

TÀI LIỆU HỌC THÊM MÔN TOÁN 8
SÁCH CÁNH DIỀU
HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2025 – 2026

PHẦN I
ĐẠI SỐ

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: ĐƠN THỨC NHIỀU BIẾN
---	---------------------------------------

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Đơn thức nhiều biến

- Đơn thức là biểu thức đại số chỉ gồm một số, hoặc một biến, hoặc một tích giữa các số và các biến.

- **Ví dụ minh họa:**

+ Đơn thức số: 15; -27; 0.

+ Đơn thức chỉ gồm một biến (đơn thức một biến): $-2x$; $3a$; $\frac{1}{4}y^2$.

+ Đơn thức nhiều biến: $-5x^2y$; $\frac{1}{2}ab^3$; $3xy^2z^3$.

- **Bài tập tương tự 1:** Lấy ba ví dụ về mỗi loại đơn thức

.....

- **Bài tập tương tự 2:** Đánh dấu \checkmark vào ô trước đơn thức và dấu \times vào ô không phải đơn thức.

0; $\frac{1}{2}xyz^5$; $-12xy\left(\frac{-3}{4}ab^2\right)$; $3x+2y$; $-2\sqrt{x}$; $\frac{5}{x+y^2}$; $\frac{3}{x}+y^3$

$(\sqrt{2}-1)x$; $(x-3)x^2y$; $\frac{x^2y^3}{4}$; $\frac{1}{\sqrt{2}}x^3yz$

2. Đơn thức thu gọn

- Đơn thức thu gọn là đơn thức chỉ gồm một số hoặc có dạng tích của một số với những biến, mỗi biến chỉ được viết một lần và đã được nâng lên lũy thừa với số mũ nguyên dương.

- **Ví dụ minh họa:**

+ Đơn thức thu gọn: $3xy^2z^4$; $-\frac{1}{2}x^2y$; $-xyz^2$.

+ Đơn thức chưa thu gọn: $-2xyx^3$; $-x^2yzy^2$; $\frac{2}{3}xyx^2y^3$.

- **Bài tập tương tự:** Trong các đơn thức sau, đơn thức nào là đơn thức thu gọn? đơn thức nào là đơn thức chưa thu gọn?

$-6x^3y$; $-x^2y^2$; $\frac{1}{2}xy^34x^2$; $12xy$; $-xy^2\frac{1}{2}x^3y^5$; $4a^2b(-3ab^2)$; $-7x^5y^2$; $-ab^3\frac{3}{4}a^2b$.

Đơn thức thu gọn:.....

Đơn thức chưa thu gọn:.....

3. Thu gọn đơn thức. Phần hệ số, biến và bậc của đơn thức thu gọn

- Để thu gọn đơn thức, ta áp dụng quy tắc nhân đơn thức đã học ở lớp 7. Ta nhân hệ số với hệ số và biến số với biến số.

Chú ý: $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$; $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

- **Hệ số** của đơn thức thu gọn là phần số đứng phía trước đơn thức.

- **Phần biến** của đơn thức thu gọn là phần chữ ở phía sau hệ số.

- **Bậc** của đơn thức thu gọn là tổng số mũ của các biến trong đơn thức.

- **Ví dụ minh họa:** Thu gọn đơn thức $-\frac{1}{4}x^2y4xy^4$ và xác định hệ số, biến số, bậc của đơn thức thu được

Ta có: $-\frac{1}{4}x^2y4xy^4 = -\frac{1}{4} \cdot 4 \cdot x^2 \cdot x \cdot y \cdot y^4 = -1x^3y^5 = -x^3y^5$

Hệ số: -1 ; Biến số: x^3y^5 ; Bậc: 8 .

- **Bài tập tương tự:** Thu gọn các đơn thức $\frac{9}{2}x^2y(-2)xyz$; $\frac{2}{3}xy^3(-3x^2yz^2)^3$ và xác định hệ số, biến số, bậc của đơn thức thu được.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Đơn thức đồng dạng

- Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức có hệ số khác 0 là có cùng phần biến.

+ **Chú ý:** Khi xác định đơn thức đồng dạng, ta phải thu gọn những đơn thức chưa thu gọn.

- **Ví dụ minh họa:**

+ Đơn thức $-x^2yz^3$ và $\frac{2}{3}x^2yz^3$ là hai đơn thức đồng dạng vì có cùng phần biến x^2yz^3 .

+ Đơn thức $\frac{1}{3}x^3y^5$; $-4y^5x^3$; $\sqrt{3}x^3y^5$ là những đơn thức đồng dạng vì có cùng phần biến x^3y^5 .

+ Đơn thức $-2x^3y$ và $13xyx^2$ là hai đơn thức đồng dạng vì khi thu gọn đơn thức $13xyx^2$ ta được đơn thức $13x^3y$.

- **Bài tập tương tự:** Lấy ba đơn thức đồng dạng với mỗi đơn thức sau

+ $5x^2y^4z$:

+ $\frac{-3}{4}a^2b$:

+ $-m^2n^5$:

5. Cộng, trừ các đơn thức đồng dạng

- Để cộng (trừ) các đơn thức đồng dạng, ta cộng (trừ) các hệ số với nhau và giữ nguyên phần biến.

- **Ví dụ minh họa:**

$$(1) 3x^3y^2 + 5x^3y^2 - 7x^3y^2 = (3+5-7)x^3y^2 = 1x^3y^2 = x^3y^2.$$

$$(2) \frac{1}{2}xy^2 - xy^2 + xy^2 = \left(\frac{1}{2} - 1 + 1\right)xy^2 = \frac{1}{2}xy^2.$$

- **Bài tập tương tự:** Hãy tính tổng của các đơn thức đồng dạng mà em đã cho ở phần bài tập tương tự bên trên.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Giá trị của đơn thức

- Để tính giá trị của đơn thức tại các giá trị cho trước của biến ta thay các giá trị của biến tương ứng vào đơn thức thu gọn và thực hiện phép tính.

- **Ví dụ minh họa:** Tính giá trị của đơn thức $A = -2x^2y \frac{1}{2}xy$ tại $x = -2; y = \frac{1}{2}$

Ta có: $A = -2x^2y \frac{1}{2}xy = -1x^3y^2$. Với $x = -2; y = \frac{1}{2}$ ta có $A = -1 \cdot (-2)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2$.

- **Bài tập tương tự:** Tính giá trị của các đơn thức sau

$$(1) A = \frac{1}{2}x^2y^5 \text{ khi } x = -1; y = \frac{1}{2}.$$

$$(2) B = xyz^2 \frac{1}{2}y^2z \text{ khi } x = 2; y = -1; z = -\frac{2}{3}.$$

$$(3) C = \frac{2}{3}x^3y - \frac{5}{2}x^3y + \frac{3}{4}x^3y \text{ khi } x = \frac{2}{3}; y = -1.$$

.....

.....

.....

.....

.....

Chú ý: Phải thu gọn đơn thức trước khi tính giá trị.

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Thu gọn các đơn thức sau và cho biết phần hệ số, biến số, bậc của đơn thức thu gọn

- (1) $7x^2y \frac{2}{49}xy^3$; (2) $-a^2b^5(-3)ab^2c$; (3) $\frac{3}{5}x^3y^4z \frac{10}{9}x^4y$;
 (4) $\frac{5}{7}xy^2 \frac{-21}{2}y^3z \frac{-1}{2}x^3z$; (5) $-2x^6yxy^2 \frac{1}{2}y^3$; (6) $\frac{1}{2}xy^3z \left(-\frac{1}{5}x^2y\right)^2$;
 (7) $\left(-\frac{3}{2}x^2y^3\right)^4 (-x^3y^2z^4)^2$; (8) $(-xy^2)^5 (-x^2y^3)^2$; (9) $(-a^2b^3c)^3 \left(\frac{3}{4}ab^2c^3\right)^2$;

Bài 2. Thực hiện phép tính và cho biết phần hệ số, biến số, bậc của đơn thức thu được.

- (1) $10x^2y + 15x^2y - x^2y$; (2) $-\frac{1}{5}xy^3 + xy^3 - 2xy^3$;
 (3) $xy^2 - 2xy^2 + 3xy^2 + \frac{2}{3}xy^2$; (4) $-x^2y^3 - 5x^2y^3 + x^2y^3 - 7x^2y^3$;
 (5) $-7x^3y^4z + 4x^3y^4z - x^3y^4z$; (6) $-6x^5y + 7x^5y + x^5y - x^5y$;

Bài 3. Tính giá trị của các đơn thức sau

- (1) $A = \frac{3}{2}x^5y^2(-2xy)$ tại $x = 1; y = 0$;
 (2) $B = \frac{-5}{9}x^6yz \left(\frac{9}{10}x^2y^3\right)$ tại $x = \frac{1}{2}; y = -\frac{3}{4}$;
 (3) $C = 2x^5y \left(\frac{-1}{4}y^2z^3\right) 2xz^2$ tại $x = -1; y = 2; z = -3$;
 (4) $D = \left(\frac{-2}{3}x^2y\right) \left(\frac{1}{2}xy^3\right) (-x)$ tại $x = \frac{-2}{3}; y = -1$;
 (5) $E = \left(-\frac{1}{2}x\right)^2 \left(\frac{2}{3}x^2y^3\right)^4$ tại $x = -1; y = -5$;

Bài 4. Một miếng đất hình vuông cạnh $x(m)$

- (1) Viết đơn thức tính chu vi và diện tích của hình vuông đó;
 (2) Nếu $x = 15(m)$ thì chu vi và diện tích của hình vuông là bao nhiêu?

Bài 5. Bạn Trinh chạy bộ trên một đoạn đường với tốc độ không đổi $v(km/h)$ trong thời gian $t(h)$.

- (1) Viết đơn thức tính quãng đường mà bạn Trinh chạy được;
 (2) Nếu bạn chạy với tốc độ $v = 1,5(m/s)$ trong thời gian $t = 30$ phút thì quãng đường chạy được dài bao nhiêu *kilometer*?

Bài 6. Một bể bơi có chiều dài $x(m)$, chiều rộng $y(m)$ và sâu $z(m)$

- (1) Viết đơn thức tính thể tích của bể;
 (2) Nếu $x = 15(m); y = 10(m); z = 1,5(m)$ thì bể chứa được tối đa bao nhiêu lít nước?

Bài 7. Tìm đơn thức M , biết

(1) $2x^4y^3 + M = -3x^4y^3$;

(3) $M - x^2y = -2x^2y$;

(5) $-xyz = 4xyz - M + xyz$;

(2) $3x^3y^3 - M = 4x^3y^3$;

(4) $7x^2y^2 - M + x^2y^2 = 5x^2y^2$;

(6) $12x^3y^6 = M - 15x^3y^6$;

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: ĐA THỨC NHIỀU BIẾN CỘNG, TRỪ ĐA THỨC NHIỀU BIẾN
---	---

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Đa thức nhiều biến

- Đa thức nhiều biến (hay đa thức) là tổng của những đơn thức; mỗi đơn thức trong tổng được gọi là một hạng tử của đa thức đó.
- **Chú ý:** Mỗi đơn thức cũng được coi là một đa thức. Đa thức này có một hạng tử.
- **Ví dụ:**

Đa thức $A = xy^2 - 1 + \frac{1}{2}x^2y$ có 3 hạng tử.

Đa thức $B = 2 - \frac{3}{4}xyz^2 + xy^2 - 5x^2yz$ có 4 hạng tử.

- **Bài tập tương tự:** Hãy lấy các đa thức có
 - a) Một hạng tử. b) Hai hạng tử. c) Năm hạng tử.

.....

.....

.....

2. Đa thức thu gọn. Bậc của đa thức

- **Đa thức thu gọn** là đa thức không có hai hạng tử nào đồng dạng.
- **Bậc của đa thức** là bậc của hạng tử có bậc cao nhất trong dạng thu gọn của đa thức đó.
- **Chú ý:**
 - + Một số khác 0 tùy ý được coi là một đa thức bậc 0.
 - + Số 0 cũng là một đa thức, gọi là **đa thức không**. Nó không có bậc xác định.
- **Ví dụ:**

+ Đa thức $A = x^3y^2 - 1 + \frac{1}{2}x^2y$ là đa thức thu gọn vì không có hai hạng tử nào đồng dạng. Bậc của đa thức là 5.

+ Đa thức $B = xy^2 + 2xy - 3xy^2 + 1$ là đa thức chưa thu gọn vì có các hạng tử đồng dạng là xy^2 và $-3xy^2$. Với đa thức chưa thu gọn ta chưa xác định được bậc mà phải thu gọn nó trước.

- **Bài tập tương tự:** Đa thức nào sau đây là đa thức thu gọn? Xác định bậc của các đa thức đó?

a) $P = 3x^4 - 2xy + 4 - 3x^4$; b) $Q = -6xy^3 + 2x^2y - 3y^4 + 2$; c) $M = -15$;

.....

.....

.....

3. Giá trị của đa thức

- Để tính giá trị của một đa thức tại những giá trị cho trước của các biến, ta thay những giá trị cho trước đó vào đa thức rồi thực hiện phép tính.

- **Chú ý:** Trước khi tính giá trị của đa thức, ta phải thu gọn đa thức đó.

- **Ví dụ:** Tính giá trị của các đa thức

a) $A = x^2 - 2xy + y^2$ tại $x = 1; y = -2$.

b) $B = 2x^2 - 3xy + y^2 + 3xy - x^2$ tại $x = -1; y = 2$.

Giải

a) **Nhận xét:** Đa thức A đã thu gọn nên ta có thể tính giá trị của nó

Với $x = 1; y = -2$, ta có: $A = 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot (-2) + (-2)^2 = 9$

b) **Nhận xét:** Đa thức B chưa thu gọn nên trước tiên ta phải thu gọn rồi mới tính giá trị.

$$B = 2x^2 - 3xy + y^2 + 3xy - x^2$$

$$B = (2x^2 - x^2) + (-3xy + 3xy) + y^2$$

$$B = x^2 + y^2$$

Với $x = -1; y = 2$, ta có: $B = (-1)^2 + 2^2 = 5$.

- **Bài tập tương tự:** Tính giá trị của các đa thức

a) $M = x^2y^3z^4 + xyz - 1$ tại $x = 1; y = -1; z = 2$.

b) $N = \frac{1}{2}xy^3 - 3 + \frac{2}{5}xy^3 + 8 - xy$ tại $x = \frac{1}{2}; y = -\frac{2}{3}$.

.....

4. Cộng, trừ đa thức nhiều biến

- **Các bước thực hiện**

+ **Bước 1:** Viết tổng hoặc hiệu của hai đa thức, mỗi đa thức đặt trong ngoặc.

+ **Bước 2:** Áp dụng quy tắc dấu ngoặc để phá ngoặc.

+ **Bước 3:** Ghép nhóm các đơn thức đồng dạng, phân cách giữa các nhóm luôn là dấu cộng.

+ **Bước 4:** Thực hiện phép tính trong từng nhóm.

- **Chú ý:** Nếu đa thức chưa thu gọn thì ta phải thu gọn trước khi cộng, trừ hai đa thức.

- **Ví dụ:** Cho hai đa thức $A = x^2 + 2xy + y^2$ và $B = -2xy + x^2 + y^2$. Tính

- a) $A + B$; b) $A - B$;

Giải

<p>a)</p> $A + B = (x^2 + 2xy + y^2) + (-2xy + x^2 + y^2)$ $A + B = x^2 + 2xy + y^2 - 2xy + x^2 + y^2$ $A + B = (x^2 + x^2) + (2xy - 2xy) + (y^2 + y^2)$ $A + B = 2x^2 + 2y^2$	<p>b)</p> $A - B = (x^2 + 2xy + y^2) - (-2xy + x^2 + y^2)$ $A - B = x^2 + 2xy + y^2 + 2xy - x^2 - y^2$ $A - B = (x^2 - x^2) + (2xy + 2xy) + (y^2 - y^2)$ $A - B = 4xy$
--	--

- **Bài tập tương tự:** Cho đa thức $M = 2 + x^2 - 2xy + y^2$; $N = x^2 - 3xy + 2$; $P = -4 - x^2 - 3xy$

Tính:

- a) $M + N + P$; b) $M + N - P$; c) $P - M - N$;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Thu gọn các đa thức sau và cho biết bậc của đa thức thu được

$$(1) A = -2xy + \frac{3}{2}xy^2 + \frac{1}{2}xy^2 + xy - 3;$$

$$(2) B = -xy^2z + 2x^2yz - xyz - 3xy^2z - 2x^2yz;$$

$$(3) C = 4x^2y^3 + x^4 - 2x^2y^3 + 5x^4 - 2x^2y^3 + 3;$$

$$(4) D = \frac{3}{4}xy^2 - 2xy + 3 - \frac{1}{2}xy^2 - 4xy - 7;$$

$$(5) E = -\frac{3}{4}x^2y - 5xy + \frac{1}{2}x^2y + 10xy - x^2y + xy;$$

$$(6) F = 3xy^2z - xy^2z - xyz + 2xy^2z - 3xyz - 5xy^2z;$$

Bài 2. Tính giá trị của mỗi đa thức sau

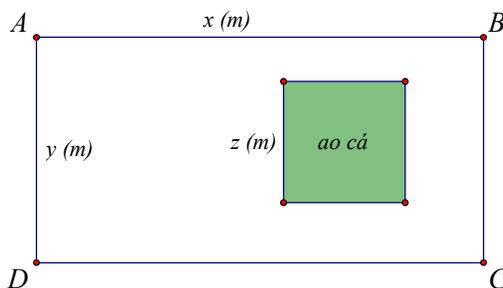
$$(1) A = 6xy^2 + 7xy^3 + 8x^2y^3 \text{ tại } x = y = -1;$$

$$(2) B = x^6 + 2x^2y^3 - x^5 + xy - x^2y^3 - x^6 + x^5 \text{ tại } x = -2; y = -1;$$

$$(3) C = 7xy^2 - 4xy + 2xy^2 - xy - 9xy^2 + 5xy - \frac{1}{2}x^2y^3 \text{ tại } x = 15; y = -3;$$

$$(4) D = \frac{2}{3}x^2y + 3x^2y - x^2y - 1 \text{ tại } x = -3; y = 1;$$

Bài 3. Một miếng đất hình chữ nhật $ABCD$ có chiều dài $x(m)$ và chiều rộng $y(m)$. Trên miếng đất đó người ta đào một cái ao hình vuông cạnh $z(m)$. Phần đất còn lại dùng để trồng rau.



