begin{cases} x = 27 \\ y = 21 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy vận tốc xuôi dòng của ca nô là $27 (\text{km/h})$

Câu 186. Một cano chạy trên sông trong 7 giờ, xuôi dòng 108km và ngược dòng 63km. Một lần khác cũng trong 7 giờ cano xuôi dòng 81km và ngược dòng 84km. Tính vận tốc nước chảy.

Lời giải

Gọi vận tốc thực của canô là $x (\text{km/h}, x > 0)$, vận tốc dòng nước là $y (\text{km/h}, 0 < y < x)$.

Vận tốc cano khi xuôi dòng là $x + y (\text{km/h})$ vận tốc cano khi ngược dòng là $x - y (\text{km/h})$

Canô chạy trên sông trong 7 giờ, xuôi dòng 108km và ngược dòng 63km nên ta có phương trình

$$\frac{108}{x + y} + \frac{63}{x - y} = 7.$$

Canô chạy trên sông trong 7 giờ canô xuôi dòng 81km và ngược dòng 84km nên ta có phương trình

$$\frac{81}{x + y} + \frac{84}{x - y} = 7.$$

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{108}{x + y} + \frac{63}{x - y} = 7 \\ \frac{81}{x + y} + \frac{84}{x - y} = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{432}{x+y} + \frac{252}{x-y} = 28 \\ \frac{243}{x+y} + \frac{252}{x-y} = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} = \frac{1}{27} \\ \frac{1}{x-y} = \frac{1}{21} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y = 27 \\ x-y = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ y = 3 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn}).$$

Vậy vận tốc dòng nước là 3km/h .

Câu 187. Một chiếc cano đi xuôi dòng theo một khúc sông trong 3 giờ và đi ngược dòng trong 4 giờ, được 380km . Một lần khác cano này xuôi dòng trong 1 giờ và ngược dòng trong vòng 30 phút được 85km . Hãy tính vận tốc của dòng nước (vận tốc thật của cano và vận tốc dòng nước ở hai lần là như nhau).

Lời giải

Gọi vận tốc thực của canô là $x(\text{km/h}, x > 0)$, vận tốc dòng nước là $y(\text{km/h}, 0 < y < x)$

Vận tốc cano khi xuôi dòng là $x+y(\text{km/h})$, vận tốc cano khi ngược dòng là $x-y(\text{km/h})$

Canô đi xuôi dòng theo một khúc sông trong 3 giờ và đi ngược dòng trong 4 giờ, được 380km nên ta có phương trình : $3(x+y)+4(x-y)=380$

Canô xuôi dòng trong 1 giờ và ngược dòng trong vòng 30 phút được 85km nên ta có phương trình

$$x+y+\frac{1}{2}(x-y)=85$$

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 3(x+y)+4(x-y)=380 \\ x+y+\frac{1}{2}(x-y)=85 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x-y=380 \\ 3x+y=170 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x=550 \\ 3x+y=170 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=55 \\ y=5 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn}).$$

Vậy vận tốc dòng nước là 5km/h .

Câu 188. Hai máy bơm nước vào ruộng. Nếu cho máy thứ nhất bơm suốt trong 8 giờ mới mở máy thứ hai cùng bơm thêm 4 giờ nữa mới đầy bể. Nếu cho máy bơm thứ nhất bơm suốt trong 16 giờ 30 phút mới mở

Đại số 9 - Chương 1: Phương trình và hệ phương trình bậc nhất – Tự luận và trắc nghiệm 4 phần có lời giải Cánh Diều
máy thứ hai cùng bơm thêm 3 giờ nữa thì mới đầy ruộng. Nếu dùng một máy bơm thì phải bơm trong bao nhiêu giờ, nước mới đầy ruộng?

Lời giải

Gọi thời gian máy 1 bơm đầy bể là $x(h)$

Gọi thời gian máy 2 bơm đầy bể là $y(h)$ ($x > y > 1$)

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{8}{x} + 4\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \\ \frac{21}{2x} + 3\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta nhận được
$$\begin{cases} x = 18 \\ y = 12 \end{cases}$$
 (thỏa mãn).

Vậy thời gian máy 1 bơm đầy bể là $18(h)$, thời gian máy 2 bơm đầy bể là $12(h)$.

Câu 189. Hai vòi nước cùng chảy vào một cái bể không có nước trong 6(h) thì đầy bể. Nếu mỗi vòi chảy riêng cho đầy bể thì vòi thứ hai cần nhiều hơn vòi thứ nhất là 5 giờ. Hỏi nếu chảy riêng thì vòi thứ nhất chảy đầy bể trong bao nhiêu giờ?

Lời giải

Gọi thời gian vòi 1 chảy một mình đầy bể là $x(h)$ ($x > 0$)

Gọi thời gian vòi 2 chảy một mình đầy bể là $y(h)$ ($y > 0$)

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ y - x = 5 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta nhận được
$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 15 \end{cases}$$
 (thỏa mãn).

Vậy vòi thứ nhất chảy trong 10 giờ, và vòi thứ hai chảy trong 15 giờ thì đầy bể.

Câu 190. Hai vòi nước cùng chảy vào một bể thì sau 4 giờ 48 phút bể đầy. Nếu vòi I chảy riêng trong 4 giờ, vòi II chảy riêng trong 3 giờ thì cả hai vòi chảy được $\frac{3}{4}$ bể. Tính thời gian vòi I một mình chảy đầy bể.

Lời giải

Gọi thời gian vòi I, vòi II chảy một mình đầy bể lần lượt là x, y ($x, y > \frac{24}{5}$) (đơn vị: giờ)

Mỗi giờ vòi I chảy được $\frac{1}{x}$ (bể), vòi II chảy được $\frac{1}{y}$ bể nên cả hai vòi chảy được $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ bể

Vì hai vòi nước cùng chảy vào một bể thì sau 4 giờ 48 phút $\left(= \frac{24}{5}h \right)$ bể đầy nên ta có phương trình

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24}$$

Nếu vòi I chảy riêng trong 4 giờ, vòi II chảy riêng trong 3 giờ thì cả hai vòi chảy được $\frac{3}{4}$ bể nên ta có

phương trình $\frac{4}{x} + \frac{3}{y} = \frac{3}{4}$

Suy ra hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{3}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{3}{x} + \frac{3}{y} = \frac{5}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{8} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 8 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (Thỏa mãn).}$$

Vậy thời gian vòi I một mình đầy bể là $8h$.

Câu 191. Trong tháng đầu, hai tổ công nhân sản xuất được 800 chi tiết máy. Sang tháng thứ hai, tổ 1 vượt mức 15% và tổ 2 vượt mức 20%, do đó cuối tháng cả hai tổ sản xuất được 945 chi tiết máy. Hỏi trong tháng đầu, tổ 1 sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

Lời giải

Gọi x là số chi tiết máy tổ 1 sản xuất trong tháng đầu ($x \in N^*, 0 < x < 800$)

Gọi y là số chi tiết máy tổ 2 sản xuất trong tháng đầu ($y \in N^*, 0 < y < 800$)

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 800 \\ 115\% \cdot x + 120\% \cdot y = 945 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta nhận được
$$\begin{cases} x = 300 \\ y = 500 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy tổ 1 sản xuất trong tháng đầu được 300 chi tiết máy

Câu 192. Một tổ may gồm 47 công nhân cả nam và nữ được giao nhiệm vụ may 350 chiếc áo cho cổ động viên để cổ vũ đội tuyển U23 Việt Nam tại SEA GAME 31. Để hoàn thành nhiệm vụ, mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo. Tính số công nhân nam của tổ may đó.

Lời giải

Gọi số công nhân nam nữ lần lượt là x, y (người) ($x, y \in \mathbb{N}^*, x; y < 47$)

Vì tổ may gồm 47 công nhân. Ta có: $x + y = 47$ (1)

Và mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo, may được tổng cộng 350 chiếc áo nên ta có phương trình: $8x + 7y = 350$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 47 \\ 8x + 7y = 350 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được:
$$\begin{cases} x = 26 \\ y = 21 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy tổ có 26 công nhân nam và 21 công nhân nữ

Câu 193. Hai bạn A và B cùng làm chung một công việc thì hoàn thành sau 6 ngày. Hỏi nếu A làm một mình 3 ngày rồi nghỉ thì B hoàn thành nốt công việc trong thời gian bao nhiêu ngày? Biết rằng nếu làm một mình xong công việc thì B làm lâu hơn A là 9 ngày.

Lời giải

Gọi thời gian A, B làm riêng xong công việc lần lượt là x, y (ngày), $x, y > 0$.

Mỗi ngày đội A làm riêng được $\frac{1}{x}$ công việc.

Mỗi ngày đội B làm riêng được $\frac{1}{y}$ công việc.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} y - x = 6 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta nhận được
$$\begin{cases} x = 9 \\ y = 18 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vì A làm 9 ngày xong nên 3 ngày làm được $\frac{1}{3}$ công việc.

Vì B làm 18 ngày xong nên 3 ngày B làm được $\frac{1}{18}$ công việc, số ngày làm xong $\frac{2}{3}$ công việc còn lại là

$\frac{2}{3} : \frac{1}{18} = 12$ ngày.

Câu 194. Trên một cánh đồng cấy 60 ha lúa giống mới và 40 ha lúa giống cũ, thu hoạch được tất cả 460 tấn thóc. Hỏi năng suất lúa mới trên 1 ha là bao nhiêu, biết rằng 3 ha trồng lúa mới thu hoạch được ít hơn 4 ha trồng lúa cũ là 1 tấn.

Lời giải

Gọi năng suất lúa mới và lúa cũ trên 1 ha lần lượt là $x; y$ ($x, y > 0$) đơn vị: tấn/ha

Vì cấy 60 ha lúa giống mới và 40 ha lúa giống cũ, thu hoạch được tất cả 460 tấn thóc nên ta có

$$60x + 40y = 460$$

Vì 3 ha trồng lúa mới thu hoạch được ít hơn 4 ha trồng lúa cũ là 1 tấn nên ta có phương trình

$$4y - 3x = 1$$

Suy ra hệ phương trình
$$\begin{cases} 4y - 3x = 1 \\ 60x + 40y = 460 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -30x + 40y = 10 \\ 60x + 40y = 460 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases} \text{ (thỏa mãn). Vậy năng suất lúa mới trên 1 ha là 5 tấn.}$$

Câu 195. Hai xí nghiệp theo kế hoạch phải làm tổng cộng 360 dụng cụ. Trên thực tế, xí nghiệp 1 vượt mức, xí nghiệp 2 vượt mức, do đó hai xí nghiệp làm tổng cộng 400 dụng cụ. Tính số dụng cụ xí nghiệp 2 phải làm theo kế hoạch.

Lời giải

Gọi số dụng cụ cần làm của xí nghiệp 1 và xí nghiệp 2 lần lượt là : x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*, x, y < 360$, dụng cụ).

Số dụng cụ xí nghiệp 1 và xí nghiệp 2 làm được khi vượt mức lần lượt là $112\%x$ và $110\%y$ (dụng cụ).

Ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + y = 360 \\ 112\%x + 110\%y = 400 \end{cases}$$

Giải hệ ta được
$$\begin{cases} x = 200 \\ y = 160 \end{cases}$$

Vậy xí nghiệp 1 phải làm 200 dụng cụ, xí nghiệp 2 phải làm 160 dụng cụ.

Câu 196. Năm ngoái, cả 2 cánh đồng thu hoạch được 500 tấn thóc. Năm nay, do áp dụng khoa học kỹ thuật nên lượng lúa thu được trên cánh đồng thứ nhất tăng lên 30% so với năm ngoái, trên cánh đồng thứ hai tăng 20% . Do đó tổng cộng cả 2 cánh đồng thu được 630 tấn thóc. Hỏi trên mỗi cánh đồng năm nay thu được bao nhiêu tấn thóc?

Lời giải

Gọi số thóc năm ngoái thu được của cánh đồng thứ nhất là x (tấn) ($x > 0$)

Gọi số thóc năm ngoái thu được của cánh đồng thứ hai là y (tấn) ($y > 0$)

Năm ngoái, cả 2 cánh đồng thu hoạch được 500 tấn thóc nên ta có phương trình: $x + y = 500$ (1)

Năm nay, lượng lúa thu được trên cánh đồng thứ nhất tăng lên 30% so với năm ngoái, trên cánh đồng

thứ hai tăng 20% nên ta có phương trình: $x + \frac{30}{100}x + y + \frac{20}{100}y = 630$ hay $\frac{130}{100}x + \frac{120}{100}y = 630$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{130}{100}x + \frac{120}{100}y = 630 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{120}{100}x + \frac{120}{100}y = 600 \\ \frac{130}{100}x + \frac{120}{100}y = 630 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{10}{100}x = 30 \\ x + y = 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 300 \\ x + y = 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 300 \\ y = 200 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy lượng lúa thu được năm nay của cánh đồng thứ nhất là $300.1,3 = 390$ (tấn); lượng lúa thu được năm nay của cánh đồng thứ hai là $200.1,2 = 240$ (tấn).

Câu 197. Trong tháng đầu hai tổ sản xuất được 800 sản phẩm. Sang tháng thứ 2, tổ 1 sản xuất vượt mức 12%, tổ 2 giảm 10% so với tháng đầu nên cả hai tổ làm được 786 sản phẩm. Tính số sản phẩm tổ 1 làm được trong tháng đầu.

Lời giải

Gọi số sản phẩm tổ 1 và tổ 2 làm được trong tháng đầu lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*, x, y < 800$, sản phẩm).

Số sản phẩm tổ 1 và tổ 2 làm được trong tháng hai là $112\%.x$ và $90\%.y$ sản phẩm

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 800 \\ 112\%x + 90\%y = 786 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 800 - y \\ 112\%(800 - y) + 90\%.y = 786 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 500 \\ x = 300 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy số sản phẩm tổ 1 làm được trong tháng đầu là 300 sản phẩm.

Câu 198. Hai giá sách có 450 cuốn. Nếu chuyển 50 cuốn từ giá thứ nhất sang giá thứ hai thì số sách trên giá thứ hai bằng $\frac{4}{5}$ số sách giá thứ nhất. Tính số sách trên giá thứ hai.