(1) Viết đa thức biểu thị diện tích đất dùng để trồng rau;

(2) Nếu $x = 20(m)$; $y = 15(m)$; $z = 3(m)$ thì diện tích đất trồng rau là bao nhiêu?

Bài 4. Thực hiện phép tính

$$(1) A = x + 2y; B = -2y + x. \text{ Tính } A + B; A - B.$$

$$(2) A = 2x^2y - x^3 - xy^2 + 1; B = x^3 + 2xy^2 - 2. \text{ Tính } B + A; B - A.$$

$$(3) A = \frac{1}{2}x^2y + xy^3 - \frac{5}{2}x^3y^2 + x^3; B = \frac{7}{2}x^3y^2 - \frac{1}{2}x^2y + xy^3. \text{ Tính } A - B; B - A.$$

Bài 5. Cho đa thức $M = 3x^3 - x^2y + 2xy + 3$; $N = x^2y - 2xy - 2$. Tìm đa thức P , biết

$$(1) M + P = N;$$

$$(2) M - P = N;$$

$$(3) P - M = N;$$

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: NHÂN, CHIA ĐA THỨC NHIỀU BIẾN
---	---

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Nhân hai đơn thức nhiều biến

- **Quy tắc:** Nhân hệ số với hệ số và nhân biến số với biến số.
- **Ví dụ:** Thực hiện phép tính

a) $-2xy^2 \cdot 3x^2yz$; b) $-x^2y^3 \cdot \frac{1}{2}xy \cdot (-4x^3y)$;

Giải

a) $-2xy^2 \cdot 3x^2yz = (-2 \cdot 3) \cdot (x \cdot x^2) \cdot (y^2 \cdot y) \cdot z = -6x^3y^3z$.

b) $-x^2y^3 \cdot \frac{1}{2}xy \cdot (-4x^3y) = \left[-1 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-4)\right] \cdot (x^2 \cdot x \cdot x^3) \cdot (y^3 \cdot y \cdot y) = 2x^6y^5$.

- **Bài tập tương tự:** Thực hiện phép tính và tìm bậc của đơn thức thu được

a) $3x^2y^3 \cdot (-8x^3yz)$; b) $4xy^2 \cdot (-x^3y^2z) \cdot 2yz^2$;

.....

.....

.....

2. Nhân đơn thức cho đa thức

- **Quy tắc:** Nhân đơn thức đó với từng đơn thức của đa thức.

$$A \cdot (B + C - D) = A \cdot B + A \cdot C - A \cdot D$$

- **Chú ý:** Nhân dấu của các đơn thức với nhau trước

$$(-) \times (-) = (+); \quad (-) \times (+) = (-); \quad (+) \times (-) = (-)$$

- **Ví dụ:** Thực hiện phép tính

a) $(-2xy) \cdot (x - 3x^2y + 4)$; b) $\left(5x^2y - 3xy + 2y^2 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}xy^2\right)$;

Giải

a) $(-2xy) \cdot (x - 3x^2y + 4)$ $= -2xy \cdot x + 2xy \cdot 3x^2y - 2xy \cdot 4$ $= -2x^2y + 6x^3y^2 - 4xy$	b) $\left(5x^2y - 3xy + 2y^2 - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}xy^2\right)$ $= -5x^2y \cdot \frac{1}{2}xy^2 + 3xy \cdot \frac{1}{2}xy^2 - 2y^2 \cdot \frac{1}{2}xy^2 + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}xy^2$ $= \frac{-5}{2}x^3y^3 + \frac{3}{2}x^2y^3 - 1xy^4 + \frac{1}{3}xy^2$
--	--

- **Bài tập tương tự:** Thực hiện phép tính

a) $(2y - 3x)^2$;

b) $(2x - 3y) \cdot (-x^2y - 5xy + 4y^2)$;

c) $(2x - 3) \cdot (3y - 2) - (3x - 2) \cdot (2y - 3)$;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Chia hai đơn thức nhiều biến

- **Phép chia hết:** Đơn thức A chia hết cho đơn thức B ($B \neq 0$) khi mỗi biến của B đều là biến của A với số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong A .

- **Ví dụ:**

+ Đơn thức $5x^2y^3$ chia hết cho đơn thức $2x^2y$ vì mỗi biến trong đơn thức $2x^2y$ đều có số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong đơn thức $5x^2y^3$.

+ Đơn thức $-6xy^3$ không chia hết cho đơn thức $7x^3y$ vì số mũ của x trong đơn thức $7x^3y$ lớn hơn số mũ của x trong đơn thức $-6xy^3$.

+ Đơn thức $\frac{1}{2}xy^2$ không chia hết cho đơn thức xyz vì trong đơn thức $\frac{1}{2}xy^2$ không chứa biến z .

- **Bài tập tương tự:** Các đơn thức sau có chia hết cho nhau không? Vì sao?

a) $-5x^2yz^3$ và $x^2y^2z^3$;

b) x^3y^4 và x^3y ;

c) $12x^3y$ và $15xyz^2$;

.....

.....

.....

.....

- **Quy tắc chia hai đơn thức:** Chia hệ số cho hệ số và chia biến số cho biến số sau đó nhân các kết quả lại với nhau.

- **Chú ý:** $a^0 = 1$

- **Ví dụ:** Thực hiện phép tính

a) $7x^3y^2z : (-5xy^2)$; b) $15x^2y^3 : 15x^2y^3$; c) $3x^2y : (-3x^2y)$;

Giải

a) $7x^3y^2z : (-5xy^2) = \frac{-7}{5} \cdot x^{3-1} \cdot y^{2-2} \cdot z = \frac{-7}{5} x^2 \cdot y^0 \cdot z = \frac{-7}{5} x^2z$;

b) $15x^2y^3 : 15x^2y^3 = \frac{15}{15} \cdot x^{2-2} \cdot y^{3-3} = 1 \cdot x^0 \cdot y^0 = 1$;

c) $3x^2y : (-3x^2y) = \frac{-3}{3} \cdot x^{2-2} \cdot y^{1-1} = -1 \cdot x^0 \cdot y^0 = -1$;

- **Bài tập tương tự:** Thực hiện phép tính

a) $18x^5y^4 : 9x^4y^3$; b) $-13x^3yz^2 : 2x^3z^2$; c) $25x^4y^3z^5 : 4x^4y^3z^4$;

.....

.....

.....

.....

5. Chia đa thức cho đơn thức

- **Quy tắc:** Muốn chia đa thức A cho đơn thức B . Ta chia mỗi đơn thức của A cho B

- **Ví dụ:** Thực hiện phép chia $(12x^3y^3 - 6x^4y^3 + 21x^3y^4) : (3x^3y^3)$

Giải

$$\begin{aligned} & (12x^3y^3 - 6x^4y^3 + 21x^3y^4) : (3x^3y^3) \\ & = 12x^3y^3 : 3x^3y^3 - 6x^4y^3 : 3x^3y^3 + 21x^3y^4 : 3x^3y^3 \\ & = 4 - 2x + 7y \end{aligned}$$

- **Bài tập tương tự:** Thực hiện phép chia

a) $\left(x^2y^2 + \frac{1}{6}x^3y^2 - x^5y^4\right) : \left(\frac{1}{2}xy^2\right)$; b) $(xy^4 - x^3y^2 + 2x^2y) : (-xy)$;

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Tìm đơn thức M , biết

$$(1) (3x^2y^3) \cdot M = 5x^2y^2;$$

$$(2) M : (-2x^3y^2) = -xyz^2;$$

$$(3) (-15x^3y^4) : M = 3xy^4;$$

$$(4) M \cdot \left(\frac{1}{2}xy\right) = -\frac{3}{2}xy^3;$$

Bài 2. Thực hiện phép tính

$$(1) (-2x^2y^2) \cdot \left(\frac{1}{2}xy - 3x + 5y^3 - 7\right);$$

$$(2) \left(\frac{-3}{5}x^2y^3 - 4x^3 + y^2 - 6\right) \cdot (-x^2y^3);$$

$$(3) (-a^2b) \cdot (-2 + 3a^2b - 5a^3 + b^2);$$

$$(4) (-a + 5ab^3 - 6 + 2b) \cdot (-8a);$$

$$(5) (5x - 2y) \cdot (5x + 2y);$$

$$(6) (x - y) \cdot (x^2 + xy + y^2);$$

$$(7) (-3x^3 + 2x^2y - 5x^2y^2) \cdot (-x + 2xy - 3);$$

$$(8) (x - 2y + 1) \cdot (x^2z + 2xyz - 4y^2z);$$

Bài 3. Thu gọn biểu thức rồi tính giá trị

$$(1) A = 2x^2y(x^2 - 3xy - 5y) + (4x^2y^3 - 5x^2) \cdot (-x^2y^2) \text{ tại } x = 1; y = -1.$$

$$(2) B = (2x + 3y)^2 - (x - 2y)^2 \text{ tại } x = -2; y = 3.$$

$$(3) C = (-x) \cdot (x^2 + 2xy + y^2) - 2xy \cdot (x - y)^2 \text{ tại } x = \frac{1}{2}; y = -1.$$

Bài 4. Chứng tỏ rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến

$$(1) M = (x - 1)(x^2 + x + 1) - x^2(x - 1) - x^2 - 25;$$

$$(2) N = \left(x - \frac{1}{2}y\right)(x^2 + 2y) - x(x^2 + 2y) + y\left(\frac{1}{2}x^2 + y\right) - \frac{2}{3};$$

$$(3) P = (x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2) - x^8 - 5;$$

Bài 5. Thực hiện phép tính

$$(1) (x^5y^6 + 2x^5y^4 - 7x^3y^5) : (-x^3y^4);$$

$$(2) \left(2x^5y^3 - 5x^3y^5 + \frac{3}{4}x^3y^4z\right) : \left(-\frac{1}{2}x^3y^3\right);$$

$$(3) (5x^2y^4z - 12x^4y^3z^2 - 4xy^3) : (-6xy^3);$$

$$(4) (15x^5y^4 - 10x^4y^5 + 20x^4y^4) : (-20x^4y^4);$$

$$(5) \left(\frac{1}{3}x^2y^5 - \frac{2}{5}x^5y^2 + \frac{3}{2}x^3y^3\right) : (-3x^2y^2);$$

$$(6) (7x^5y^4z^3 - 3x^4y^7z^2 - 2x^2y^2z) : (-x^2y^2z);$$

Bài 6. Một bể nước hình hộp chữ nhật có chiều dài đáy là $x(m)$, chiều rộng đáy là $y(m)$ và chiều cao là $z(m)$.

(1) Viết biểu thức tính thể tích của bể?

(2) Người ta đổ nước vào bể sao cho mực nước còn cách miệng bể $20(cm)$. Viết biểu thức tính thể tích nước có trong bể?

(3) Nếu $x = 5(m)$, $y = 3(m)$, $z = 1,5(m)$ thì dung tích của bể là bao nhiêu và thể tích nước trong bể là bao nhiêu?

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: HẰNG ĐẲNG THỨC – PHẦN 1
---	---

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Hiệu hai bình phương

- **Phát biểu:** $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$. Chú ý: $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$; $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $x^2 - 4$; b) $(2x)^2 - (3y)^2$; c) $(x + y)^2 - 9$;

Giải

a) $x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = (x - 2)(x + 2)$.

b) $(2x)^2 - (3y)^2 = (2x - 3y)(2x + 3y)$.

c) $(x + y)^2 - 9 = (x + y)^2 - 3^2 = [(x + y) - 3][(x + y) + 3] = (x + y - 3)(x + y + 3)$.

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $y^2 - 16$; b) $(4x)^2 - (5y)^2$; c) $(2x - y)^2 - 1$;

.....

.....

.....

.....

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng hiệu hai bình phương

a) $(x - 1)(x + 1)$; b) $(3 + 2y)(3 - 2y)$; c) $(5y - 2x)(5y + 2x)$;
 d) $(3 - x)(x + 3)$;

Giải

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

b) $(3 + 2y)(3 - 2y) = 3^2 - (2y)^2 = 9 - 4y^2$.

c) $(5y - 2x)(5y + 2x) = (5y)^2 - (2x)^2 = 25y^2 - 4x^2$.

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

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng hiệu hai bình phương

a) $(y - 5)(y + 5)$; b) $(7x - 1)(7x + 1)$; c) $(5b + 3a)(3a - 5b)$;

.....

.....

.....

.....

2. Bình phương một tổng

- **Phát biểu:** $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$. **Chú ý:** $(A+B)^2 = (B+A)^2$

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $(x+4)^2$; b) $(2y+3)^2$; c) $(4x+2y)^2$;

Giải

a) $(x+4)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 = x^2 + 8x + 16$.

b) $(2y+3)^2 = (2y)^2 + 2 \cdot (2y) \cdot 3 + 3^2 = 4y^2 + 12y + 9$.

c) $(4x+2y)^2 = (4x)^2 + 2 \cdot (4x) \cdot (2y) + (2y)^2 = 16x^2 + 16xy + 4y^2$.

Chú ý: Phải đặt các đơn thức có hệ số khác 1 trong ngoặc đơn khi lấy lũy thừa.

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $(5+x)^2$; b) $(1+6x)^2$; c) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y\right)^2$;

.....

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng bình phương một tổng

a) $x^2 + 6x + 9$; b) $4x^2 + 4x + 1$; c) $9x^2 + 49y^2 + 42xy$;

Nhận xét: Trước tiên, ta phải xác định được hai hạng tử đóng vai trò là A^2 và B^2 . Từ đó, tìm được A và B rồi tiến hành tách hạng tử thứ ba theo dạng tích $2 \cdot A \cdot B$.

Giải

a) $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 6x + 3^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x+3)^2$.

b) **Phân tích:** Hạng tử $4x^2$ và 1 có thể viết dưới dạng bình phương là $(2x)^2$ và 1^2 . Vậy hai hạng tử này có thể đóng vai trò A^2 và B^2 trong hằng đẳng thức.

Ta chọn:

$$\begin{cases} A^2 = (2x)^2 \\ B^2 = 1^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 2x \\ B = 1 \end{cases}$$

Từ đây ta thử tính tích $2 \cdot A \cdot B$ để xem có bằng với hạng tử $4x$ như đề bài đã cho hay không. Thật vậy, ta có: $2 \cdot A \cdot B = 2 \cdot 2x \cdot 1 = 4x$.

Trình bày: $4x^2 + 4x + 1 = 2^2 \cdot x^2 + 4x + 1^2 = (2x)^2 + 2 \cdot (2x) \cdot 1 + 1^2 = (2x+1)^2$.

Chú ý: Ngoài ra ta có thể chọn $\begin{cases} A^2 = 1^2 \\ B^2 = (2x)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ B = 2x \end{cases}$. Khi đó, hằng đẳng thức

được viết lại như sau: $(1+2x)^2$.

c) **Phân tích:** Hạng tử $9x^2$ và $49y^2$ có thể viết dưới dạng bình phương là $(3x)^2$ và $(7y)^2$. Vậy hai hạng tử này có thể đóng vai trò là A^2 và B^2 trong hằng đẳng thức.

Ta chọn:

$$\begin{cases} A^2 = (3x)^2 \\ B^2 = (7y)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 3x \\ B = 7y \end{cases}$$

Từ đây ta thử tính tích $2 \cdot A \cdot B$ để xem có bằng với hạng tử $42xy$ như đề bài đã cho hay không. Thật vậy, ta có: $2 \cdot A \cdot B = 2 \cdot 3x \cdot 7y = 42xy$.

Trình bày:

$$\begin{aligned} & 9x^2 + 49y^2 + 42xy \\ &= 9x^2 + 42xy + 49y^2 \\ &= 3^2 \cdot x^2 + 42xy + 7^2 \cdot y^2 \\ &= (3x)^2 + 2 \cdot (3x) \cdot (7y) + (7y)^2 \\ &= (3x + 7y)^2 \end{aligned}$$

Chú ý: Ngoài ra ta có thể chọn $\begin{cases} A^2 = (7y)^2 \\ B^2 = (3x)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 7y \\ B = 3x \end{cases}$. Khi đó, hằng đẳng thức

được viết lại như sau: $(7y + 3x)^2$.