Lời giải

Gọi số sách trên hai giá lần lượt là x, y ($0 < x, y < 450$, cuốn).

Vì hai giá sách có 450 cuốn nên ta có phương trình $x + y = 450$ (cuốn)

Nếu chuyển 50 cuốn từ giá thứ nhất sang giá thứ hai thì số sách trên giá thứ hai bằng $\frac{4}{5}$ số sách ở giá thứ

nhất nên ta có phương trình $y + 50 = \frac{4}{5}(x - 50)$

Suy ra hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 450 \\ y + 50 = \frac{4}{5}(x - 50) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ \frac{4}{5}x - y = 90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 300 \\ y = 150 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy số sách trên giá thứ nhất là 300 cuốn, số sách trên giá thứ hai là 150 cuốn

Câu 199. Nam có 360 viên bi trong hai hộp. Nếu Nam chuyển 30 viên từ hộp thứ hai sang hộp thứ nhất thì số viên bi ở hộp thứ nhất bằng $\frac{5}{7}$ số viên bi ở hộp thứ hai. Hỏi hộp thứ hai có bao nhiêu viên bi?

Lời giải

Gọi số viên bi trong hộp thứ nhất và hộp thứ hai lần lượt là x, y ($0 < x, y < 360$, viên).

Vì Nam có 360 viên bi nên ta có phương trình $x + y = 360$ (viên bi)

Nếu Nam chuyển 30 viên bi từ hộp thứ hai sang hộp thứ nhất thì số viên bi ở hộp thứ nhất bằng $\frac{5}{7}$ số

viên bi ở hộp thứ hai nên ta có phương trình $x + 30 = \frac{5}{7}(y - 30)$

Suy ra hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y = 360 \\ x + 30 = \frac{5}{7}(y - 30) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 360 \\ x - \frac{5}{7}y = -\frac{360}{7} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{12}{7}y = \frac{2880}{7} \\ x + y = 360 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 240 \\ x = 120 \end{cases} \text{ (tm)}$$

Vậy số viên bi ở hộp thứ nhất là 120 bi, số viên bi ở hộp thứ hai là 240 viên bi.

Câu 200. Trong một kì thi, hai trường A, B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả hai trường đó có 338 học sinh trúng tuyển. Tính ra thì trường A có 97% và trường B có 96% số học sinh trúng tuyển. Hỏi trường B có bao nhiêu học sinh.

Lời giải

Gọi số học sinh dự thi của hai trường A, B lần lượt là x, y ($350 > x, y > 0$) (học sinh)

Vì hai trường A, B có tổng cộng 350 học sinh dự thi nên ta có phương trình $x + y = 350$ (học sinh)

Vì trường A có 97% và trường B có 96% số học sinh trúng tuyển và cả hai trường có 338 học sinh trúng tuyển nên ta có phương trình $97\%.x + 96\%.y = 338$

Suy ra hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y = 350 \\ 97\%.x + 96\%.y = 338 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 350 - y \\ 97(350 - y) + 96y = 33800 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 150 \\ x = 200 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy trường B có 150 học sinh dự thi.

Câu 201. Cô Thúy mua quần và áo phải trả tổng cộng 2,17 triệu đồng, kể cả thuế giá trị gia tăng (VAT) với mức 10% đối với quần và 8% đối với áo. Nếu thuế VAT là 9% đối với cả quần và áo thì cô Thúy phải trả tổng cộng 2,18 triệu đồng. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì cô Thúy phải trả bao nhiêu triệu đồng cho áo?

Lời giải

Đáp án: 1,5

Đọc giả tự giải nhé. Giờ khuya, hết sức rồi.

Câu 202. Hai anh Quang và Hùng góp vốn cùng kinh doanh cửa hàng bán quần áo. Anh Quang góp 15 triệu đồng và anh Hùng góp 13 triệu đồng, sau một thời gian được lãi 7 triệu đồng. Lãi được chia tỉ lệ với vốn đã góp. Hỏi anh Quang nhận được bao nhiêu triệu đồng tiền lãi ?

Lời giải

Đáp án: 3,75

Đọc giả tự giải nhé. Giờ khuya, hết sức rồi.

Câu 203. Tìm nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y-3) = xy - 3 \end{cases}$.

Lời giải

$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy - 1 \\ (x-3)(y-3) = xy - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy - x + y - 1 = xy - 1 \\ xy - 3x - 3y + 9 = xy - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x + y = 0 \\ -3x - 3y = -12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ -3y - 3y = -12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ -6y = -12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; 2)$

Câu 204. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} (x+1)(y-3) = (x-1)(y+3) \\ (x-3)(y+1) = (x+1)(y-3) \end{cases}$$

Lời giải

$$\begin{cases} (x+1)(y-3) = (x-1)(y+3) \\ (x-3)(y+1) = (x+1)(y-3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy - 3x + y - 3 = xy + 3x - y - 3 \\ xy + x - 3y - 3 = xy - 3x + y - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - 2y = 0 \\ 4x - 4y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ 6y - 2y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ 4y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (0; 0)$.

Câu 205. Tìm nghiệm của phương trình
$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \frac{y}{y+1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

Lời giải

Điều kiện: $x \neq -1; y \neq -1$

Ta có
$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \frac{y}{y+1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + \frac{3y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 \cdot \frac{x}{x+1} + \frac{y}{y+1} = 3 \\ \frac{x}{x+1} + 3 \cdot \frac{y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

Đặt $\frac{x}{x+1} = a; \frac{y}{y+1} = b$ khi đó ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} 2a + b = 3 \\ a + 3b = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 3 - 2a \\ a + 3(3 - 2a) = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 3 - 2a \\ a + 9 - 6a = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 3 - 2a \\ -5a = -10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 - 2 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$$

Thay trở lại cách đặt ta được
$$\begin{cases} \frac{x}{x+1} = 2 \\ \frac{y}{y+1} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2x + 2 \\ y = -y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases} \text{ (Thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(-2; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 206. Biết nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 5 \end{cases}$$
 là $(x; y)$. Tính $9x + 2y$

Lời giải

Điều kiện: $x \neq 0; y \neq 0$

Đặt $\frac{1}{x} = a; \frac{1}{y} = b$ khi đó ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} a - b = 1 \\ 3a + 4b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 + b \\ 3(1 + b) + 4b = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 + b \\ 7b = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \frac{2}{7} \\ a = 1 + \frac{2}{7} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{9}{7} \\ b = \frac{2}{7} \end{cases}$$

Trả lại biến ta được $\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{9}{7} \\ \frac{1}{y} = \frac{2}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{7}{9} \\ b = \frac{7}{2} \end{cases}$ (Thỏa mãn điều kiện)

Khi đó $9x + 2y = 9 \cdot \frac{7}{9} + 2 \cdot \frac{7}{2} = 14$

Câu 207. Cho hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{x} + y = 3 \\ \frac{1}{x} - 2y = 4 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $\frac{x}{y}$.