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng bình phương một tổng

- a) $36 + 12x + x^2$; b) $6y + 9y^2 + 1$; c) $16x^2 + 25y^2 + 40xy$;

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bình phương một hiệu

- **Phát biểu:** $(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$. **Chú ý:** $(A-B)^2 = (B-A)^2$

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $(x-1)^2$; b) $\left(4y-\frac{1}{3}\right)^2$; c) $(5y-3x)^2$;

Giải

a) $(x-1)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 = x^2 - 2x + 1$.

b) $\left(4y-\frac{1}{3}\right)^2 = (4y)^2 - 2 \cdot (4y) \cdot \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 16y^2 - \frac{8}{3}y + \frac{1}{9}$.

c) $(5y-3x)^2 = (5y)^2 - 2 \cdot (5y) \cdot (3x) + (3x)^2 = 25y^2 - 30xy + 9x^2$.

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $\left(\frac{1}{2}-x\right)^2$; b) $(2-5x)^2$; c) $\left(\frac{3}{2}x-\frac{2}{3}y\right)^2$;

.....

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng bình phương một hiệu

a) $x^2 - 8x + 16$; b) $9x^2 - 6x + 1$; c) $9x^2 + 4y^2 - 12xy$;

Nhận xét: Trước tiên, ta phải xác định được hai hạng tử đóng vai trò là A^2 và B^2 . Từ đó, tìm được A và B rồi tiến hành tách hạng tử thứ ba theo dạng tích $2 \cdot A \cdot B$. Ta thực hiện phép phân tích và chọn tương tự như khi làm với hằng đẳng thức bình phương một tổng.

Giải

a) $x^2 - 8x + 16 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 = (x-4)^2$.

b) $9x^2 - 6x + 1 = 3^2 \cdot x^2 - 2 \cdot (3x) \cdot 1 + 1^2 = (3x-1)^2$.

c) $9x^2 + 4y^2 - 12xy$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2$
 $= 3^2 \cdot x^2 - 2 \cdot (3x) \cdot (2y) + (2y)^2$
 $= (3x-2y)^2$

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng bình phương một hiệu

a) $x^2 - x + \frac{1}{4}$; b) $-10y + 25y^2 + 1$; c) $25y^2 + 36x^2 - 60xy$;

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Khai triển hằng đẳng thức

(1) $\frac{1}{4} - x^2$; (2) $1 - 49x^2$; (3) $\frac{4}{9}x^2 - 16y^2$;

(4) $\left(\frac{5}{7} + x\right)^2$; (5) $\left(4x + \frac{3}{5}\right)^2$; (6) $\left(\frac{2}{3}x + 9y\right)^2$;

(7) $\left(y - \frac{1}{3}\right)^2$; (8) $(3y - x)^2$; (9) $\left(\frac{7}{2}x - \frac{2}{7}y\right)^2$;

Bài 2. Viết đa thức dưới dạng một hằng đẳng thức

(1) $(4 - x)(4 + x)$; (2) $(8x + 1)(1 - 8x)$; (3) $\left(\frac{1}{2}x - 5y\right)\left(5y + \frac{1}{2}x\right)$;

(4) $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$; (5) $\frac{4}{9}y^2 + 25 + \frac{20}{3}y$; (6) $20xy + 25y^2 + 4x^2$;

(7) $-2x + 1 + x^2$; (8) $4x^2 + \frac{1}{4} - 2x$; (9) $\frac{16}{9}y^2 + \frac{25}{4}x^2 - \frac{20}{3}xy$;

Bài 3. Tìm x , biết

Chú ý:

$\oplus (A + B)^2 = 0 \Rightarrow A + B = 0; \quad (A - B)^2 = 0 \Rightarrow A - B = 0$

(1) $16x^2 - (4x - 5)^2 = 15$; (2) $(2x + 3)^2 - 4(x - 1)(x + 1) = 49$;

(3) $(2x + 1)(1 - 2x) + (1 - 2x)^2 = 18$; (4) $4x^2 + 4x + 1 = 0$;

(5) $x^2 - 25 = 0$; (6) $49 - 4x^2 = 0$;

(7) $(3x + 1)^2 - (2x - 4)^2 = 0$; (8) $x^2 - 12x + 36 = 0$;

(9) $(2x - 5)^2 - (x + 3)^2 = 0$; (10) $9x^2 + 1 - 6x = 0$;

(11) $x^2 + 8x = -16$; (12) $(x + 3)^2 - 16 = 0$;

(13) $(x + 5)^2 = (x - 1)^2 + 12x$; (14) $(x + 1)^2 + (x - 1)^2 = 2x^2 + 2$;

(15) $(2x + 3)^2 - (2x - 3)^2 = 24x$; (16) $(x + 4)^2 = (x - 3)^2 + 28$;

(17) $81 = (x - 5)^2$; (18) $(x^2 + 1)^2 - (x^2 - 1)^2 = 4x^2 - x + 2$;

Bài 4. Chứng minh các đẳng thức

$$(1) (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab;$$

$$(2) (x+y)^2 + (x-y)^2 = 2(x^2 + y^2);$$

$$(3) (a^2 - 1)^2 + 4a^2 = (a^2 + 1)^2;$$

$$(4) (x-y)^2 + (x+y)^2 + 2(x^2 - y^2) = 4x^2;$$

Bài 5. Bài toán tìm giá trị lớn nhất (GTLN) và giá trị nhỏ nhất (GTNN).

Phương pháp chung: Biến đổi biểu thức về dạng $(A \pm B)^2 + m$ hoặc $m - (A \pm B)^2$ với $m \in \mathbb{R}$.

Khi đó:

- Vì $(A \pm B)^2 \geq 0$ nên $(A \pm B)^2 + m \geq m \Rightarrow$ **GTNN** của biểu thức là m , dấu bằng xảy ra khi $A \pm B = 0$.

- Vì $(A \pm B)^2 \geq 0$ nên $m - (A \pm B)^2 \leq m \Rightarrow$ **GTLN** của biểu thức là m , dấu bằng xảy ra khi $A \pm B = 0$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$(1) P = x^2 - 2x + 3;$$

$$(1) A = -x^2 + 6x + 1;$$

$$(2) Q = x^2 - 4x + 5;$$

$$(2) B = -x^2 + x;$$

$$(3) N = x^2 - 4x + \frac{9}{2};$$

$$(3) C = -x^2 + 4x + 3;$$

$$(4) K = 2x^2 + 8x + 10;$$

$$(4) D = -2x^2 + 2x + 5;$$

$$(5) L = x^2 + y^2 - 2xy + 1;$$

$$(5) E = -x^2 + x - 1;$$

$$(6) D = x^2 + y^2 - 2x - 4y + 6;$$

$$(6) F = x - x^2 + 2;$$

$$(7) A = x^2 + 4y^2 - 2x + 4y + 5;$$

$$(7) G = -x^2 + 2 + 4x;$$

$$(8) M = x^2 + y^2 - 4x + 2y + 5;$$

$$(8) H = -x^2 - y^2 + 4x + 2y - 6;$$

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: HẰNG ĐẲNG THỨC – PHẦN 2
---	---

PHẦN I. LÝ THUYẾT

4. Lập phương một tổng

- **Phát biểu:** $(A+B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$. **Chú ý:** $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$; $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $(x+2)^3$; b) $(3y+1)^3$; c) $(4x+2y)^3$;

Giải

a) $(x+2)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 2 + 3 \cdot x \cdot 2^2 + 2^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$.

b) $(3y+1)^3 = (3y)^3 + 3 \cdot (3y)^2 \cdot 1 + 3 \cdot (3y) \cdot 1^2 + 1^3 = 27y^3 + 27y^2 + 9y + 1$.

c) $(4x+2y)^3$
 $= (4x)^3 + 3 \cdot (4x)^2 \cdot (2y) + 3 \cdot (4x) \cdot (2y)^2 + (2y)^3$
 $= 64x^3 + 96x^2y + 48xy^2 + 8y^3$

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $(3+x)^3$; b) $(5x+1)^3$; c) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y\right)^3$;

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng lập phương của một tổng

a) $8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$; b) $27y^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 8x^3$;

Nhận xét: Trước tiên, ta phải xác định được hai hạng tử đóng vai trò là A^3 và B^3 . Từ đó, tìm được A và B rồi tiến hành tách hai hạng tử còn lại theo dạng tích $3 \cdot A^2 \cdot B$ và $3 \cdot A \cdot B^2$.

Giải

a) **Phân tích:** Hạng tử $8x^3$ và 1 có thể viết dưới dạng lập phương là $(2x)^3$ và 1^3 . Vậy hai hạng tử này có thể đóng vai trò là A^3 và B^3 trong hằng đẳng thức.

Ta chọn:

$$\begin{cases} A^3 = (2x)^3 \\ B^3 = 1^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 2x \\ B = 1 \end{cases}$$

Từ đây ta thử tính tích $3 \cdot A^2 \cdot B$ và $3 \cdot A \cdot B^2$ để xem có bằng với hai hạng tử còn lại trong biểu thức hay không.

Thật vậy, ta có:

$$\begin{cases} 3 \cdot A^2 \cdot B = 3 \cdot (2x)^2 \cdot 1 = 12x^2 \\ 3 \cdot A \cdot B^2 = 3 \cdot 2x \cdot 1^2 = 6x \end{cases}$$

Trình bày:

$$\begin{aligned} & 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1 \\ &= 2^3 \cdot x^3 + 12x^2 + 6x + 1^3 \\ &= (2x)^3 + 3 \cdot (2x)^2 \cdot 1 + 3 \cdot (2x) \cdot 1 + 1^3 \\ &= (2x+1)^3 \end{aligned}$$

Chú ý: Ngoài ra ta có thể chọn $\begin{cases} A^3 = 1^3 \\ B^3 = (2x)^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ B = 2x \end{cases}$. Khi đó, hằng đẳng thức

được viết lại như sau: $(1+2x)^3$.

b) **Phân tích:** Hạng tử $27y^3$ và $8x^3$ có thể viết dưới dạng lập phương là $(3y)^3$ và $(2x)^3$. Vậy hai hạng tử này có thể đóng vai trò là A^3 và B^3 trong hằng đẳng thức.

Ta chọn:

$$\begin{cases} A^3 = (3y)^3 \\ B^3 = (2x)^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 3y \\ B = 2x \end{cases}$$

Từ đây ta thử tính tích $3 \cdot A^2 \cdot B$ và $3 \cdot A \cdot B^2$ để xem có bằng với hai hạng tử còn lại trong biểu thức hay không.

Thật vậy, ta có:

$$\begin{cases} 3 \cdot A^2 \cdot B = 3 \cdot (3y)^2 \cdot (2x) = 54xy^2 \\ 3 \cdot A \cdot B^2 = 3 \cdot (3y) \cdot (2x)^2 = 36x^2y \end{cases}$$

Trình bày:

$$\begin{aligned} & 27y^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 8x^3 \\ &= 3^3 \cdot y^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 2^3 \cdot x^3 \\ &= (3y)^3 + 54xy^2 + 36x^2y + (2x)^3 \\ &= (3y)^3 + 3 \cdot (3y)^2 \cdot (2x) + 3 \cdot (3y) \cdot (2x)^2 + (2x)^3 \\ &= (3y+2x)^3 \end{aligned}$$

Chú ý: Ngoài ra ta có thể chọn $\begin{cases} A^3 = (2x)^3 \\ B^3 = (3y)^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 2x \\ B = 3y \end{cases}$. Khi đó, hằng đẳng thức

được viết lại như sau: $(2x+3y)^3$.

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng lập phương một tổng

a) $64 + 12x^2 + 48x + x^3$;

b) $3x^2 + x^3 + 1 + 3x$;

.....
.....
.....
.....

5. Lập phương một hiệu

- **Phát biểu:** $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$. **Chú ý:** $(A - B)^3 \neq (B - A)^3$

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $(2 - x)^3$;

b) $(3x - 1)^3$;

c) $\left(\frac{1}{2}x - 3y\right)^3$;

Giải

a) $(2 - x)^3 = 2^3 - 3 \cdot 2^2 \cdot x + 3 \cdot 2 \cdot x^2 - x^3 = 8 - 12x + 6x^2 - x^3$.

b) $(3x - 1)^3 = (3x)^3 - 3 \cdot (3x)^2 \cdot 1 + 3 \cdot (3x) \cdot 1^2 - 1^3 = 27x^3 - 27x^2 + 9x - 1$.

c)

$$\left(\frac{1}{2}x - 3y\right)^3$$

$$= \left(\frac{1}{2}x\right)^3 - 3 \cdot \left(\frac{1}{2}x\right)^2 \cdot (3y) + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}x\right) \cdot (3y)^2 - (3y)^3$$

$$= \frac{1}{8}x^3 - \frac{9}{4}x^2y + \frac{27}{2}xy^2 - 27y^3$$

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^3$;

b) $\left(\frac{2}{3}y - 1\right)^3$;

c) $(4x - 2y)^3$;

.....
.....
.....
.....

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng lập phương một hiệu

a) $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$;

b) $-x^3 + 6x^2 - 12x + 8$;

Nhận xét: Trước tiên, ta phải xác định được hai hạng tử đóng vai trò là A^3 và B^3 . Từ đó, tìm được A và B rồi tiến hành tách hai hạng tử còn lại theo dạng tích $3 \cdot A^2 \cdot B$ và $3 \cdot A \cdot B^2$.

Giải

a) **Phân tích:** Hạng tử 27 có thể viết dưới dạng lập phương là 3^3 . Vậy hai hạng tử x^3 và 27 có thể đóng vai trò là A^3 và B^3 trong hằng đẳng thức.

Ta chọn:

$$\begin{cases} A^3 = x^3 \\ B^3 = 3^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = x \\ B = 3 \end{cases}$$

Từ đây ta thử tính tích $3 \cdot A^2 \cdot B$ và $3 \cdot A \cdot B^2$ để xem có bằng với hai hạng tử còn lại trong biểu thức hay không. Chú ý dấu của hai hạng tử.

Thật vậy, ta có:

$$\begin{cases} 3 \cdot A^2 \cdot B = 3 \cdot x^2 \cdot 3 = 9x^2 \\ 3 \cdot A \cdot B^2 = 3 \cdot x \cdot 3^2 = 27x \end{cases}$$

Trình bày:

$$\begin{aligned} & x^3 - 9x^2 + 27x - 27 \\ &= x^3 - 9x^2 + 27x - 3^3 \\ &= x^3 - 3 \cdot x^2 \cdot 3 + 3 \cdot x \cdot 3^2 - 3^3 \\ &= (x - 3)^3 \end{aligned}$$

Chú ý: Ta không thể chọn như sau $\begin{cases} A^3 = 3^3 \\ B^3 = x^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 3 \\ B = x \end{cases}$.

Khi đó, ta có: $\begin{cases} 3 \cdot A^2 \cdot B = 3 \cdot 2^2 \cdot x = 12x \\ 3 \cdot A \cdot B^2 = 3 \cdot 2 \cdot x^2 = 6x^2 \end{cases}$. Các kết quả này khác với hai hạng tử còn lại trong biểu thức.

b) **Phân tích:** Ta để ý rằng dấu của các hạng tử bị ngược so với hằng đẳng thức nên ta đưa biểu thức vào trong dấu ngoặc và đặt dấu (-) phía trước ngoặc để đổi dấu tất cả các hạng tử trong ngoặc. Từ đó ta tiến hành phân tích và chọn như câu a).

$$\begin{aligned} & -x^3 + 6x^2 - 12x + 8 \\ &= -(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) \\ &= -(x^3 - 6x^2 + 12x - 2^3) \\ &= -(x^3 - 3 \cdot x^2 \cdot 2 + 3 \cdot x \cdot 2^2 - 2^3) \\ &= -(x - 2)^3 \end{aligned}$$

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng lập phương một hiệu

a) $8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$; b) $-\frac{x^3}{8} + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 1$;

.....

.....

.....

.....

.....

6. Tổng hai lập phương

- **Phát biểu:** $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$. **Chú ý:** $A^3 + B^3 = B^3 + A^3$.

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $x^3 + 1$; b) $8x^3 + 27$; c) $64x^3 + 125y^3$;

Giải

a) $x^3 + 1 = x^3 + 1^3 = (x + 1)(x^2 - x \cdot 1 + 1^2) = (x + 1)(x^2 - x + 1)$.

b) $8x^3 + 27 = (2x)^3 + 3^3 = (2x + 3)[(2x)^2 - (2x) \cdot 3 + 3^2] = (2x + 3)(4x^2 - 6x + 9)$.

c)

$$\begin{aligned} 64x^3 + 125y^3 &= (4x)^3 + (5y)^3 \\ &= (4x + 5y)[(4x)^2 - (4x) \cdot (5y) + (5y)^2] \\ &= (4x + 5y)(16x^2 - 20xy + 25y^2) \end{aligned}$$

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $\frac{1}{8} - x^3$; b) $\frac{y^3}{27} + 8$; c) $\frac{x^3}{64} + \frac{y^3}{216}$;

.....

.....

.....

.....

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng tổng hai lập phương

a) $(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$; b) $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1)$;

Giải

a) $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) = (x + 2)(x^2 - 2 \cdot x + 2^2) = x^3 + 2^3 = x^3 + 8$.

b) $(2x + 1)(4x^2 - 2x + 1) = (2x + 1)[(2x)^2 - (2x) \cdot 1 + 1^2] = (2x)^3 + 1^3 = 8x^3 + 1$.

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng tổng hai lập phương

a) $(3+x)(x^2-3x+9)$;

b) $(x+3y)(x^2-3xy+9y^2)$;

.....
.....
.....

7. Hiệu hai lập phương

- **Phát biểu:** $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$. **Chú ý:** $A^3 - B^3 \neq B^3 - A^3$

- **Ví dụ 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $\frac{1}{125} - x^3$;

b) $8x^3 - 1$;

c) $27y^3 - 512x^3$;

Giải

a) $\frac{1}{125} - x^3 = \left(\frac{1}{5}\right)^3 - x^3 = \left(\frac{1}{5} - x\right) \left[\left(\frac{1}{5}\right)^2 + \frac{1}{5} \cdot x + x^2\right] = \left(\frac{1}{5} - x\right) \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{5}x + x^2\right)$.

b) $8x^3 - 1 = (2x)^3 - 1^3 = (2x - 1) \left[(2x)^2 + (2x) \cdot 1 + 1^2\right] = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$.

c)

$$\begin{aligned} 27y^3 - 512x^3 &= (3y)^3 - (8x)^3 \\ &= (3y - 8x) \left[(3y)^2 + (3y) \cdot (8x) + (8x)^2 \right] \\ &= (3y - 8x)(9y^2 + 24xy + 64x^2) \end{aligned}$$

- **Bài tập tương tự 1:** Khai triển hằng đẳng thức

a) $\frac{x^3}{8} - 1$;

b) $-125x^3 + 64$;

c) $\frac{x^3}{343} - \frac{y^3}{27}$;

.....
.....
.....
.....

- **Ví dụ 2:** Viết biểu thức dưới dạng hiệu hai lập phương

a) $(1-3x)(1+3x+9x^2)$;

b) $(2x-3y)(4x^2+6xy+9y^2)$;

Giải

$$\begin{aligned} a) & (1-3x)(1+3x+9x^2) \\ &= (1-3x) \left[1^2 + 1 \cdot (3x) + (3x)^2 \right] \\ &= 1^3 - (3x)^3 \\ &= 1 - 27x^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & (2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2) \\ &= (2x - 3y)\left[(2x)^2 + (2x) \cdot (3y) + (3y)^2\right] \\ &= (2x)^3 - (3y)^3 \\ &= 8x^3 - 27y^3 \end{aligned}$$

- **Bài tập tương tự 2:** Viết biểu thức dưới dạng hiệu hai lập phương

$$\text{a) } \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}\right); \quad \text{b) } (2x - 3)(4x^2 + 6x + 9);$$

.....
.....
.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Khai triển hằng đẳng thức

(1) $(a+5)^3$;	(2) $\left(3x+\frac{1}{2}\right)^3$;	(3) $\left(\frac{7}{4}x+2y\right)^3$;
(4) $\left(\frac{2}{7}-x\right)^3$;	(5) $\left(5x-\frac{8}{5}\right)^3$;	(6) $\left(-\frac{2}{3}x+3y\right)^3$;
(7) $a^3+\frac{1}{27}$;	(8) $\frac{8x^3}{27}+1$;	(9) $125y^3+\frac{1}{8}x^3$;
(10) $\frac{1}{8}-a^3$;	(11) $\frac{x^3}{343}-\frac{8}{64}y^3$;	(12) $\frac{8}{x^3}-\frac{y^3}{27}$;

Bài 2. Viết đa thức dưới dạng một hằng đẳng thức

(1) $x^3+12x^2+48x+64$;	(2) $8x^3+12x^2+6x+1$;
(3) $125x^3+75x^2+15x+1$;	(4) $27x^3-54x^2+36x-8$;
(5) $125x^3-150x^2+60x-8$;	(6) $-64x^3+96x^2-48x+8$;
(7) $(4+x)(x^2-4x+16)$;	(8) $(4x+5)(16x^2-20x+25)$;
(9) $(6x+7)(36x^2-42x+49)$;	(10) $(2x-3)(4x^2+6x+9)$;
(11) $(2-5x)(4+10x+25x^2)$;	(12) $(4x-5)(16x^2-20x+25)$;

Bài 3. Tìm x , biết

Chú ý:

$$\begin{aligned} \oplus (A+B)^3=0 &\Rightarrow A+B=0; & (A-B)^3=0 &\Rightarrow A-B=0 \\ \oplus A^2=B^2 &\Rightarrow A=B \text{ hoac } A=-B; & A^3=B^3 &\Rightarrow A=B \end{aligned}$$

(1) $x^3+3x^2+3x+1=0$;	(2) $x^3-6x^2+12x-8=0$;
(3) $x^3+27=0$;	(4) $8-x^3=0$;
(5) $(x+2)^3=27$;	(6) $(2x-1)^3=8$;
(7) $x^3+3x^2+3x=7$;	(8) $x^3-9x^2+27x-27=0$;
(9) $(x+1)(x^2-x+1)=126$;	(10) $(x-2)(x^2+2x+4)=19$;
(11) $(2x-1)^3=64$;	(12) $(x-2)^3=-8$;
(13) $(x-3)(x^2+3x+9)+x(x+2)(2-x)=0$;	(14) $(x+1)^3-(x-1)^3-6(x-1)^2=0$;
(15) $(2x-3)(4x^2+6x+9)+8(x-1)(1+x)+35=0$;	

Bài 4. Thu gọn biểu thức sau đó tính giá trị

(1) $A=(2x+y)^2+(2x-y)^3+12x(2x+y)(2x-y)$ tại $x=-1; y=2$;
(2) $B=(x+3y)(x^2-3xy+9y^2)+(3x-y)(9x^2+3xy+y^2)$ tại $x=-\frac{1}{2}; y=-1$;
(3) $C=(x-2)^3+(x+2)^3-6x(x-2)(x+2)$ tại $x=-2$;

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ
---	---

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Phân tích đa thức thành nhân tử là biến đổi đa thức đó thành một tích của những đa thức.

- Ví dụ:

a) $2x^2 - 4x = 2x \cdot (x - 2)$; b) $2(x + y) - 2y(x + y) = 2 \cdot (x + y) \cdot (1 - y)$;

2. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp đặt nhân tử chung

- **Bước 1:** Xác định thừa số chung của các hạng tử (số, biến)

- **Bước 2:** Đưa các thừa số chung ra ngoài bằng công thức $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$

- Ví dụ:

a) $6x^3 + 2x$; b) $4x^2y^2 + 36x^2y^3 + 6xy^4$; c) $20x^4y - 5x^3y^2 + 15x^5y$;

Giải

a) $6x^3 + 2x = 2x(3x^2 + 1)$;

b) $4x^2y^2 + 36x^2y^3 + 6xy^4 = 2xy(2xy + 18xy^2 + 3y^3)$;

c) $20x^4y - 5x^3y^2 + 15x^5y = 5x^3y(4x - y + 3x^2)$;

- **Bài tập tương tự:**

a) $4x^2y^3 - 6x^3y^2$; b) $-3x - 6xy + 9x^2$; c) $9x^4y^3 + 3x^2y^4 - x^2y^3$;

.....

3. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp nhóm hạng tử

- **Tổng quát:** $A \cdot (B + C) + D \cdot (B + C) = (B + C) \cdot (A + D)$

- Ví dụ:

a) $x^5 - x^3 + x^2 - 1$; b) $x(x - 2) - x + 2$; c) $10x^2 + 10xy + 5x + 5y$;

Giải

a) $x^5 - x^3 + x^2 - 1 = (x^5 - x^3) + (x^2 - 1) = x^3(x^2 - 1) + 1(x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^3 + 1)$;

b) $x(x - 2) - x + 2 = x(x - 2) + (-x + 2) = x(x - 2) - 1(x - 2) = (x - 2)(x - 1)$;

c) $10x^2 + 10xy + 5x + 5y$
 $= (10x^2 + 10xy) + (5x + 5y)$
 $= 10x(x + y) + 5(x + y)$
 $= (x + y)(10x + 5)$
 $= 5(x + y)(2x + 1)$

- Bài tập tương tự:

a) $x^2y + xy^2 - x - y$;

b) $x^2 + x - ax - a$;

c) $2xy - ax + x^2 - 2ay$;

.....

.....

.....

.....

.....

4. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp hằng đẳng thức

- Sử dụng các hằng đẳng thức để phân tích đa thức thành nhân tử

(1) $A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2 = (A + B)(A + B)$
 (2) $A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2 = (A - B)(A - B)$
 (3) $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$
 (4) $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$
 (5) $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$
 (6) $A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3 = (A + B)^3$
 (7) $A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3 = (A - B)^3$

- Ví dụ:

a) $x^2 + 2xy + y^2 - 4$;

b) $27 + x^3$;

c) $x^2 - 1$;

Giải

a) $x^2 + 2xy + y^2 - 4 = (x + y)^2 - 2^2 = (x + y - 2)(x + y + 2)$.

b) $27 + x^3 = 3^3 + x^3 = (3 + x)(3^2 - 3 \cdot x + x^2) = (3 + x)(9 - 3x + x^2)$.

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

- Bài tập tương tự:

a) $-10x + 25 + x^2$;

b) $16 - 4x^2$;

c) $64 - 8x^3$;

.....

.....

.....

.....

.....

5. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng cách phối hợp nhiều phương pháp

- Ví dụ:

a) $2x^2 + 4x + 2;$

b) $2x^3 + 2x^2 - 8x - 8;$

c) $5x^2 - 10xy + 5y^2 - 20z^2$

Giải

a) $2x^2 + 4x + 2 = 2(x^2 + 2x + 1) = 2(x + 1)^2.$

b) $2x^3 + 2x^2 - 8x - 8 = 2x^2(x + 1) - 8(x + 1) = (x + 1)(2x^2 - 8) = 2(x + 1)(x^2 + 4).$

c) $5x^2 - 10xy + 5y^2 - 20z^2$
 $= 5(x^2 - 2xy + y^2 - 4z^2)$
 $= 5[(x - y)^2 - (2z)^2]$
 $= 5(x - y - 2z)(x - y + 2z)$

- Bài tập tương tự:

a) $3x^2 - 12x + 12;$

b) $x^3 + 3x^2 - x - 3;$

c) $4x^2 + 4x - 9y^2 + 1;$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng định lí Bézout

- **Định lí Bézout:** Nếu đa thức $P(x)$ có nghiệm $x = a$ thì $P(x) = (x - a) \cdot Q(x)$. Ta có thể tìm được đa thức $Q(x)$ bằng cách thực hiện phép chia $P(x) : (x - a)$.

- **Hướng dẫn bấm máy tính tìm nghiệm của đa thức dạng $ax^2 + bx + c$:**

+ **Bước 1:** Bấm $mode \rightarrow 5 \rightarrow 3$ đối với máy tính casio fx570; $menu \rightarrow 9 \rightarrow 2 \rightarrow 2$ đối với máy tính casio fx580.

+ **Bước 2:** Nhập hệ số $a; b; c$. Chú ý nhập dấu $(-)$ của các hệ số.

+ **Bước 3:** Bấm dấu $=$ để hiển thị nghiệm của đa thức.

- **Ví dụ:** Phân tích đa thức $x^2 - 5x + 6$ thành nhân tử

Giải

Nháp:

+ Bấm máy tính ta tìm được một nghiệm của đa thức là $x = 3$.

+ Thực hiện phép chia $(x^2 - 5x + 6) : (x - 3) = x - 2$.

Vậy $x^2 - 5x + 6 = (x - 3)(x - 2) = x^2 - 2x - 3x + 6$.

Trình bày:

$$\begin{aligned}
 & x^2 - 5x + 6 \\
 & = x^2 - 2x - 3x + 6 \\
 & = (x^2 - 2x) + (-3x + 6) \\
 & = x(x - 2) - 3(x - 2) \\
 & = (x - 3)(x - 2)
 \end{aligned}$$

- Bài tập tương tự:

a) $x^2 + 3x + 2$; b) $x^2 - 7x + 6$; c) $x^2 + 5x + 6$;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Áp dụng vào bài toán tìm x

- **Bước 1:** Phân tích đa thức thành nhân tử.

- **Bước 2:** Áp dụng công thức $A \cdot B = 0 \Rightarrow A = 0 \text{ hoac } B = 0$

- **Ví dụ:** Tìm x , biết

a) $x^2 - 36 = 0$; b) $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$; c) $x^3 - 9x^2 + 14x = 0$;

Giải

a)

$$\begin{aligned}
 & x^2 - 36 = 0 \\
 & x^2 - 6^2 = 0 \\
 & (x - 6)(x + 6) = 0 \\
 & \Rightarrow x - 6 = 0 \text{ hoac } x + 6 = 0 \\
 & \quad x = 6 \qquad \qquad x = -6
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 & x^3 + x^2 + x + 1 = 0 \\
 & x^2(x + 1) + (x + 1) = 0 \\
 & (x + 1)(x^2 + 1) = 0 \\
 & \Rightarrow x + 1 = 0 \text{ hoac } x^2 + 1 = 0 \\
 & \quad x = -1 \qquad \quad x^2 = -1 \text{ (loại)}
 \end{aligned}$$

Vì $x^2 \geq 0$ với mọi giá trị của x nên không tồn tại x thỏa mãn $x^2 = -1$.

Vậy $x = -1$.

c)

$$x^3 - 9x^2 + 14x = 0$$

$$x(x^2 - 9x + 14) = 0$$

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

$$\Rightarrow x = 0 \text{ hoac } x - 2 = 0 \text{ hoac } x - 7 = 0$$

$$x = 2$$

$$x = 7$$

- Bài tập tương tự:

a) $81 - x^2 = 0$;

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

c) $2x^3 - 6x^2 + 4x = 0$;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử bằng phương pháp đặt nhân tử chung

- | | | |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| (1) $5x^2 - 10x$; | (2) $2a^2b + 4ab^2$; | (3) $7x^2y - 14xy$; |
| (4) $6x^3y - 3x^2y^2$; | (5) $12a^2b - 8ab^2$; | (6) $4x + 2x^2 + 6x^3$; |
| (7) $2xy + 4x + 6xy^2$; | (8) $x^2y + 3xy^2 + 9xy$; | (9) $6x^2 - 3x + 9x^3$; |
| (10) $2x^2y - 4xy^2 + 6xy$; | (11) $7x^3y - 14xy - 21x^2y$; | (12) $-5xy^2 - 10x^2y + 15xy$; |

Bài 2. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử bằng phương pháp nhóm hạng tử

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| (1) $x^2 + 3x + xy + 3y$; | (2) $2x^2 - 2xy - x + y$; | (3) $3x^2 - 6x + xy - 2y$; |
| (4) $2x^2 + 3xy + 2x + 3y$; | (5) $xy + x + 2 + 2y$; | (6) $x^2 + 2xy + 2x + y$; |
| (7) $x^3 + x - x^2 - 1$; | (8) $-2x + 4x^2 + 2xy - y$; | (9) $3x^2 + 2x^2 - 3x - 2$; |
| (10) $x^4 - x^3y - x^2y + xy^2$; | (11) $2x^3 - 2xy^2 + 3x^2 - 3y^2$; | (12) $4x^3 - 4x^2 - xy^2 + y^2$; |

Bài 3. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử bằng phương pháp đặt nhân tử chung sau đó dùng hằng đẳng thức.

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| (1) $5x^2 - 20$; | (2) $3x^2 + 6x + 3$; | (3) $2x^2 - 8x + 8$; |
| (4) $6x^3 - 24x^2 + 24x$; | (5) $2x^3 - 2x$; | (6) $2x^4 - 16x$; |
| (7) $3x^3 + 24$; | (8) $4x^3 + 12x^2 + 12x + 4$; | (9) $3x^3 - 81y^3$; |

Bài 4. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử bằng phương pháp nhóm hạng tử chung sau đó dùng hằng đẳng thức.