Lời giải

ĐK: $x \neq 0$

Ta có $\begin{cases} \frac{2}{x} + y = 3 \\ \frac{1}{x} - 2y = 4 \end{cases}$

$$\begin{cases} \frac{4}{x} + 2y = 6 \\ \frac{1}{x} - 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \text{ (TM)} \\ y = -1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{1}{2}; -1\right)$ suy ra $\frac{x}{y} = -\frac{1}{2}$.

Câu 208. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} \frac{3}{5x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{10} \\ \frac{3}{4x} + \frac{3}{4y} = \frac{1}{12} \end{cases}$

Bài giải

$$\begin{cases} \frac{3}{5x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{10} \\ \frac{3}{4x} + \frac{3}{4y} = \frac{1}{12} \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{10} \\ \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{x} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \end{cases}$$

Điều kiện $x \neq 0; y \neq 0$

Cách 1: Đặt ẩn phụ

$$\text{Đặt } a = \frac{1}{x}; b = \frac{1}{y}$$

$$\text{Hệ phương trình đã cho trở thành: } \begin{cases} \frac{3}{5}a + b = \frac{1}{10} \\ \frac{3}{4}a + \frac{3}{4}b = \frac{1}{12} \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{cases} \frac{3}{5}a + b = \frac{1}{10} \\ \frac{3}{4}a + \frac{3}{4}b = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{9}{20}a + \frac{3}{4}b = \frac{3}{40} \\ \frac{3}{4}a + \frac{3}{4}b = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{5}a + b = \frac{1}{10} \\ -\frac{6}{20}a = -\frac{1}{120} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{36} \\ b = \frac{1}{12} \end{cases}$$

$$\text{Với } \begin{cases} a = \frac{1}{36} \\ b = \frac{1}{12} \end{cases} \text{ ta có } \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{36} \\ \frac{1}{y} = 12 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x = 36 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (thỏa điều kiện)}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (36; 12)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

Các em học sinh tự giải nhé.

$$\text{Câu 209. Giải hệ phương trình sau: } \begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{2y-1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{2y-1} = 1 \end{cases}$$

Bài giải

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{2y-1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{2y-1} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{19}{7} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow (x; y) = \left(\frac{19}{7}; \frac{4}{3}\right)$$

Điều kiện $x \neq 2; y \neq \frac{1}{2}$

Cách 1: Đặt ẩn phụ

Đặt $a = \frac{1}{x-2}; b = \frac{1}{2y-1}$

Hệ phương trình đã cho trở thành: $\begin{cases} a + b = 2 \\ 2a - 3b = 1 \end{cases}$

Ta có:

$$\begin{cases} a + b = 2 \\ 2a - 3b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a + 3b = 6 \\ 2a - 3b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = 2 \\ 5a = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \frac{3}{5} \\ a = \frac{7}{5} \end{cases}$$

Với $\begin{cases} a = \frac{7}{5} \\ b = \frac{3}{5} \end{cases}$ ta có $\begin{cases} \frac{1}{x-2} = \frac{7}{5} \\ \frac{1}{2y-1} = \frac{3}{5} \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x = \frac{19}{7} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{19}{7}; \frac{4}{3}\right)$.

Cách 2: Giải trực tiếp

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{2y-1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{2y-1} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x-2} + \frac{3}{2y-1} = 6 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{2y-1} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{2y-1} = 2 \\ \frac{3}{x-2} + \frac{2}{x-2} = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{2y-1} = 2 \\ \frac{5}{x-2} = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{2y-1} = \frac{3}{5} \\ \frac{1}{x-2} = \frac{7}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{19}{7} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = \left(\frac{19}{7}; \frac{4}{3}\right)$.

Câu 210. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{y-1} = 1 \end{cases}$$

Bài giải

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{y-1} = 1 \end{cases}$$

ĐK: $x \neq 2; y \neq 1$

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} - \frac{3}{y-1} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+1} = 2 \\ 2 \cdot \frac{1}{x-2} - 3 \cdot \frac{1}{y-1} = 1 \end{cases}$$

Đặt $\frac{1}{x-2} = u; \frac{1}{y-1} = v (u; v \neq 0)$ ta có hệ

$$\begin{cases} u + v = 2 \\ 2u - 3v = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2u + 2v = 4 \\ 2u - 3v = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5v = 3 \\ u + v = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} v = \frac{3}{5} \\ u + \frac{3}{5} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} v = \frac{3}{5} \\ u = \frac{7}{5} \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Thay lại cách đặt ta được $\begin{cases} \frac{1}{x-2} = \frac{7}{5} \\ \frac{1}{y-1} = \frac{3}{5} \end{cases}$

$$\begin{cases} x-2 = \frac{5}{7} \\ y-1 = \frac{5}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{19}{7} \\ y = \frac{8}{3} \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{19}{7}; \frac{8}{3}\right)$

Câu 211. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} \frac{2x-1}{3y+1} - \frac{4x-6}{3-2y} = -1 \\ \frac{2-4x}{3y+1} + \frac{3-2x}{3-2y} = -3 \end{cases}$

Bài giải

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3y+1} - \frac{4x-6}{3-2y} = -1 \\ \frac{2-4x}{3y+1} + \frac{3-2x}{3-2y} = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-2b = -1 \\ -2a-b = -3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{3y+1} = 1 \\ \frac{2x-3}{3-2y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-3y = 2 \\ 2x+2y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{11}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là: $(x; y) = \left(\frac{11}{5}; \frac{4}{5}\right)$

Câu 212. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{7}{x-y+2} - \frac{5}{x+y-1} = \frac{9}{2} \\ \frac{3}{x-y+2} + \frac{2}{x+y-1} = 4 \end{cases}$$

Bài giải

$$\begin{cases} \frac{7}{x-y+2} - \frac{5}{x+y-1} = \frac{9}{2} \\ \frac{3}{x-y+2} + \frac{2}{x+y-1} = 4 \end{cases}$$

Đặt $a = \frac{1}{x-y+2}; b = \frac{1}{x+y-1}$

Theo bài ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 7a-5b = \frac{9}{2} \\ 3a+2b = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7a - 5b = \frac{9}{2} \\ 3a + 2b = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 14a - 10b = 9 \\ 3a + 2b = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 14a - 10b = 9 \\ 15a + 10b = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Ta có: $\begin{cases} \frac{1}{x-y+2} = 1 \\ \frac{1}{x+y-1} = \frac{1}{2} \end{cases}$. ta giải được $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ thỏa điều kiện

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 2)$

Câu 213. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} (x+3)^2 - 2y^3 = 6 \\ 3(x+2)^2 + 5y^3 = 7 \end{cases}$

Bài giải

$$\begin{cases} (x+3)^2 - 2y^3 = 6 \\ 3(x+2)^2 + 5y^3 = 7 \end{cases}$$

Đặt $\begin{cases} (x+3)^2 = u \geq 0 \\ v = y^3 \end{cases}$

$$\begin{cases} u - 2v = 6 \\ 3u + 5v = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u = 4 \\ v = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+3)^2 = 4 \\ y^3 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = -1 \\ x = -5 \end{cases} \\ y = -1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có hai nghiệm là $(x; y) \in \{(-1; -1); (-5; -1)\}$

Câu 214. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} x^2 + 2(y^2 + 2y) = 10 \\ 3x^2 - (y^2 + 2y) = 9 \end{cases}$

Bài giải

$$\begin{cases} x^2 + 2(y^2 + 2y) = 10 \\ 3x^2 - (y^2 + 2y) = 9 \end{cases}$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x^2 \geq 0 \\ v = y^2 + 2y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} u + 2v = 10 \\ 6u - 2v = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u = 4 \\ v = 3 \end{cases} \Rightarrow (x; y) \in \{(2; 1); (2; -3); (-2; 1); (-2; -3)\}$$

Vậy hệ phương trình có 4 nghiệm $(x; y) \in \{(2; 1), (2; -3), (-2; 1), (-2; -3)\}$

Câu 215. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 0,3\sqrt{x} + 0,5\sqrt{y} = 3 \\ 1,5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 1,5 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $x.y$.