- | | |
|---|--|
| (1) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$; | (2) $x^3 + 7x^2 - 4x - 28$; |
| (3) $x^2 - y^2 - x + y$; | (4) $x^2 - 4 - 2(x - 2)^2$; |
| (5) $x^2 - y^2 - 2x - 2y$; | (6) $x^3 - 2x + y^3 - 2y$; |
| (7) $x^2 + 4x - 2xy - 4y + y^2$; | (8) $7y - 4xy + 14x - y^2 - 4x^2$; |
| (9) $x^2 + 2x + 1 - y^2$; | (10) $9 - x^2 + 6xy - 9y^2$; |
| (11) $x^5 - x^3y^2 + x^2y^3 - y^5$; | (12) $x^2 + 2xy + y^2 + 2x + 2y + 1$; |
| (13) $a^2 + 2ab + b^2 - x^2 + 2x - 1$; | (14) $x^5 - x^3 + x^2 - 1$; |

Bài 5. Áp dụng định lí Bézout để phân tích đa thức thành nhân tử

- | | | |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| (1) $x^2 - 7x + 12$; | (2) $x^2 + x - 12$; | (3) $x^2 + 3x + 2$; |
| (4) $2x^2 - 3x - 2$; | (5) $3x^2 + 11x + 6$; | (6) $5x^2 - 13x + 6$; |
| (7) $2x^2 - 5x + 2$; | (8) $3x^2 + 2x - 1$; | (9) $4x^2 - 8x + 3 = 0$; |

Bài 6. Phân tích đa thức thành nhân tử để đưa về dạng $A \cdot B = 0 \Rightarrow A = 0$ hoặc $B = 0$ để tìm x

(1) $x^2 + 5x = 0$;

(2) $2x^2 - 6x = 0$;

(3) $x^2 - 25 = 0$

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

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

(6) $x^2 - 4 = x - 2$;

(7) $(x+1)^2 - x - 1 = 0$;

(8) $x^2 + 5x + 6 = x(x+2)$;

(9) $x^3 - 3x^2 = x(x-3)^2$;

(10) $2x^2 + x - 3 = 0$;

(11) $4x^2 - 4x - 3 = 0$;

(12) $6x^2 - 11x + 3 = 0$;

(13) $x^3 - 9x^2 + 14x = 0$;

(14) $x(x-2) - x + 2 = 0$;

(15) $2x^3 + x^2 - 4x - 2 = 0$;

(16) $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$;

(17) $x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$;

(18) $(5x-4)^2 - 49x^2 = 0$;

(19) $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$;

(20) $4x^3 - 36x = 0$;

(21) $x^3 + 8 = 0$;

(22) $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 0$;

(23) $2(x+3) - x^2 - 3x = 0$;

(24) $(x+1)^2 = x+1$;

(25) $(3x-5)^2 - (x+1)^2 = 0$;

(26) $x^3 - x^2 = 4x^2 - 8x + 4$;

(27) $3x(x-2) - x + 2 = 0$

(28) $2x(3x-5) = 10 - 6x$;

(29) $2(x+3) - x^2 - 3x = 0$;

(30) $2x^3 + x^2 - 8x - 4 = 0$;

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: PHÂN THỨC ĐẠI SỐ
---	------------------------------------

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Khái niệm phân thức đại số

- Phân thức đại số là biểu thức dạng $\frac{A}{B}$ với $A; B$ là những đa thức và $B \neq 0$. Trong đó,

A được gọi là tử thức (tử) và B được gọi là mẫu thức (mẫu).

- **Chú ý:** Mỗi đa thức cũng được coi là một phân thức với mẫu thức bằng 1. Mỗi số thực cũng là một phân thức đại số.

- **Ví dụ:**

+ Phân thức $\frac{2x+3}{4x^2y-6x}$ có tử là $2x+3$ và mẫu là $4x^2y-6x$.

+ Phân thức $\frac{1}{x+y}$ có tử là 1 và mẫu là $x+y$.

+ Phân thức $x^2 - 2xy$ được viết lại là $\frac{x^2 - 2xy}{1}$ có tử là $x^2 - 2xy$ và có mẫu là 1.

+ Các số thực như: 0; -2; 3,5; $\frac{5}{9}$;... cũng được gọi là phân thức đại số.

+ Biểu thức $\frac{-x^2y+5}{0}$ không được gọi là phân thức đại số vì có mẫu bằng 0.

- **Bài tập tương tự:** Lấy 03 ví dụ về phân thức đại số và chỉ rõ tử, mẫu của từng phân thức. Lấy 01 ví dụ về biểu thức không phải phân thức đại số.

.....

2. Điều kiện xác định của phân thức đại số

- Phân thức $\frac{A}{B}$ xác định khi $\boxed{B \neq 0}$.

- **Ví dụ:**

a) $\frac{x+1}{x-3}$ xác định khi $x-3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 3$.

b) $\frac{2xy^2}{x-2y}$ xác định khi $x-2y \neq 0 \Rightarrow x \neq 2y$.

c) $\frac{2}{x^2-4}$ xác định khi $x^2-4 \neq 0 \Rightarrow (x-2)(x+2) \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$ và $x \neq -2$.

d) $\frac{3xy}{x^2+1}$. Vì $x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2+1 \geq 1$ nên phân thức xác định với mọi giá trị của x .

- **Chú ý:**

+ Nếu $A \cdot B = 0$ thì $A = 0$ HOẶC $B = 0$.

+ Nếu $A \cdot B \neq 0$ thì $A \neq 0$ VÀ $B \neq 0$.

- **Bài tập tương tự:** Tìm điều kiện xác định của các phân thức sau

a) $\frac{2x^2 - x + 1}{x - 2}$; b) $\frac{2x + 1}{x + 4}$; c) $\frac{x^2 y}{x + y}$; d) $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$; e) $\frac{4x}{x^2 + 16}$;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Hai phân thức bằng nhau

- Hai phân thức $\frac{A}{B}$ và $\frac{C}{D}$ được gọi là bằng nhau khi $\boxed{A \cdot D = B \cdot C}$.

- **Ví dụ:** Hai phân thức đã cho có bằng nhau hay không? Vì sao?

a) $\frac{x + 1}{x - 3}$ và $\frac{2x + 2}{2x - 6}$; b) $\frac{1 - x}{2x}$ và $\frac{2 - 2x}{2x}$

Giải

a) Ta có: $(x + 1) \cdot (2x - 6) = 2x^2 - 4x - 6$ và $(2x + 2) \cdot (x - 3) = 2x^2 - 4x - 6$.

Vì $(x + 1) \cdot (2x - 6) = (2x + 2) \cdot (x - 3)$ nên $\frac{x + 1}{x - 3} = \frac{2x + 2}{2x - 6}$.

b) Ta có: $(1 - x) \cdot 2x = 2x - 2x^2$ và $(2 - 2x) \cdot 2x = 4x - 4x^2$.

Vì $(1 - x) \cdot 2x \neq (2 - 2x) \cdot 2x$ nên $\frac{1 - x}{2x} \neq \frac{2 - 2x}{2x}$.

- **Bài tập tương tự:** Hai phân thức đã cho có bằng nhau hay không? Vì sao?

a) $\frac{x}{5}$ và $\frac{x^2 - x}{5x - 5}$; b) $\frac{3x}{2 + x}$ và $\frac{15xy}{10y - 1}$; c) $\frac{x^2 - x + 1}{x}$ và $\frac{x^3 + 1}{x^2 + x}$;

.....

.....

.....

.....

.....

5. Quy đồng mẫu nhiều phân thức

- **Bước 1:** Phân tích tử và mẫu thành nhân tử (nếu được)
- **Bước 2:** Tìm mẫu thức chung. (MTC là đa thức chia hết cho mẫu của mỗi phân thức đã cho)
- **Bước 3:** Tìm nhân tử phụ của mỗi phân thức bằng cách lấy MTC chia cho các mẫu thức riêng.
- **Bước 4:** Nhân cả tử và mẫu của mỗi phân thức với nhân tử phụ tương ứng.
- **Ví dụ:** Quy đồng mẫu các phân thức sau

$$\frac{5}{4x-4}; \quad \frac{4}{x^2-1}; \quad \frac{1}{3x^2+3x}$$

Giải

Bước 1: Phân tích các mẫu riêng thành nhân tử

$$4x-4 = 4(x-1)$$

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

$$3x^2+3 = 3x(x+1)$$

Bước 2: Dựa vào kết quả ở bước 1, ta chọn MTC là: $12x(x-1)(x+1)$

Bước 3: Tìm nhân tử phụ

$$\bullet 12x(x-1)(x+1) : 4(x-1) = 3x(x+1)$$

$$\bullet 12x(x-1)(x+1) : (x-1)(x+1) = 12x$$

$$\bullet 12x(x-1)(x+1) : 3x(x+1) = 4(x-1)$$

Bước 4: Thực hiện quy đồng

$$\frac{5}{4(x-1)} = \frac{5 \cdot 3x(x+1)}{4(x-1) \cdot 3x(x+1)} = \frac{15x(x+1)}{12x(x-1)(x+1)}$$

$$\frac{4}{(x-1)(x+1)} = \frac{4 \cdot 12x}{(x-1)(x+1) \cdot 12x} = \frac{48x}{12x(x-1)(x+1)}$$

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

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Tìm điều kiện xác định của các phân thức sau

$$(1) \frac{x^2 - x}{2x}; \quad (2) \frac{x^2 - 4}{x^2 - 1}; \quad (3) \frac{2x - 1}{3 - 2x}; \quad (4) \frac{x^2 - 4}{9x^2 - 16};$$

$$(5) \frac{5x - 3}{2x^2 - x}; \quad (6) \frac{2x + 1}{x^2 - 5x + 6}; \quad (7) \frac{x^2 y + 2x}{x^2 - 2x + 1}; \quad (8) \frac{2x + 7}{x^2 + x - 2};$$

Bài 2. Hai phân thức đã cho có bằng nhau hay không? Vì sao?

$$(1) \frac{x-1}{x^2-1} \text{ và } \frac{1}{x+1}; \quad (2) \frac{3x-3}{3x} \text{ và } \frac{x+1}{x};$$

$$(3) \frac{3-x}{3+x} \text{ và } \frac{x^2-6x+9}{9-x^2}; \quad (4) \frac{x+2}{x-1} \text{ và } \frac{x+1}{x^2-1};$$

Bài 3. Tìm đa thức P , biết

$$(1) \frac{4x^2 - 3x - 7}{P} = \frac{4x - 7}{2x + 3}; \quad (2) \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4} = \frac{P}{x + 2};$$

$$(3) \frac{x^3 - 36x}{P} = \frac{6 - x}{6 + x}; \quad (4) \frac{P}{2x - 1} = \frac{6x^2 + 3x}{4x^2 - 1};$$

Bài 4. Thu gọn các phân thức

$$(1) \frac{x}{2x}; \quad (2) \frac{2x}{-4y}; \quad (3) \frac{-3xy}{6x^2y}; \quad (4) \frac{-6x^2y^2}{8xy^3};$$

$$(5) \frac{20x^3y^2}{-15x^3y}; \quad (6) \frac{12x^3y^4}{18xy^5}; \quad (7) \frac{(x+2)^2}{3(x+2)}; \quad (8) \frac{2x(2x-y)}{4x^3(y-2x)};$$

$$(9) \frac{10xy^2(x+y)}{15xy(y+x)^3}; \quad (10) \frac{15x(x+5)^3}{20x^2(x+5)}; \quad (11) \frac{(-x+y)3x^2}{(y-x)12x}; \quad (12) \frac{-5x^2y^2(x-2y)}{10xy^2(2y-x)};$$

Bài 5. Phân tích tử và mẫu thành nhân tử rồi thu gọn các phân thức

$$(1) \frac{5-2x}{4x^2-20x+25}; \quad (2) \frac{x^3-1}{x-1}; \quad (3) \frac{4x^2-4xy+y^2}{y^2-4x^2}; \quad (4) \frac{x^2+4x+3}{x^2+6x+9};$$

$$(5) \frac{4x^2-4x+1}{2-4x}; \quad (6) \frac{1-x^2}{(x-1)^2}; \quad (7) \frac{x^2-3x+2}{x^3-1}; \quad (8) \frac{2x^2+6x}{x^3+7x^2+12x};$$

$$(9) \frac{2x^2+xy-y^2}{2x^2-3xy+y^2}; \quad (10) \frac{x^2-16}{4x-x^2}; \quad (11) \frac{2x+4}{x^2-4}; \quad (12) \frac{x^2-2x+4}{2x-4};$$

Bài 6. Quy đồng mẫu các phân thức

(1) $\frac{2}{x-3y}, \frac{3}{x+3y};$

(2) $\frac{7}{4x+24}, \frac{13}{x^2-36};$

(3) $\frac{x^2}{1-x^2}, \frac{1}{x-1};$

(4) $\frac{x+5}{4x}, \frac{x^2-25}{2x+3};$

(5) $\frac{3x+2}{x^2-2x+1}, \frac{1}{x^2-1};$

(6) $\frac{1}{2x-3}, \frac{1}{3+2x}, \frac{1}{9-4x^2};$

(7) $\frac{1}{x^2-4}, \frac{1}{x^3-8}, \frac{1}{x+2};$

(8) $\frac{1}{x^2-5x}, \frac{-3}{10-2x};$

(9) $\frac{1}{x-y}, \frac{1}{x^2-y^2}, \frac{1}{x^3-y^3};$

(10) $\frac{2}{9x^2-1}, \frac{4x}{1-3x};$

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Thực hiện phép tính cộng, trừ hai phân thức cùng mẫu.

$$(1) \frac{x^2-2}{x(x-1)^2} + \frac{2-x}{x(x-1)^2}; \quad (2) \frac{4x-1}{3x^2y} - \frac{7x-1}{3x^2y}; \quad (3) \frac{x^2-x}{xy} + \frac{1-4x}{xy};$$

$$(4) \frac{3x+1}{x+y} - \frac{2x-3}{x+y}; \quad (5) \frac{11x}{2x-3} - \frac{x-18}{3-2x}; \quad (6) \frac{4x+5}{2x-1} + \frac{5-9x}{1-2x};$$

Bài 2. Thực hiện phép tính cộng, trừ hai phân thức khác mẫu.

$$(1) \frac{2-x}{2x} + \frac{1}{2}; \quad (2) \frac{2x}{3} - \frac{2x+3}{3x}; \quad (3) \frac{7}{5} - \frac{7x-3}{5x-15};$$

$$(4) \frac{3x-2}{2x} + \frac{-3x}{2}; \quad (5) \frac{5}{3x} - \frac{9x-25}{15x^2}; \quad (6) \frac{2}{5} - \frac{4x+3}{10x-5};$$

$$(7) \frac{x}{x-3} - \frac{3}{x+3}; \quad (8) \frac{2x}{7} - \frac{2x+15}{7x-21}; \quad (9) \frac{3z}{4x^3y} + \frac{5z}{6xy^3};$$

$$(10) \frac{2}{x^2-9} + \frac{1}{x+3}; \quad (11) \frac{x+9}{x^2-9} - \frac{3}{x^2+3x}; \quad (12) \frac{x+1}{2x-2} + \frac{x^2+3}{2-2x^2};$$

$$(13) \frac{x}{4-x} - \frac{4}{x+4}; \quad (14) \frac{5}{x^2-1} - \frac{2}{x^2+x}; \quad (15) \frac{x-2}{x^2+2x} + \frac{1}{x};$$

$$(16) \frac{-x}{x-5} + \frac{2x+15}{3x-15}; \quad (17) \frac{5}{x+6} - \frac{x-12}{x^2+6x}; \quad (18) \frac{4}{x+2} + \frac{x+27}{x^2-4};$$

$$(19) \frac{x^2+9}{x^2+3x} + \frac{6x}{x+3}; \quad (20) \frac{x+6}{x^2-4} - \frac{2}{x^2+2x}; \quad (21) \frac{2x}{x+5} + \frac{10x}{x^2+5x};$$

$$(22) \frac{x^3}{x^2-3x} - \frac{9x+27}{x^2-9}; \quad (23) \frac{12}{x^2-9} - \frac{2}{3-x}; \quad (24) \frac{3x-1}{1-x^2} + \frac{1}{x+1};$$

Bài 3. Thực hiện phép tính cộng, trừ nhiều phân thức khác mẫu.

$$(1) \frac{4}{x+2} + \frac{2}{x-2} + \frac{5x-6}{4-x^2}; \quad (2) \frac{1-3x}{2x} + \frac{3x-2}{2x-1} + \frac{3x-2}{2x-4x^2};$$

$$(3) \frac{x^2+2}{x^3-1} + \frac{2}{x^2+x+1} + \frac{1}{1-x}; \quad (4) \frac{1-2x}{2x} + \frac{2x}{2x-1} - \frac{1}{2x-4x^2};$$

$$(5) \frac{2}{x+y} + \frac{1}{x-y} + \frac{-3x}{x^2-y^2}; \quad (6) \frac{1}{x-y} + \frac{3xy}{y^3-x^3} + \frac{x-y}{x^2+xy+y^2};$$

$$(7) \frac{2}{x+5} + \frac{3}{x+4} + \frac{5x+2}{x^2+9x+20}; \quad (8) \frac{6}{x-2} - \frac{12}{x^2-2x} + \frac{7}{x};$$

$$(9) \frac{3}{x} - \frac{6}{x^2+2x} + \frac{2}{x+2}; \quad (10) \frac{x+3}{x} - \frac{x}{x-3} + \frac{9}{x^2-3x};$$

$$(11) \frac{x-3}{x-2} - \frac{1}{x} + \frac{6-x^2}{x^2-2x}; \quad (12) \frac{1}{x-2} + \frac{2}{x^2-4x+4} - \frac{1}{2};$$

$$(13) \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x-5} + \frac{2x}{x^2-25}; \quad (14) \frac{x}{x-1} - \frac{x}{x+1} + \frac{2}{1-x^2};$$

$$(15) \frac{4x}{x+2} + \frac{-3x}{x-2} - \frac{12x}{x^2-4}; \quad (16) \frac{x-3}{x+3} - \frac{3}{3-x} + \frac{6x}{x^2-9};$$

$$(17) \frac{x}{x+y} + \frac{2xy}{x^2-y^2} - \frac{y}{x-y}; \quad (18) x + \frac{2y^2}{x+y} - y;$$

Bài 4. Tìm phân thức M , biết rằng

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

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

$$(3) M + \frac{2x-1}{x-3} = \frac{x}{x^2+9-6x};$$

$$(4) \frac{3x}{x+5} = M + \frac{2}{x^2+3x-10};$$

2. Chia hai phân thức

- Phân thức nghịch đảo của phân thức $\frac{A}{B}$ là $\frac{B}{A}$.

- **Chú ý:** Tích hai phân thức nghịch đảo bằng 1. $\boxed{\frac{A}{B} \cdot \frac{B}{A} = 1}$

- **Ví dụ:**

a) Phân thức nghịch đảo của phân thức $\frac{x+1}{x-2}$ là $\frac{x-2}{x+1}$;

b) Phân thức nghịch đảo của phân thức $x^2 + 2x$ là $\frac{1}{x^2 + 2x}$;

- **Bài tập tương tự:** Tìm phân thức nghịch đảo của các phân thức sau

a) $\frac{x^2 - 1}{2}$; b) $x^2 - 3x + 5$; c) $\frac{1}{x^3 + 2x^2}$;

.....

.....

.....

.....

.....

- **Quy tắc:** Muốn chia phân thức $\frac{A}{B}$ cho phân thức $\frac{C}{D}$ khác 0, ta nhân $\frac{A}{B}$ với phân

thức nghịch đảo của phân thức $\frac{C}{D}$. $\boxed{\frac{A}{B} : \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \cdot \frac{D}{C} = \frac{A \cdot D}{B \cdot C}}$

- **Ví dụ:** Thực hiện phép tính

a) $\frac{-20x}{3y^2} : \frac{-4x^3}{5y}$; b) $\frac{4x+12}{3x^2-x} : \frac{x^2+3x}{1-3x}$; c) $\frac{x^3+y^3}{x-y} : (x^2-xy+y^2)$;

Giải

a) $\frac{-20x}{3y^2} : \frac{-4x^3}{5y} = \frac{-20x}{3y^2} \cdot \frac{5y}{-4x^3} = \frac{-20x \cdot 5y}{3y^2 \cdot (-4x^3)} = \frac{-100xy}{-12x^3y^2} = \frac{25}{3x^2y}$;

b) $\frac{4x+12}{3x^2-x} : \frac{x^2+3x}{1-3x} = \frac{4x+12}{3x^2-x} \cdot \frac{1-3x}{x^2+3x} = \frac{(4x+12) \cdot (1-3x)}{(3x^2-x) \cdot (x^2+3x)} = \frac{-4(x+3)(3x-1)}{x^2(3x-1)(x+3)} = \frac{-4}{x^2}$;

Chú ý: $(1-3x) = -(3x-1)$

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Thực hiện phép nhân hai phân thức

$$(1) \frac{3x}{5y^3} \cdot \frac{-20y}{9x^2}; \quad (2) \frac{-6x^3}{21y^3} \cdot \frac{7y}{9x^5}; \quad (3) \frac{15x}{-7y^3} \cdot \frac{-2y^2}{x^2};$$

$$(4) \frac{-5x}{42y^2} \cdot \frac{7y}{-x}; \quad (5) \frac{30x^3}{11y^2} \cdot \frac{121y^5}{-25x}; \quad (6) \frac{-3x^3}{4y^2} \cdot \frac{-y^3}{12x^3};$$

$$(7) -\frac{3x}{5xy^2} \cdot \frac{5y^2}{-12xy}; \quad (8) \frac{x^2-x}{2x+1} \cdot \frac{4x^2-1}{x^3-1}; \quad (9) \frac{3x+6}{4x-8} \cdot \frac{2x-4}{x+2};$$

$$(10) \frac{x^2-36}{2x+10} \cdot \frac{x+5}{6-x}; \quad (11) \frac{1-x^3}{x+1} \cdot \frac{5x+5}{x^2+x+1};$$

$$(12) \frac{x+2y}{4x^2-4xy+y^2} \cdot (2x-y); \quad (13) \frac{2x^3-2y^3}{3x+3y} \cdot \frac{6x+6y}{x^2-2xy+y^2};$$

$$(14) (3x+6) \cdot \frac{x}{2x^2+8x+8}; \quad (15) \frac{x^2+7x}{x^2-4} \cdot \frac{2-x}{5x};$$

$$(16) \frac{4x+8}{(x-10)^3} \cdot \frac{2x-20}{(2+x)^2}; \quad (17) \frac{x^2-2x+1}{x^2-1} \cdot \frac{x^2+x}{1-x};$$

$$(18) \frac{5x+5}{x^2-4} \cdot \frac{x^2-4x+4}{6x+6}; \quad (19) \frac{x+y}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{2x-2y}{x^2+2xy+y^2};$$

Bài 2. Thực hiện phép nhân nhiều phân thức

$$(1) \frac{x+6}{x^2-4x+4} \cdot \frac{x^2-4}{x+1} \cdot \frac{x-2}{x+6}; \quad (2) \frac{x}{x-3} \cdot \frac{x^2-25}{2x+1} \cdot \frac{x-3}{x-5};$$

$$(3) \frac{x^2-4x+4}{x^2+2x+1} \cdot \frac{x+1}{x^2-2x} \cdot \frac{6x}{2x+4}; \quad (4) \frac{4x^2+2}{x-2} \cdot \frac{3x+2}{x-4} \cdot \frac{4-2x}{2x^2+1};$$

$$(5) \frac{x+3}{x} \cdot \frac{x+2}{x^2+6x+9} \cdot \frac{x^2+3x}{x^2-4}; \quad (6) \frac{x-6}{x^2+6x+9} \cdot \frac{x^2+4x+4}{x^2-4} \cdot \frac{x^3-9x}{x^2-4x-12};$$

Bài 3. Thực hiện phép chia hai phân thức

$$(1) \frac{5x}{4y^3} : \frac{-x^4}{20y^2}; \quad (2) (16x^2y^2) : \frac{-18x^2y^4}{5}; \quad (3) \frac{-25x^3y^5}{3x} : (-15xy^2);$$

$$(4) \frac{-20x}{3y^2} : \frac{4x^3}{-5y}; \quad (5) (-18x^2y^2) : \frac{9x^3y^2}{5}; \quad (6) \frac{x^2-16}{x+4} : \frac{2x-8}{x};$$

$$(7) \frac{x^2-9}{x-2} : \frac{3-x}{4-x^2}; \quad (8) \frac{2x+6}{x^3-8} : \frac{(x+3)^3}{2x-4}; \quad (9) \frac{5x-15}{4x+4} : \frac{x^2-9}{x^2+2x+1};$$

Bài 4. Tìm phân thức P , biết rằng

$$(1) \frac{x-y}{x^3+y^3} \cdot P = \frac{x^2-2xy+y^2}{x^2-xy+y^2}; \quad (2) \frac{3x^2+3xy}{x^2+xy+y^2} : P = \frac{x+y}{x^3-y^3};$$

$$(3) P : \frac{x^2+x}{4x^2-1} = \frac{2x+1}{x+1}; \quad (4) P : \frac{x^2}{x^2+4x+4} = \frac{x^2+3x+2}{x^2-2x};$$

Bài 5. Thu gọn các biểu thức

Chú ý: Nhân – chia trước, cộng – trừ sau, ưu tiên ngoặc () → [] → { }.

Ví dụ: $\frac{x}{x+2} - \frac{x^2+2x+1}{x^2-4} \cdot \frac{x+2}{x+2}$

Giải

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

Bài tập tương tự

- | | |
|---|---|
| <p>(1) $\frac{2-x}{2x} + \frac{1}{2x-2} \cdot \frac{x-1}{x}$;</p> <p>(3) $\frac{(2-x)^2}{2xy} \cdot \frac{y}{x-2} + \frac{1}{2}$;</p> <p>(5) $\frac{5x}{3x+9} \cdot \frac{x+3}{x} - \frac{5x-6}{3x}$;</p> <p>(7) $\left(\frac{1-x}{x} + x^2 - 1\right) : \frac{x-1}{x}$;</p> <p>(9) $\left(1 + \frac{1}{x}\right) : \frac{x^2-1}{6x}$;</p> | <p>(2) $\frac{5}{3} - \frac{5x-1}{(x+1)^2} \cdot \frac{3x+3}{9}$;</p> <p>(4) $\frac{2x^2}{3y^2} \cdot \frac{y^2}{x} - \frac{2x+3}{3x}$;</p> <p>(6) $\frac{x^3-1}{x+2} \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{x+1}{x^2+x+1}\right)$;</p> <p>(8) $\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}\right) \cdot \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y}$;</p> <p>(10) $\left(x - \frac{28}{x-3}\right) \cdot \left(x - \frac{21}{x+4}\right)$;</p> |
|---|---|

Bài 6. Thu gọn các biểu thức

- | | |
|--|---|
| <p>(1) $\frac{x^2+xy}{x^2+y^2} \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y}\right)$;</p> <p>(3) $\left(1+x - \frac{x^2+3}{x+1}\right)(1-x^2)$;</p> <p>(5) $\frac{4x^2-1}{16x^2-1} \cdot \left(\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{2x-1} + \frac{1}{1-4x^2}\right)$;</p> <p>(7) $\frac{4xy}{y^2-x^2} : \left(\frac{1}{x^2+2xy+y^2} - \frac{1}{x^2-y^2}\right)$;</p> <p>(9) $\left(\frac{2}{x-2} - \frac{2}{x+2}\right) \cdot \frac{x^2-4x+4}{8}$;</p> <p>(11) $\left(\frac{3x}{1-3x} + \frac{2x}{3x+1}\right) : \frac{6x^2+10x}{1-6x+9x^2}$;</p> <p>(12) $\left(\frac{1}{x^2+4x+4} - \frac{1}{x^2-4x+4}\right) : \left(\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2}\right) \cdot (x^2-4)$;</p> | <p>(2) $(x^2-1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} + 1\right)$;</p> <p>(4) $\frac{x-1}{x} : \left(\frac{x^2+1}{x^2+2x} - \frac{2}{x+2}\right)$;</p> <p>(6) $\left(\frac{5x+y}{x^2-5xy} + \frac{5x-y}{x^2+5xy}\right) \cdot \frac{x^2-25y^2}{x^2+y^2}$;</p> <p>(8) $\left(\frac{9}{x^3-9x} + \frac{1}{x+3}\right) : \left(\frac{x-3}{x^2+3x} - \frac{x}{3x+9}\right)$;</p> <p>(10) $\left(\frac{x}{x^2-25} - \frac{x-5}{x^2+5x}\right) : \frac{2x-5}{x^2+5x} + \frac{x}{5-x}$;</p> |
|--|---|

PHẦN I. VÍ DỤ MINH HỌA

Bài 1. Cho biểu thức $A = \left(\frac{x+1}{2x-2} + \frac{3}{x^2-1} - \frac{x+3}{2x+2} \right) \cdot \frac{4x^2-4}{5}$

- a) Tìm điều kiện xác định của biểu thức A .
 b) Chứng minh giá trị của biểu thức A không phụ thuộc vào giá trị của biến.

Giải

a) Ta có:

- $2x-2 \neq 0 \Rightarrow 2x \neq 2 \Rightarrow x \neq \frac{2}{2} \Rightarrow x \neq 1$.
- $x^2-1 \neq 0 \Rightarrow (x-1)(x+1) \neq 0 \Rightarrow x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$ và $x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$.
- $2x+2 \neq 0 \Rightarrow 2x \neq -2 \Rightarrow x \neq \frac{-2}{2} \Rightarrow x \neq -1$.

Vậy điều kiện xác định của biểu thức A là $x \neq 1$ và $x \neq -1$

$$\begin{aligned} \text{b) } A &= \left(\frac{x+1}{2x-2} + \frac{3}{x^2-1} - \frac{x+3}{2x+2} \right) \cdot \frac{4x^2-4}{5} \\ &= \left[\frac{x+1}{2(x-1)} + \frac{3}{(x-1)(x+1)} - \frac{x+3}{2(x+1)} \right] \cdot \frac{4(x-1)(x+1)}{5} \\ &= \left[\frac{(x+1)(x+1)}{2(x-1)(x+1)} + \frac{3 \cdot 2}{2(x-1)(x+1)} - \frac{(x+3)(x-1)}{2(x+1)(x-1)} \right] \cdot \frac{4(x-1)(x+1)}{5} \\ &= \left[\frac{(x+1)^2 + 6 - (x^2 + 2x - 3)}{2(x-1)(x+1)} \right] \cdot \frac{4(x-1)(x+1)}{5} \\ &= \left[\frac{x^2 + 2x + 1 + 6 - x^2 - 2x + 3}{2(x-1)(x+1)} \right] \cdot \frac{4(x-1)(x+1)}{5} \\ &= \frac{10}{2(x-1)(x+1)} \cdot \frac{4(x-1)(x+1)}{5} \\ &= 4 \end{aligned}$$

Vậy giá trị của biểu thức A không phụ thuộc vào giá trị của biến.

Bài 2. Cho biểu thức $B = \left(\frac{5x+2}{x^2-10x} + \frac{5x-2}{x^2+10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4}$

- a) Tìm điều kiện xác định của biểu thức B .
- b) Thu gọn và tính giá trị của B tại $x = 0,1$.
- c) Tìm số nguyên x để biểu thức B nhận giá trị nguyên.

Giải

a) Ta có:

- $x^2 - 10x \neq 0 \Rightarrow x(x-5) \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$ và $x-5 \neq 0 \Rightarrow x \neq 5$.
- $x^2 + 10x \neq 0 \Rightarrow x(x+5) \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$ và $x+5 \neq 0 \Rightarrow x \neq -5$.
- $x^2 + 4 \neq 0$ với mọi giá trị của x .

Vậy điều kiện xác định của biểu thức B là $x \neq 0$; $x \neq 5$ và $x \neq -5$.

$$\begin{aligned}
 \text{b) } B &= \left(\frac{5x+2}{x^2-10x} + \frac{5x-2}{x^2+10x} \right) \cdot \frac{x^2-100}{x^2+4} \\
 &= \left[\frac{5x+2}{x(x-10)} + \frac{5x-2}{x(x+10)} \right] \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\
 &= \left[\frac{(5x+2)(x+10)}{x(x-10)(x+10)} + \frac{(5x-2)(x-10)}{x(x+10)(x-10)} \right] \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\
 &= \left[\frac{5x^2+52x+20}{x(x-10)(x+10)} + \frac{5x^2-52x+20}{x(x+10)(x-10)} \right] \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\
 &= \left[\frac{5x^2+52x+20+5x^2-52x+20}{x(x-10)(x+10)} \right] \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\
 &= \left[\frac{10x^2+40}{x(x-10)(x+10)} \right] \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\
 &= \frac{10(x^2+4)}{x(x-10)(x+10)} \cdot \frac{(x-10)(x+10)}{x^2+4} \\
 &= \frac{10}{x}
 \end{aligned}$$

Tại $x = 0,1$, ta có: $B = \frac{10}{x} = \frac{10}{0,1} = 100$.

- c) Để biểu thức B nhận giá trị nguyên thì $10 \vdots x$
 $\Rightarrow x \in U(10) = \{1; -1; 2; -2; 5; -5; 10; -10\}$

Bài 9. Cho biểu thức $N = \frac{1}{2x-1} + \frac{2x}{1-x^2} - \frac{1}{x+1}$

- a) Tìm điều kiện xác định và thu gọn biểu thức N ;
- b) Tính giá trị của biểu thức N tại $x=2$;
- c) Tính giá trị của N khi $|2x-1|=3$;

Hướng dẫn: Giải $|2x-1|=3$ tìm x sau đó thay vào biểu thức N đã thu gọn.

Chú ý: Trường hợp vế phải là một số thực lớn hơn 0 , ta có:
 $|A|=m \Rightarrow A=m$ hoặc $A=-m$ với $m > 0$.

Áp dụng: Vì $3 > 0$ nên $|2x-1|=3 \Rightarrow 2x-1=3$ hoặc $2x-1=-3$

Vậy $x=2$ và $x=-1$.

- d) Tìm giá trị của x , biết $N=1$;
- e) Tìm các giá trị của x để $N > 0$;
- f) Tìm các giá trị nguyên của x để N nhận giá trị nguyên;

Bài 10. Cho biểu thức $B = \left(\frac{x}{x+5} - \frac{5}{5-x} - \frac{10x}{x^2-25} \right) \cdot \left(1 + \frac{5}{x} \right)$

- a) Tìm điều kiện xác định và thu gọn biểu thức;
- b) Tính giá trị của biểu thức B tại $x=-4$;
- c) Tính giá trị của B , biết $x^2-3x=0$;

Hướng dẫn: Giải $x^2-3x=0$ tìm x sau đó thay vào biểu thức B đã thu gọn.