Bài giải

ĐK: $x \geq 0; y \geq 0$

Nhân hai vế của phương trình thứ nhất với 5 rồi trừ từng vế của hai phương trình:

$$\begin{cases} 0,3\sqrt{x} + 0,5\sqrt{y} = 3 \\ 1,5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 1,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1,5\sqrt{x} + 2,5\sqrt{y} = 15 \\ 1,5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 1,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4,5\sqrt{y} = 13,5 \\ 1,5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 1,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{y} = 3 \\ 1,5\sqrt{x} - 2.3 = 1,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 9 \\ 1,5\sqrt{x} = 7,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 9 \\ \sqrt{x} = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 9 \\ x = 25 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (25; 9) \Rightarrow xy = 25.9 = 225$.

Câu 216. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 4\sqrt{x} - 3\sqrt{y} = 4 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2 \end{cases}$. Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y)$. Tính $x.y$

Bài giải

ĐK: $x \geq 0; y \geq 0$

$$\text{Ta có } \begin{cases} 4\sqrt{x} - 3\sqrt{y} = 4 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4\sqrt{x} - 3\sqrt{y} = 4 \\ 4\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5\sqrt{y} = 0 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{y} = 0 \\ 2\sqrt{x} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 0 \\ x = 1 \end{cases} \text{ (tm).}$$

Vậy hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 0) \Rightarrow x.y = 0$.

Câu 217. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 3\sqrt{x-1} + 2\sqrt{y} = 13 \\ 2\sqrt{x-1} - \sqrt{y} = 4 \end{cases} .$$

Bài giải

Điều kiện: $x \geq 1; y \geq 0$

Ta có
$$\begin{cases} 3\sqrt{x-1} + 2\sqrt{y} = 13 \\ 2\sqrt{x-1} - \sqrt{y} = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3\sqrt{x-1} + 2\sqrt{y} = 13 \\ 4\sqrt{x-1} - 2\sqrt{y} = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2\sqrt{x-1} - \sqrt{y} = 4 \\ 7\sqrt{x-1} = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x-1} = 3 \\ 3.3 + 2\sqrt{y} = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-1 = 9 \\ 2\sqrt{y} = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 10 \\ y = 4 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (10; 4)$.

Câu 218. Tìm nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$$

Lời giải

Điều kiện: $x \geq -3; y \geq -1$ Ta có
$$\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2\sqrt{x+3} - 4\sqrt{y+1} = 4 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ -5\sqrt{y+1} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ \sqrt{x+3} - 2\sqrt{(-1)+1} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ \sqrt{x+3} = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x+3 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x = 1 \end{cases} \text{ (thoả mãn).}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; -1)$.

Câu 219. Nghiệm nguyên âm của phương trình $3x + 4y = -10$ là $(x; y)$. Tính $x.y$.

Lời giải

Ta có $3x + 4y = -10$ suy ra $3x = -4y - 10$ hay $x = \frac{-4y-10}{3}$ nên $x = -y - \frac{y+10}{3}$

Đặt $\frac{y+10}{3} = t (t \in \mathbb{Z})$ suy ra $y = 3t - 10$ nên $x = -(3t - 10) - t = -4t + 10$

Hay nghiệm nguyên của phương trình $3x + 4y = -10$ là $\begin{cases} x = -4t + 10 \\ y = 3t - 10 \end{cases} (t \in \mathbb{Z})$

Vì $x; y$ nguyên âm hay $x < 0; y < 0$ nên $\begin{cases} -4t + 10 < 0 \\ 3t - 10 < 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} t > 2,25 \\ t < \frac{10}{3} \end{cases}$ mà $t \in \mathbb{Z} \Rightarrow t = 3$

Suy ra $x = -4.3 + 10 = -2; y = 3.3 - 10 = -1$ nên nghiệm nguyên âm cần tìm là $(x; y) = (-2; -1)$. Tích $x.y = 2$.

Câu 220. Gọi $(x; y)$ là nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình $6x - 7y = 5$. Tính $x - y$

Lời giải

Ta có $6x - 7y = 5$ nên $x = \frac{7y+5}{6}$ suy ra $x = y + \frac{y+5}{6}$

Đặt $\frac{y+5}{6} = t (t \in \mathbb{Z})$ khi đó $y = 6t - 5$ và $x = y + \frac{y+5}{6} = 6t - 5 + t = 7t - 5$

Nên nghiệm nguyên của phương trình là $\begin{cases} x = 7t - 5 \\ y = 6t - 5 \end{cases} (t \in \mathbb{Z})$

$$\text{Vì } x, y \text{ nguyên dương nên } \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 7t - 5 > 0 \\ 6t - 5 > 0 \end{cases} \text{ nên } \begin{cases} t > \frac{5}{7} \\ t > \frac{5}{6} \end{cases} \text{ suy ra } t > \frac{5}{7} \text{ mà } t \in \mathbb{Z} \Rightarrow t \geq 1$$

Do đó, nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của phương trình có được khi $t = 1$ $\begin{cases} x = 7 \cdot 1 - 5 = 2 \\ y = 6 \cdot 1 - 5 = 1 \end{cases}$ suy ra

$$x - y = 1.$$

Câu 221. Tìm a, b , biết đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua điểm $A(-4; -2), B(2; 1)$.

Lời giải

Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $A(-4; -2) \Leftrightarrow -4a + b = -2$ (1)

Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $B(2; 1) \Leftrightarrow 2a + b = 1$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ $\begin{cases} -4a + b = -2 \\ 2a + b = 1 \end{cases}$

$$\begin{cases} -6a = -3 \\ 2a + b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ 2 \cdot \frac{1}{2} + b = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 0 \end{cases}$$

Vậy $a = \frac{1}{2}; b = 0$.

Câu 222. Tìm a, b để đường thẳng $y = ax + b$ đi qua hai điểm $M(3; -5), N(1; 2)$

Lời giải

Thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng ta được $3a + b = -5$

Thay tọa độ điểm N vào phương trình đường thẳng ta được $a + b = 2$

Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} a + b = 2 \\ 3a + b = -5 \end{cases}$

$$\begin{cases} b = 2 - a \\ 3a + 2 - a = -5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 2 - a \\ 2a = -7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{-7}{2} \\ b = \frac{11}{2} \end{cases}$$

Vậy $a = \frac{-7}{2}; b = \frac{11}{2}$.