- d) Tìm các giá trị nguyên của x để B nhận giá trị nguyên;

Bài 11. Cho hai biểu thức $A = \frac{x+1}{x^2-1}$ và $B = \frac{x+1}{x-3} - \frac{1-x}{x+3} - \frac{2x(1-x)}{9-x^2}$

- a) Tìm điều kiện xác định của A và B sau đó thu gọn hai biểu thức;
- b) Tìm các giá trị nguyên của x để B nhận giá trị là số nguyên;
- c) Tìm x , biết $A=-1$;

Bài 12. Cho biểu thức $P = \frac{x^2-6x+9}{9-x^2} + \frac{4x+8}{x+3}$ với $x \neq \pm 3$

- a) Thu gọn P ;
- b) Tính giá trị của P tại $x=-2$;
- c) Tìm các giá trị nguyên của x để P nhận giá trị nguyên;

Bài 13. Cho hai biểu thức $A = \frac{3x-9}{x^2-4}$ và $B = \frac{x^2+1}{x^2-x-6} + \frac{x+3}{x+2} - \frac{x-2}{x-3}$

- a) Tìm điều kiện xác định của A và B sau đó thu gọn B ;
- b) Tìm P , biết $P = A \cdot B$;

Bài 14. Cho hai biểu thức $A = \frac{x+1}{x-1}$ và $B = \frac{x^2+1}{x^2-x} - \frac{2}{x-1}$

- a) Tìm điều kiện xác định của A và B sau đó thu gọn B ;
- b) Cho $P = A \cdot B$. So sánh P với 1 ;

Bài 15. Cho hai biểu thức $A = \frac{x^2 + 3}{x - 2}$ và $B = \frac{x + 3}{x - 2} - \frac{3x + 6}{x^2 - 4}$

- a) Tìm điều kiện xác định của A và B sau đó thu gọn B ;
- b) Cho $Q = A : B$. So sánh Q với 3;

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH THIẾT LẬP PHÂN THỨC ĐẠI SỐ
---	--

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Dạng 1: Bài toán chuyển động

a) Các công thức cần nhớ

- Tốc độ (Vận tốc): $v = \frac{s}{t}$; - Quãng đường: $s = v \cdot t$;

- Thời gian: $t = \frac{s}{v}$;

- Tốc độ thuyền đi xuôi dòng: $v_{xuoi} = v_{thuyen} + v_{nuoc}$;

- Tốc độ thuyền đi ngược dòng: $v_{nguc} = v_{thuyen} - v_{nuoc}$;

- **Chú ý:** Khi giải bài toán chuyển động ta phải đổi các đơn vị về cùng một hệ

$$\begin{cases} s(m) \\ t(s) \\ v(m/s) \end{cases} \quad \text{hoặc} \quad \begin{cases} s(km) \\ t(h) \\ v(km/h) \end{cases}$$

b) Phương pháp giải

- **Bước 1:** Gọi biến số cần tìm và đặt điều kiện cho biến số đó.

- **Bước 2:** Biểu diễn biến số theo yêu cầu của đề bài.

- **Bước 3:** Lập phân thức đại số.

c) Ví dụ minh họa: Một xe ô tô đi từ A đến B theo hai giai đoạn

- **Giai đoạn 1:** Xe đi từ A đến M dài 20km với tốc độ $x(km/h)$;

- **Giai đoạn 2:** Xe đi từ M đến B dài 50km với tốc độ lớn hơn tốc độ đi trong giai đoạn 1 là $55(km/h)$;

(1) Viết phân thức biểu thị thời gian xe chạy trong từng giai đoạn.

(2) Viết phân thức biểu thị thời gian xe đi từ A đến B.

Giải

(1)

- Thời gian xe đi từ A đến M: $\frac{20}{x}(h)$

- Tốc độ xe đi từ M đến B: $x + 55(km/h)$

- Thời gian xe đi từ M đến B: $\frac{50}{x+55}(h)$

(2)

- Tổng thời gian xe đi từ A đến B: $\frac{20}{x} + \frac{50}{x+55}(h)$

d) Bài tập tương tự: Một xe ô tô đi từ A đến B trong $x(h)$. Sau đó quay trở về A với thời gian ít hơn khi đi là $1(h)$. Biết quãng đường AB dài 160 km . Viết phân thức biểu thị

- (1) Tốc độ xe ô tô khi chạy từ A đến B ;
- (2) Tốc độ xe ô tô khi chạy từ B về A ;
- (3) Tỉ số của tốc độ xe ô tô khi chạy từ A đến B và tốc độ xe ô tô khi chạy từ B về A ;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Dạng 2: Bài toán năng suất công việc

a) Công thức cần nhớ

- Năng suất = Khối lượng công việc : Thời gian làm
- Khối lượng công việc = Năng suất × Thời gian làm
- Thời gian làm = Khối lượng công việc : Năng suất

b) Ví dụ minh họa: Một xí nghiệp theo kế hoạch cần phải sản xuất 120 tấn hàng trong một số ngày quy định. Do cải tiến kĩ thuật nên xí nghiệp đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 1 ngày và còn làm dư 5 tấn hàng. Gọi x là số ngày xí nghiệp cần làm theo dự định. Viết phân thức biểu thị

- (1) Số tấn hàng xí nghiệp làm trong 1 ngày theo dự định;
- (2) Số tấn hàng xí nghiệp làm trong 1 ngày trên thực tế;
- (3) Tỉ số của khối lượng hàng xí nghiệp làm trong 1 ngày trên thực tế và khối lượng hàng xí nghiệp làm trong 1 ngày theo dự định;

Giải

(1) Theo dự định, mỗi 1 ngày xí nghiệp phải làm: $\frac{120}{x}$ (tấn)

(*Đây được gọi là năng suất dự định*)

(2) Thời gian hoàn thành công việc trên thực tế: $x-1$ (ngày)

Vậy theo thực tế, mỗi 1 ngày xí nghiệp làm: $\frac{120+5}{x-1} = \frac{125}{x-1}$ (tấn)

(3) Tỉ số của khối lượng hàng xí nghiệp làm trong 1 ngày trên thực tế và khối lượng hàng xí nghiệp làm trong 1 ngày theo dự định:

$$\frac{125}{x-1} : \frac{120}{x} = \frac{125}{x-1} \cdot \frac{x}{120} = \frac{125x}{120(x-1)} = \frac{25x}{24(x-1)}$$

c) Bài tập tương tự: Một xưởng may lập kế hoạch may 80000 bộ quần áo trong x ngày. Nhờ cải tiến kĩ thuật mà xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm 11 ngày và còn vượt kế hoạch 100 bộ quần áo. Viết phân thức biểu thị

- (1) Số bộ quần áo xưởng phải may theo kế hoạch;
- (2) Số bộ quần áo xưởng may theo thực tế;
- (3) Tỉ số của số bộ quần áo xưởng may theo thực tế và số bộ quần áo xưởng phải may theo kế hoạch;

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Một đoàn tàu đi một quãng đường 500 km , trong đó có 50 km đường qua thành phố và 450 km đường qua vùng rừng núi. Biết tốc độ tàu khi chạy qua thành phố kém hơn tốc độ chạy qua vùng rừng núi là 30 km/h . Gọi $x(\text{km/h})$ là tốc độ tàu chạy qua vùng rừng núi, viết phân thức:

- Thời gian tàu chạy qua vùng rừng núi.
- Thời gian tàu chạy qua thành phố.
- Thời gian tàu chạy trên cả quãng đường.
- Biết thời gian tàu đi hết 500 km đó là $6,625\text{ h}$. Em hãy tính tốc độ của tàu khi đi qua thành phố và khi đi qua vùng rừng núi.

Bài 2. Một xí nghiệp dự định sản xuất 10000 sản phẩm trong x ngày. Khi thực hiện, xí nghiệp đã làm xong sớm hơn 1 ngày so với dự định và còn làm thêm được 80 sản phẩm. Viết phân thức biểu thị

- Số sản phẩm xí nghiệp làm trong 1 ngày theo dự định.
- Số sản phẩm xí nghiệp làm trong 1 ngày trên thực tế.
- Biết rằng số sản phẩm xí nghiệp làm trong 1 ngày trên thực tế nhiều hơn số sản phẩm xí nghiệp làm 1 ngày theo dự định là 20 sản phẩm. Tìm x ngày?

Bài 3. Người ta mở hai vòi nước cùng chảy vào một bể không chứa nước. Thời gian để vòi thứ nhất chảy một mình đầy bể ít hơn thời gian vòi thứ hai chảy một mình đầy bể là 2 giờ. Gọi $x(\text{h})$ là thời gian vòi thứ nhất chảy một mình đầy bể. Viết phân thức biểu thị

- Thời gian vòi thứ hai chảy một mình đầy bể.
- Phần bể mà mỗi vòi chảy được trong 1 giờ.
- Phần bể mà cả hai vòi chảy được trong 1 giờ.

Hướng dẫn: Ta coi cả bể nước là 1 phần và đây là khối lượng công việc cần làm.

Bài 4. Để hưởng ứng phong trào tết trồng cây, lớp $8A$ dự định trồng 120 cây xanh. Khi bắt đầu, lớp được tăng cường thêm 3 bạn từ lớp khác. Gọi x là số học sinh ban đầu và giả sử số cây mỗi học sinh trồng là như nhau. Viết phân thức biểu thị

- Số cây mỗi bạn phải trồng theo dự định.
- Số cây mỗi bạn phải trồng theo thực tế.
- Biết rằng số cây mỗi bạn phải trồng theo dự định nhiều hơn số cây phải trồng theo thực tế là 2 cây. Tìm x ?

Bài 5. Một người đi xe máy từ A đến B với vận tốc 25 km/h , lúc quay về người đó đi với vận tốc 30 km/h nên thời gian lúc về ít hơn thời gian lúc đi là 20 phút. Tính quãng đường AB .

Bài 6. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc từ A đến B , ô tô thứ nhất đi với vận tốc 40 km/h , ô tô thứ hai đi với vận tốc 50 km/h nên ô tô thứ hai đến B sớm hơn ô tô thứ nhất 45 phút. Tính quãng đường AB .

Bài 7. Lúc 7 giờ có một xe ô tô đi từ A đến B , cùng lúc đó ô tô thứ hai đi từ B về A với vận tốc bằng $\frac{2}{3}$ vận tốc của ô tô thứ nhất và chúng gặp nhau lúc 9 giờ. Tính vận tốc của mỗi ô tô, biết rằng quãng đường AB dài 250 km .

Bài 8. Theo kế hoạch mỗi ngày một tổ sản xuất phải hoàn thành 120 sản phẩm. Khi thực hiện, mỗi ngày tổ đã làm ra được 130 sản phẩm nên đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn dự tính 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch tổ phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Bài 9. Một tổ dự định làm xong số sản phẩm trong 52 ngày, nhưng thực tế mỗi ngày làm thêm được 6 sản phẩm nên sau 48 ngày đã hoàn thành và còn vượt mức 160 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm tổ dự định sản xuất là bao nhiêu?

Bài 10. Hai người làm chung một công việc trong 12 ngày thì xong. Năng suất làm việc trong một ngày của người thứ hai chỉ bằng $\frac{2}{3}$ năng suất của người thứ nhất. Hỏi nếu làm riêng, người thứ nhất làm trong bao lâu sẽ xong công việc?

Bài 11. Hai người cùng làm chung một công việc trong 4 ngày thì xong, nhưng mới làm chung được 2 ngày đầu thì người thứ nhất nghỉ đi làm việc khác, người thứ hai tiếp tục làm trong 6 ngày nữa thì xong việc. Hỏi mỗi người làm một mình thì bao lâu mới xong?

Bài 12. Một thuyền đi ngược dòng 60 km , sau đó quay lại đi xuôi dòng 48 km trên cùng một dòng sông. Biết tốc độ của dòng nước là 2 km/h . Gọi $x(\text{km/h})$, ($x > 2$) là tốc độ của thuyền.

Viết phân thức biểu thị

- a) Thời gian thuyền đi ngược dòng.
- b) Thời gian thuyền đi xuôi dòng.
- c) Hiệu thời gian thuyền đi ngược dòng và thời gian thuyền đi xuôi dòng.

Bài 13. Một đội xe dự định chở 120 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành thì đội được bổ sung 5 xe. Biết khối lượng hàng mà mỗi xe phải chở là như nhau. Gọi x là số xe ban đầu của đội ($x \in \mathbb{N}$)

. Viết phân thức biểu thị

- a) Khối lượng hàng mà mỗi xe phải chở theo dự định.
- b) Khối lượng hàng mà mỗi xe phải chở theo thực tế.
- c) Tỉ số của khối lượng hàng mà mỗi xe phải chở theo dự định và khối lượng hàng mỗi xe phải chở theo thực tế.

Bài 14. Hai máy bay cùng bay quãng đường 600 km . Biết tốc độ của máy bay thứ hai lớn hơn tốc độ của máy bay thứ nhất 300 km/h . Gọi $x(\text{km/h})$ là tốc độ của máy bay thứ nhất ($x > 0$)

. Viết phân thức biểu thị

- a) Thời gian máy bay thứ nhất đã bay.
- b) Thời gian máy bay thứ hai đã bay.
- c) Tỉ số của thời gian máy bay thứ nhất đã bay và thời gian máy bay thứ hai đã bay.

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: HÀM SỐ MẶT PHẪNG TỌA ĐỘ – ĐỒ THỊ HÀM SỐ
---	--

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa hàm số

- Nếu đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng x thay đổi sao cho với mỗi giá trị của x ta luôn nhận được duy nhất 1 giá trị tương ứng của y , khi đó y được gọi là hàm số của x còn x được gọi là biến số.

+ Kí hiệu: $y = f(x)$ hoặc $y = g(x)$ hoặc $y = h(x)$.

- **Chú ý:** Ngoài biến số x , ta cũng có thể có các hàm số với biến số khác như: $t; m; n; \dots$

- **Ví dụ:** $y = f(x) = 2x - 1; y = g(t) = t^2 - 4; y = h(m) = m^2 - 2m + 1$

- **Bài tập tương tự:** Cho hàm số với biến số $x; t; n$.

.....

2. Giá trị của hàm số

- Cho hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x = a$. Giá trị tương ứng của hàm số $f(x)$ khi $x = a$ được gọi là giá trị của hàm số $y = f(x)$ tại $x = a$, kí hiệu $f(a)$.

- **Ví dụ:** Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 3$, tính $f(0); f(1); f(-2)$

Giải

Ta có:

• $f(0) = 2 \cdot 0 + 3 = 3$

• $f(1) = 2 \cdot 1 + 3 = 5$

• $f(-2) = 2 \cdot (-2) + 3 = -1$

- **Bài tập tương tự:** Cho hàm số $y = g(x) = 2 - x^2$. Tính $g(0); g(-1); g\left(\frac{1}{2}\right)$

.....

3. Thiết lập hàm số

- Xác định biến số và biểu diễn biến số theo điều kiện của đề bài.
- **Ví dụ:** Viết công thức tính thể tích V của hình lập phương có độ dài cạnh $x(cm)$

Giải

Ta có : $V = x^3$

Vậy V là hàm số của x .

- **Bài tập tương tự:** Một xe ô tô chạy với tốc độ $50 km/h$ trong thời gian $t(h)$. Viết hàm số biểu thị quãng đường s mà ô tô đi được trong thời gian $t(h)$?

.....

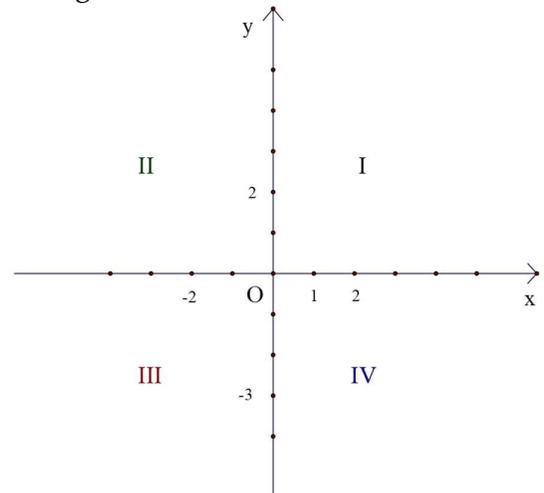
4. Mặt phẳng tọa độ Oxy

- Trên mặt phẳng ta vẽ hai trục số Ox và Oy vuông góc với nhau tại O . Khi đó ta được hệ trục tọa độ Oxy . Mặt phẳng đó được gọi là mặt phẳng tọa độ.

- Các trục Ox, Oy được gọi là các trục tọa độ, trong đó:

- + Ox được gọi là trục hoành.
- + Oy được gọi là trục tung.
- + O được gọi là gốc tọa độ.

- Tại góc phần tư thứ I : $x > 0; y > 0$.
- Tại góc phần tư thứ II : $x < 0; y > 0$.
- Tại góc phần tư thứ III : $x < 0; y < 0$.
- Tại góc phần tư thứ IV : $x > 0; y < 0$.



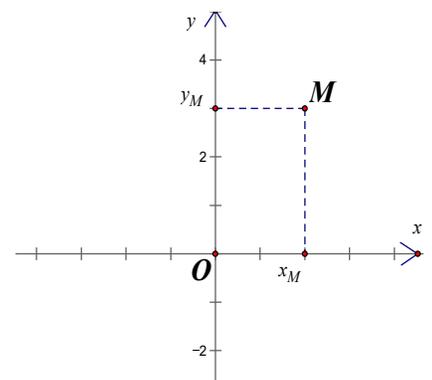
- **Chú ý:** Chia khoảng cách trên trục hoành và trục tung phải bằng nhau.

5. Tọa độ của một điểm trong mặt phẳng tọa độ

- Cho điểm M nằm trong mặt phẳng tọa độ Oxy . Hình chiếu của M lên trục hoành Ox là x_M , lên trục tung Oy là y_M . Khi đó, cặp số $(x_M; y_M)$ được gọi là tọa độ của điểm M .

+ Kí hiệu: $M(x_M; y_M)$

Trong đó: x_M được gọi là hoành độ, y_M được gọi là tung độ.