Câu 223. Tìm các giá trị của m để nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{x+1}{4} - \frac{y}{2} = x + y + 1 \\ \frac{x-2}{2} + \frac{y-1}{3} = x + y - 1 \end{cases}$$
 cũng là nghiệm

của phương trình $(m+2)x + 7my = m - 225$.

Lời giải

Ta có
$$\begin{cases} \frac{x+1}{4} - \frac{y}{2} = x + y + 1 \\ \frac{x-2}{2} + \frac{y-1}{3} = x + y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+1-2y = 4x+4y+4 \\ 3x-6+2y-2 = 6x+6y-6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x+6y = -3 \\ 3x+4y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{2} \\ x = 0 \end{cases}$$

Thay $x = 0; y = -\frac{1}{2}$ vào phương trình $(m+2)x + 7my = m - 225$ ta được

$$(m+2).0 + 7m\left(-\frac{1}{2}\right) = m - 225 \text{ hay } \frac{9}{2}m = 225 \text{ hay } m = 50$$

Vậy $m = 50$.

Câu 224. Tìm các giá trị của m để nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} - \frac{y+1}{4} = \frac{4x-2y+2}{5} \\ \frac{2x-3}{4} - \frac{y-4}{3} = -2x+2y-2 \end{cases}$$
 cũng là

nghiệm của phương trình $6mx - 5y = 2m - 66$.

Lời giải

Ta có
$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} - \frac{y+1}{4} = \frac{4x-2y+2}{5} \\ \frac{2x-3}{4} - \frac{y-4}{3} = -2x+2y-2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40x+20-15y-15 = 48x-24y+24 \\ 6x-9-4y+16 = -24x+24y-24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x-9y = -19 \\ 30x-28y = -31 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 120x - 135y = -285 \\ 120x - 112y = -124 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{11}{2} \\ y = 7 \end{cases}$$

Thay $x = \frac{11}{2}; y = 7$ vào phương trình $6mx - 5y = 2m - 66$ ta được

$$6m \cdot \frac{11}{2} - 5 \cdot 7 = 2m - 66 \text{ hay } 31m = -31 \text{ hay } m = -1$$

Vậy $m = -1$

Câu 225. Cho hai đường thẳng: $d_1 : mx - 2(3n + 2)y = 6$ và $d_2 : (3m - 1)x + 2ny = 56$. Tìm tích $m.n$ để hai đường thẳng cắt nhau tại điểm $I(-2; 3)$.

Lời giải

+ Thay tọa độ điểm I vào phương trình d_1 ta được $m \cdot (-2) - 2(3n + 2) \cdot 3 = 6$ hay $-2m - 18n = 18$ vậy

$$m + 9n = -9$$

+ Thay tọa độ điểm I vào phương trình d_2 ta được $(3m - 1) \cdot (-2) + 2n \cdot 3 = 56$ hay $-6m + 2 + 6n = 56$ vậy

$$m - n = -9$$

Suy ra hệ phương trình $\begin{cases} m + 9n = -9 \\ m - n = -9 \end{cases}$.

$$\begin{cases} m = -9 + n \\ -9 + n + 9n = -9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = -9 + n \\ 10n = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = 0 \\ m = -9 \end{cases} \text{ suy ra } m.n = 0.$$

Vậy $m.n = 0$.

Câu 226. Cho hai đường thẳng: $d_1 : mx - 2(3n + 2)y = 18$ và $d_2 : (3m - 1)x + 2ny = -37$. Tìm tích $m.n$ để hai đường thẳng d_1, d_2 cắt nhau tại điểm $I(-5; 2)$.

Lời giải

+ Thay tọa độ điểm I vào phương trình d_1 ta được $m \cdot (-5) - 2(3n + 2) \cdot 2 = 18$ hay $-5m - 12n - 8 = 18$

$$\text{vậy } 5m + 12n = -26$$

+ Thay tọa độ điểm I vào phương trình d_2 ta được $(3m - 1) \cdot (-5) + 2n \cdot 2 = -37$ hay

$$-15m + 5 + 4n = -37 \text{ vậy } 15m - 4n = 42$$

Suy ra hệ phương trình $\begin{cases} 5m + 12n = -26 \\ 15m - 4n = 42 \end{cases}$

$$\begin{cases} 5m + 12n = -26 \\ n = \frac{15m - 42}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = \frac{15m - 42}{4} \\ 5m + 12 \cdot \frac{15m - 42}{4} = -26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = \frac{15m - 42}{4} \\ 5m + 3(15m - 42) = -26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = \frac{15m - 42}{4} \\ 50m - 126 = -26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 2 \\ n = -3 \end{cases}$$

Vậy $m = 2; n = -3$.

Câu 227. Tìm các giá trị của m và n sao cho đa thức $P(x) = mx^3 + (m-2)x^2 - (3n-5)x - 4n$ đồng thời chia hết cho $x+1$ và $x-3$

Lời giải

Ta sử dụng: Đa thức $P(x)$ chia hết cho đa thức $x-a$ khi và chỉ khi $P(a) = 0$

Áp dụng mệnh đề trên với $a = -1$, rồi với $a = 3$, ta có

$$P(-1) = m(-1)^3 + (m-2)(-1)^2 - (3n-5)(-1) - 4n = -n-7$$

$$P(3) = m \cdot 3^3 + (m-2) \cdot 3^2 - (3n-5) \cdot 3 - 4n = 36m - 13n - 3$$

Theo giả thiết, $P(x)$ chia hết cho $x+1$ nên $P(-1) = 0$ tức là $-n-7 = 0$

Tương tự, vì $P(x)$ chia hết cho $x-3$ nên $P(3) = 0$ tức là $36m - 13n - 3 = 0$

Vậy ta phải giải hệ phương trình
$$\begin{cases} -n-7 = 0 \\ 36m-13n-3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = -7 \\ 36m - 13(-7) - 3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = -7 \\ m = -\frac{22}{9} \end{cases}$$

Vậy $m = -\frac{22}{9}; n = -7$.

Câu 228. Tìm các giá trị của m và n sao cho đa thức $Q(x) = (3m-1)x^3 - (2n-5)x^2 - n \cdot x - 9m - 72$ đồng thời chia hết cho $x-2$ và $x+3$.

Lời giải

Ta sử dụng: Đa thức $Q(x)$ chia hết cho đa thức $x-a$ khi và chỉ khi $Q(a) = 0$

Áp dụng mệnh đề đã cho với $a = 2$, rồi với $a = -3$, ta có

$$Q(2) = (3m-1)2^3 - (2n-5)2^2 - n \cdot 2 - 9m - 72 = 24m - 8 - 8n + 20 - 2n - 9m - 72 = 15m - 10n - 60$$

$$Q(-3) = (3m-1)(-3)^3 - (2n-5)(-3)^2 - n \cdot (-3) - 9m - 72 \\ = -81m + 27 - 18n + 45 + 3n - 9m - 72 = -90m - 15n$$

Theo giả thiết, $Q(x)$ chia hết cho $x-2$ nên $Q(2) = 0$ tức là $15m - 10n - 60 = 0$ (1)

Tương tự, vì $Q(x)$ chia hết cho $x+3$ nên $Q(-3) = 0$ tức là $-90m - 15n = 0$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 15m - 10n - 60 = 0 \\ -90m - 15n = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n = -6m \\ 15m - 10(-6m) = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = \frac{4}{5} \\ n = -\frac{24}{5} \end{cases}$$

Vậy $m = \frac{4}{5}; n = -\frac{24}{5}$.

Câu 229. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + ay = -4 \\ ax - 3y = 5 \end{cases}$. Tìm giá trị của a để hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

Lời giải

Ta xét 2 trường hợp:

+ Nếu $a = 0$, hệ có dạng: $\begin{cases} 2x = -4 \\ -3y = 5 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = -2 \\ y = -\frac{5}{3} \end{cases}$. Vậy hệ có nghiệm duy nhất.

+ Nếu $a \neq 0$, hệ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi: $\frac{2}{a} \neq \frac{a}{-3} \Leftrightarrow a^2 \neq -6$ (luôn đúng, vì $a^2 \geq 0$ với mọi a)

Do đó, với $a \neq 0$, hệ luôn có nghiệm duy nhất.

Tóm lại hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất với mọi a .

Câu 230. Với giá trị nào của m thì hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = 2m \\ x + my = m + 1 \end{cases}$ có vô số nghiệm.

Lời giải

$$\begin{cases} mx + y = 2m \\ x + my = m + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2m - mx \\ x + m(2m - mx) = m + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2m - mx \\ x + 2m^2 - m^2x = m + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2m - mx \\ x(m^2 - 1) = 2m^2 - m - 1 \end{cases}$$

Với $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow m = \pm 1$

Nếu $m = 1$ ta được $0x = 0$ (đúng với $\forall x$), suy ra hệ phương trình có vô số nghiệm

Nếu $m = -1$ ta được $0x = 2$ (vô lí), suy ra hệ phương trình vô nghiệm.

Vậy $m = 1$ thì hệ đã cho vô số nghiệm.

Câu 231. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 2x - my = 2m^2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

Lời giải

Để hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 2x - my = 2m^2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất thì $\frac{m}{2} \neq \frac{-2}{-m}$ hay $m^2 \neq 4$ suy ra $m \neq \pm 2$

Câu 232. Xác định giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x - (m-2)y = 2 \\ (m-1)x - 2y = m-5 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất

Lời giải

Xét hệ $\begin{cases} x - (m-2)y = 2 \\ (m-1)x - 2y = m-5 \end{cases}$ biến đổi thành $\begin{cases} (m-2)y = x - 2 \\ y = \frac{m-1}{2}x - \frac{m}{2} + \frac{5}{2} \end{cases}$

TH1: Với $m-2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$ ta có hệ $\begin{cases} 0 \cdot y = x - 2 \\ y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases}$

Nhận thấy hệ này có nghiệm duy nhất vì hai đường thẳng $x = 2$ và $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ cắt nhau.

TH2: Với $m-2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$ ta có hệ $\begin{cases} (m-2)y = x - 2 \\ y = \frac{m-1}{2}x - \frac{m}{2} + \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{m-2}x - \frac{2}{m-2} \\ y = \frac{m-1}{2}x - \frac{m}{2} + \frac{5}{2} \end{cases}$

Để hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất thì hai đường thẳng $d: y = \frac{1}{m-2}x - \frac{2}{m-2}$

và $d': y = \frac{m-1}{2}x - \frac{m}{2} + \frac{5}{2}$ cắt nhau hay $\frac{1}{m-2} \neq \frac{m-1}{2}$. Do $m \neq 2$ nên quy đồng và bỏ mẫu ta được

$m^2 - 3m + 2 \neq 2$ hay $m^2 - 3m \neq 0$ tức là $m \neq 0$ và $m \neq 3$. Suy ra $m \neq \{0; 3\}$

Kết hợp cả TH1 và TH2 ta có $m \neq \{0; 3\}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi $m \neq \{0; 3\}$.

Câu 233. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = \frac{7}{2} - m \\ 4x - y = 5m \end{cases}$. Tìm giá trị của m để hệ phương trình có nghiệm thỏa

$$\text{mãn: } x^2 + y^2 = \frac{25}{16}.$$

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2x + 3y = \frac{7}{2} - m \\ 4x - y = 5m \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 6y = 7 - 2m \\ 4x - y = 5m \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7y = 7 - 7m \\ 4x - y = 5m \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 - m \\ 4x - (1 - m) = 5m \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 - m \\ x = 4m + 14 \end{cases}$$

Thay vào $x^2 + y^2 = \frac{25}{16}$ ta có $x^2 + y^2 = \frac{25}{16}$

$$\left(\frac{4m+1}{4}\right)^2 + (1-m)^2 = \frac{25}{16}$$

$$16m^2 + 8m + 1 + 16m^2 - 32m + 16 = 25$$

$$32m^2 - 24m - 8 = 0$$

$$4m^2 - 3m - 1 = 0$$

$$4m^2 - 4m + m - 1 = 0$$

$$(4m+1)(m-1) = 0 \text{ ta được } m = 1 \text{ hoặc } m = -\frac{1}{4}$$

Vậy có hai giá trị cần tìm là: $m = 1$ và $m = -\frac{1}{4}$

Câu 234. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - my = m(1) \\ mx + y = 1(2) \end{cases}$ (m là tham số). Tìm nghiệm của hệ phương trình theo

tham số m .

Lời giải

Từ phương trình (1) $x - my = m$ suy ra $x = m + my$ thế vào phương trình (2) ta được phương trình:

$$m(m + my) + y = 1$$

$$m^2 + m^2y + y = 1$$

$$(m^2 + 1)y = 1 - m^2. \text{ Từ đó } y = \frac{1 - m^2}{1 + m^2}$$

$$(\text{vì } 1 + m^2 > 0; \forall m) \text{ suy ra } x = m + m \cdot \frac{1 - m^2}{1 + m^2} = \frac{2m}{1 + m^2} \text{ với mọi } m$$

$$\text{Vậy hệ phương trình luôn có nghiệm duy nhất } (x; y) = \left(\frac{2m}{1 + m^2}; \frac{1 - m^2}{1 + m^2} \right)$$

$$\text{Suy ra } x - y = \frac{2m}{1 + m^2} - \frac{1 - m^2}{1 + m^2} = \frac{m^2 + 2m - 1}{1 + m^2}$$

Câu 235. Biết rằng hệ phương trình $\begin{cases} (m-2)x - 3y = -5 \\ x + my = 3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất với mọi m . Tìm nghiệm

duy nhất theo m .

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} (m-2)x - 3y = -5 \\ x + my = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (m-2)(3-my) - 3y = -5 \\ x = 3 - my \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3m - m^2y - 6 + 2my - 3y = -5 \\ x = 3 - my \end{cases}$$

$$\begin{cases} (m^2 - 2m + 3)y = 3m - 1 \quad (1) \\ x = 3 - my \quad (2) \end{cases}$$

Ta có: $m^2 - 2m + 3 = (m-1)^2 + 2 > 0 \forall m$ nên PT (1) có nghiệm duy nhất $\forall m$. Hay hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\forall m$.

$$\text{Từ (1) ta có: } y = \frac{3m-1}{m^2-2m+3} \text{ thay vào (2) ta có } x = \frac{9-5m}{m^2-2m+3}$$

$$\text{Vậy } (x; y) = \left(\frac{9-5m}{m^2-2m+3}; \frac{3m-1}{m^2-2m+3} \right)$$

Câu 236. Biết rằng hệ phương trình $\begin{cases} mx - y = 2m + 1 \\ 2x + my = 1 - m \end{cases}$ có nghiệm duy nhất với mọi m . Tìm nghiệm duy

nhất theo m .

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} mx - y = 2m + 1 \\ 2x + my = 1 - m \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = mx - 2m - 1 \\ 2x + m(mx - 2m - 1) = 1 - m \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = mx - 2m - 1 \\ 2x + m^2x - 2m^2 - m = 1 - m \end{cases}$$

$$\begin{cases} (m^2 + 2)x = 2m^2 + 1 & (1) \\ y = mx - 2m - 1 & (2) \end{cases}$$

Ta có: $m^2 + 2 > 0; \forall m$ nên PT (1) có nghiệm duy nhất $\forall m$ Hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\forall m$

Từ (1) ta có: $x = \frac{2m^2 + 1}{m^2 + 2}$ thay vào (2) ta có $y = m \cdot \frac{2m^2 + 1}{m^2 + 2} - 2m - 1 = \frac{-m^2 - 3m - 2}{m^2 + 2}$

Vậy $(x; y) = \left(\frac{2m^2 + 1}{m^2 + 2}; \frac{-m^2 - 3m - 2}{m^2 + 2} \right)$.

Câu 237. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = m + 1 \\ mx + y = 2m \end{cases}$ (m là tham số). Tìm m để hệ phương trình có nghiệm

duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn $\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Xét hệ $\begin{cases} x + my = m + 1 & (1) \\ mx + y = 2m & (2) \end{cases}$

Từ (2) suy ra $y = 2m - mx$ thay vào (1) ta được $x + m(2m - mx) = m + 1$

$$2m^2 - m^2x + x = m + 1$$

$$(1 - m^2)x = -2m^2 + m + 1$$

$$(m^2 - 1)x = 2m^2 - m - 1 \quad (3)$$

Hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất \Leftrightarrow (3) có nghiệm duy nhất $m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$

Khi đó hệ đã cho có nghiệm duy nhất $\begin{cases} x = \frac{2m + 1}{m + 1} \\ y = \frac{m}{m + 1} \end{cases}$

Ta có $\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq 1 \end{cases}$ nên $\begin{cases} \frac{2m + 1}{m + 1} \geq 2 \\ \frac{m}{m + 1} \geq 1 \end{cases}$

$$\begin{cases} \frac{-1}{m + 1} \geq 0 \\ \frac{-1}{m + 1} \geq 0 \end{cases} \text{ hay } m + 1 < 0 \text{ vậy } m < -1$$

Kết hợp với (*) ta được giá trị m cần tìm là $m < -1$.

Câu 238. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (a + 1)x - y = a + 1 \\ x + (a - 1)y = 2 \end{cases}$ (a là tham số) với $a \neq 0$ hệ có nghiệm duy nhất

$(x; y)$. Tìm các số nguyên a để hệ phương trình có nghiệm nguyên.

Lời giải

$$\begin{cases} (a+1)x - y = a+1 & (1) \\ x + (a-1)y = 2 & (2) \end{cases}$$

Từ PT (1) ta có: $y = (a+1)x - (a+1)$ (*) thế vào PT (2) ta được

$$x + (a-1)[(a+1)x - (a+1)] = 2$$

$$x + (a^2 - 1)x - (a^2 - 1) = 2 \text{ hay } a^2x = a^2 + 1 \quad (3)$$

Với $a \neq 0$, phương trình (3) có nghiệm duy nhất $x = \frac{a^2 + 1}{a^2}$. Thay vào (*) ta có:

$$y = (a+1)\frac{a^2 + 1}{a^2} - (a+1) = \frac{(a+1)(a^2 + 1) - a^2(a+1)}{a^2} = \frac{a^3 + a + a^2 + 1 - a^3 - a^2}{a^2} = \frac{a+1}{a^2}$$

Suy ra hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{a^2 + 1}{a^2}; \frac{a+1}{a^2}\right)$

$$\text{Hệ phương trình có nghiệm nguyên: } \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ y \in \mathbb{Z} \end{cases} \text{ nên } \begin{cases} \frac{a^2 + 1}{a^2} \in \mathbb{Z} \\ \frac{a+1}{a^2} \in \mathbb{Z} \end{cases} \quad (a \in \mathbb{Z})$$

Điều kiện cần: $x = \frac{a^2 + 1}{a^2} = 1 + \frac{1}{a^2} \in \mathbb{Z}$ suy ra $\frac{1}{a^2} \in \mathbb{Z}$ mà $a^2 > 0 \Rightarrow a^2 = 1$ nên $a = \pm 1$ (thỏa mãn $a \neq 0$)

Điều kiện đủ: $a = -1$ suy ra $y = 0 \in \mathbb{Z}$ (nhận); $a = 1$ suy ra $y = 2 \in \mathbb{Z}$ (nhận)

Vậy $a = \pm 1$ hệ phương trình đã cho có nghiệm nguyên.

Câu 239. Tìm giá trị của m để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 2 \\ mx - y = m \end{cases}$ có nghiệm nguyên duy nhất.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} x + y = 2 \\ mx - y = m \end{cases}$ suy ra $x + mx = 2 + m$ hay $x(m+1) = m+2$.

Nếu $m = -1 \Rightarrow 0 \cdot x = 1$ (vô lí)

Nếu $m \neq -1$ khi đó $x = \frac{m+2}{m+1} = 1 + \frac{1}{m+1}$

Để hệ phương trình đã cho có nghiệm nguyên duy nhất khi x nguyên $\Rightarrow m = 0; m = -2$

Với $m = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ (thỏa mãn)

Với $m = -2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$ (thỏa mãn)

Câu 240. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 1 \\ mx - y = -m \end{cases}$. Tìm hệ thức liên hệ giữa x và y không phụ thuộc vào giá trị của m .

Lời giải

$$\begin{cases} x + my = 1 \\ mx - y = -m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 - my \\ m(1 - my) - y = -m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 - my \\ m - m^2y - y = -m \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 - my \\ y(m^2 + 1) = 2m \end{cases}$$

Do $m^2 + 1 \geq 1 > 0$ suy ra $y = \frac{2m}{m^2 + 1}$ từ đó $x = 1 - my = 1 - \frac{2m^2}{m^2 + 1} = \frac{1 - m^2}{m^2 + 1}$

$$\text{Xét } x^2 + y^2 = \frac{4m^2}{(1 + m^2)^2} + \frac{(1 - m^2)^2}{(1 + m^2)^2} = \frac{4m^2 + 1 - 2m^2 + m^4}{(1 + m^2)^2} = \frac{m^4 + 2m^2 + 1}{(1 + m^2)^2} = \frac{(1 + m^2)^2}{(1 + m^2)^2} = 1$$

Vậy $x^2 + y^2 = 1$ không phụ thuộc vào giá trị của m .