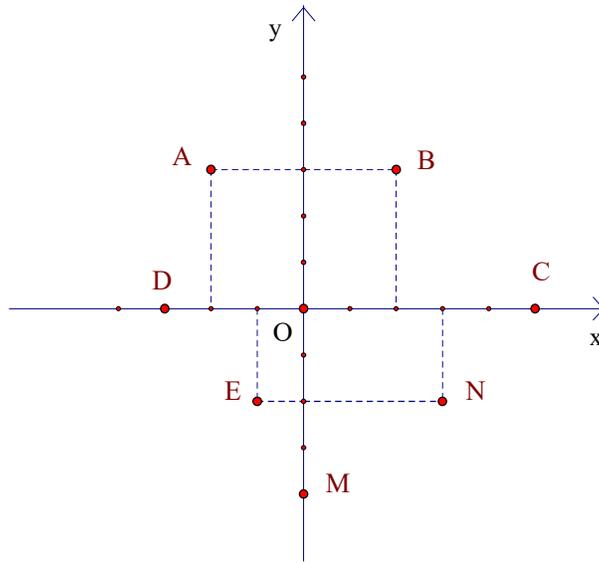


- **Chú ý:**

+ Tọa độ của gốc tọa độ O là $O(0;0)$.

+ Khi viết kí hiệu, hoành độ luôn viết trước, tung độ viết sau.

- Ví dụ 1: Xác định tọa độ các điểm có trong hình



Giải

- Điểm A có hoành độ là -2 ; tung độ là 3 nên điểm A có tọa độ là $(-2;3)$. Kí hiệu $A(-2;3)$.

- Điểm B có hoành độ là 2 ; tung độ là 3 nên điểm B có tọa độ là $(2;3)$. Kí hiệu $B(2;3)$.

- Điểm C nằm trên trục hoành nên có hoành độ là 5 ; tung độ là 0 . Kí hiệu $C(5;0)$.

- Điểm D nằm trên trục hoành nên có hoành độ là -3 ; tung độ là 0 . Kí hiệu $D(-3;0)$.

- Điểm E có hoành độ là -1 ; tung độ là -2 nên điểm E có tọa độ là $(-1;-2)$. Kí hiệu $E(-1;-2)$.

- Điểm M nằm trên trục tung nên có tung độ là -4 ; hoành độ là 0 . Kí hiệu $M(0;-4)$.

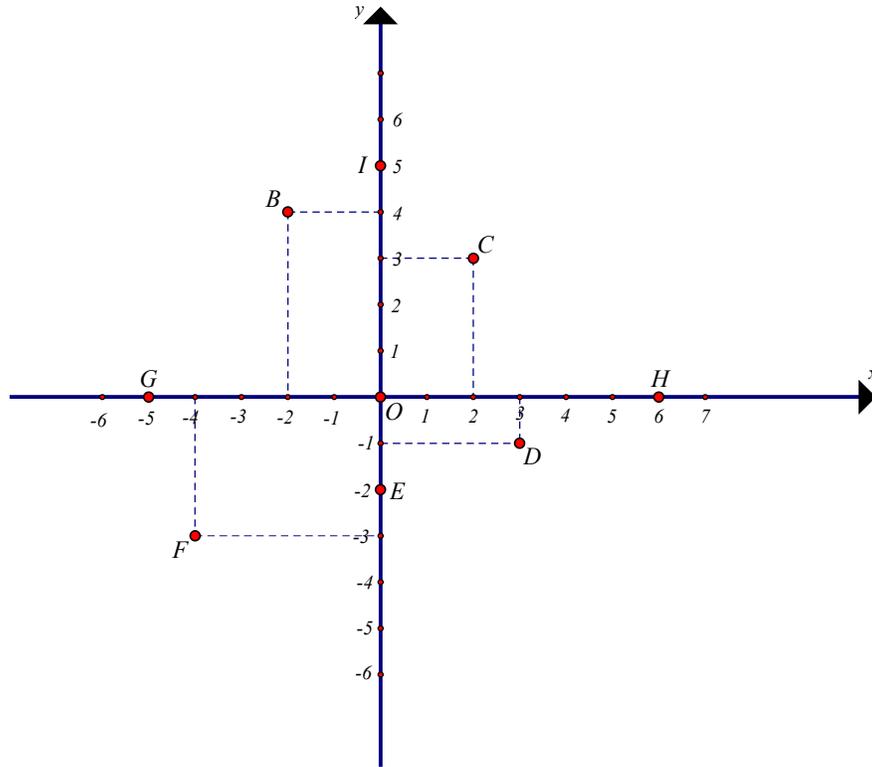
- Điểm N có hoành độ là 3 ; tung độ là -2 nên điểm N có tọa độ là $(3;-2)$. Kí hiệu $N(3;-2)$.

- **Chú ý:**

+ Điểm nằm trên trục hoành có tọa độ tổng quát là $(x_0;0)$.

+ Điểm nằm trên trục tung có tọa độ tổng quát là $(0;y_0)$.

- Bài tập tương tự 1: Xác định tọa độ các điểm có trong hình



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

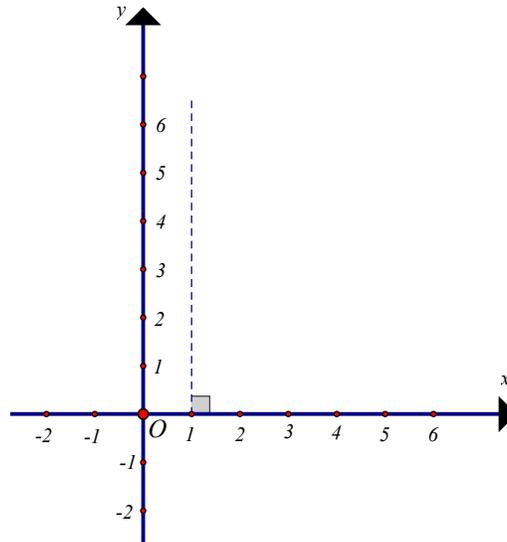
- Ví dụ 2: Biểu diễn các điểm sau lên mặt phẳng tọa độ Oxy

$$M(1;3), N(-2;4), P(0;2), Q(-3;0)$$

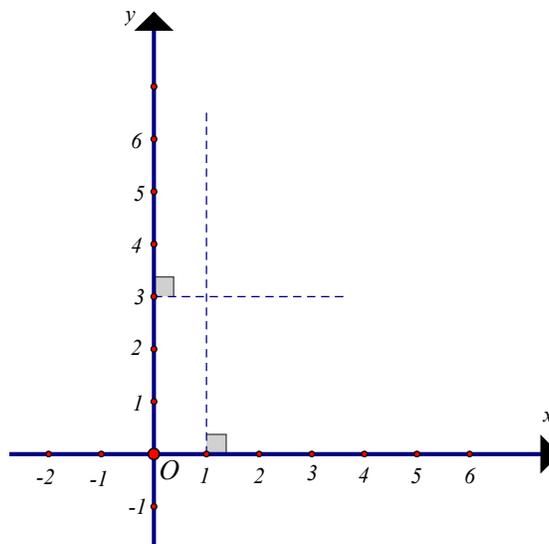
Giải

- Điểm $M(1;3)$ có hoành độ là 1; tung độ là 3.

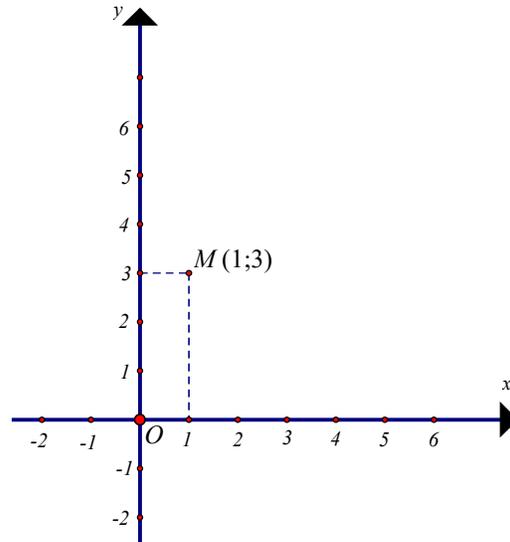
+ **Bước 1:** Từ điểm có hoành độ là 1 trên trục hoành ta vẽ một đường thẳng (nét đứt) vuông góc với trục hoành.



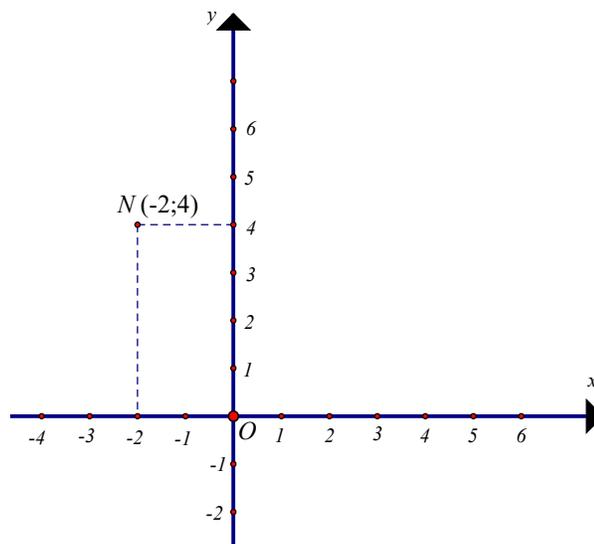
+ **Bước 2:** Từ điểm có tung độ là 3 trên trục tung ta vẽ một đường thẳng (nét đứt) vuông góc với trục tung.



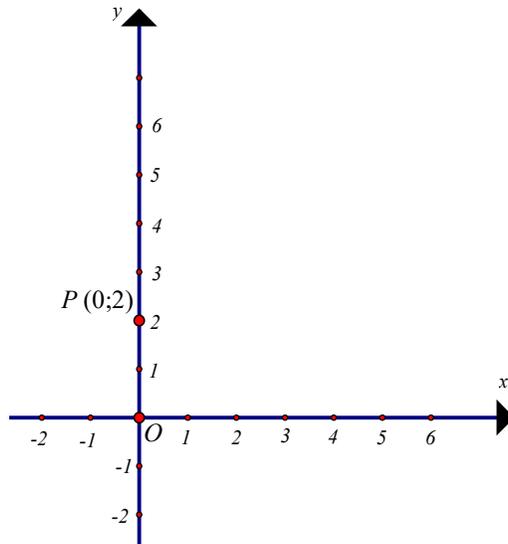
+ **Bước 3:** Xác định giao điểm: Hai đường thẳng này cắt nhau tại một điểm, điểm đó chính là điểm $M(1;3)$ ta cần vẽ.



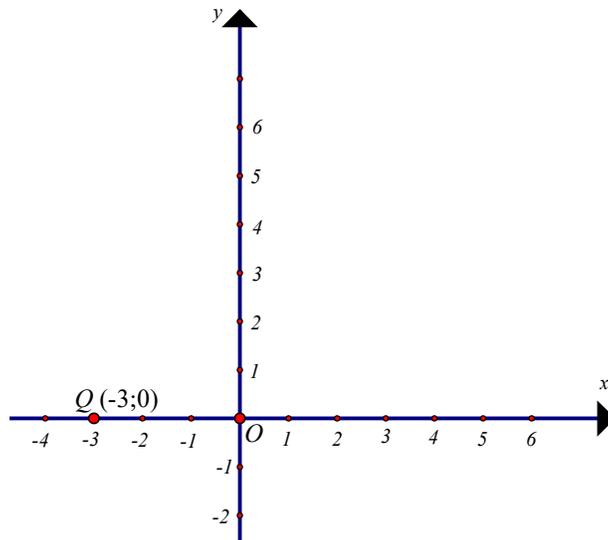
- Điểm $N(-2;4)$ có hoành độ là -2 ; tung độ là 4 . Từ điểm có hoành độ là -2 trên trục hoành ta vẽ một đường thẳng (nét đứt) vuông góc với trục hoành; Từ điểm có tung độ là 4 trên trục tung ta vẽ một đường thẳng (nét đứt) vuông góc với trục tung. Hai đường thẳng này cắt nhau tại một điểm, điểm đó chính là điểm $N(-2;4)$ ta cần vẽ.



- Điểm $P(0;2)$ có hoành độ bằng 0 nên nằm trên trục tung ($P \in Oy$) ở vị trí có tung độ bằng 2.



- Điểm $Q(-3;0)$ có tung độ bằng 0 nên nằm trên trục hoành ($Q \in Ox$) ở vị trí có hoành độ bằng -3.

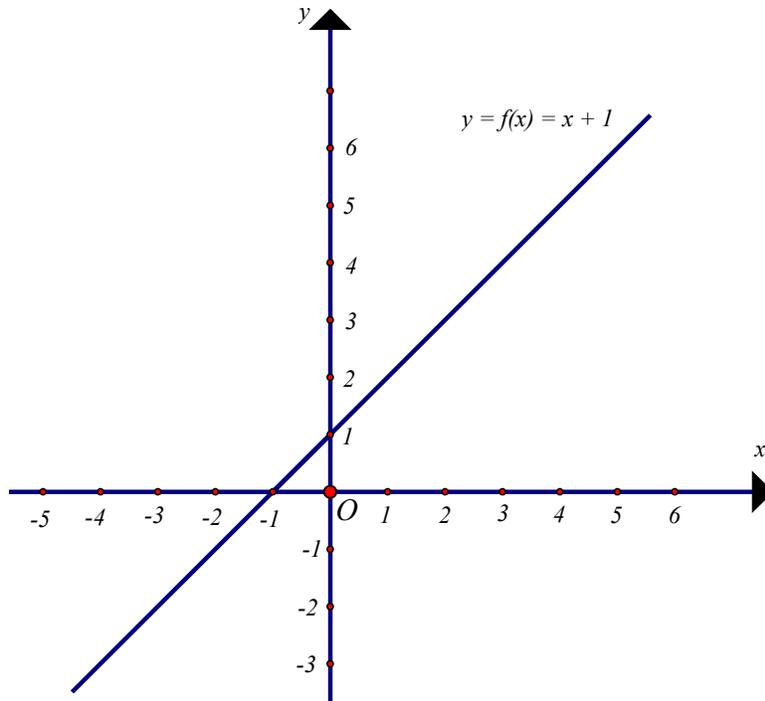


6. Đồ thị của hàm số

- Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các cặp giá trị tương ứng $(x_0; f(x_0))$ trên mặt phẳng tọa độ.

+ Một điểm thuộc (nằm trên) đồ thị của hàm số khi tọa độ của nó thỏa mãn hàm số của đồ thị.

- **Ví dụ:** Hình bên biểu diễn đồ thị của hàm số $y = f(x) = x + 1$ có dạng một đường thẳng (d) . Trong các điểm $A(1;2)$, $B(2;1)$, $C(-1;0)$, $D(0;-1)$, điểm nào thuộc đồ thị của hàm số? Điểm nào không thuộc đồ thị của hàm số? Vì sao?



Giải

- Với $A(1;2)$ ta có: $2 = 1 + 1$ (đúng). Vậy điểm A thuộc đồ thị của hàm số. Kí hiệu $A \in (d)$.
- Với $B(2;1)$ ta có: $1 = 2 + 1$ (sai). Vậy điểm B không thuộc đồ thị của hàm số. Kí hiệu $B \notin (d)$.
- Với $C(-1;0)$ ta có: $0 = 1 + (-1)$ (đúng). Vậy điểm C thuộc đồ thị của hàm số. Kí hiệu $C \in (d)$.
- Với $D(0;-1)$ ta có: $-1 = 0 + 1$ (sai). Vậy điểm D không thuộc đồ thị của hàm số. Kí hiệu $D \notin (d)$.

- **Bài tập tương tự:** Cho hàm số $y = g(x) = x^2 - 5x + 6$ có đồ thị là (P) . Trong các điểm sau $A(2;0)$, $B(-1;3)$, $C(3;0)$, $D(0;-2)$. Điểm nào thuộc đồ thị của hàm số? Điểm nào không thuộc đồ thị của hàm số? Vì sao? Viết kí hiệu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho hàm số $y = f(x) = 3x^2 + 1$. Tính $f\left(\frac{1}{2}\right)$; $f(1)$; $f(-3)$; $f\left(-\frac{2}{3}\right)$.

Bài 2. Cho hàm số $y = f(x) = -\frac{2}{3}x$. Biết $f(x) = -2$; $f(x) = \frac{2}{3}$, tìm các giá trị tương ứng của x .

Bài 3. Cho hàm số $y = f(x) = 9x^2 - 2$. Tìm x để $f(x) = 7$ và $f(x) = 1$.

Bài 4. Cho hàm số $y = f(x) = |3x - 1|$.

a) Tính $f(-2)$; $f(2)$; $f\left(-\frac{1}{4}\right)$; $f\left(\frac{1}{4}\right)$.

b) Tìm x biết $f(x) = -3$; $f(x) = 10$.

Bài 5. Một ô tô đi trên đoạn đường dài 120 km trong thời gian $t(h)$ với tốc độ $v(\text{km/h})$.

a) Viết hàm số biểu thị thời gian chuyển động của xe.

b) Nếu xe đi với tốc độ 40 km/h thì thời gian đi là bao nhiêu?

Bài 6. Để đo nhiệt độ, ta có thể dùng nhiệt giai Celsius hoặc Fahrenheit. Biết công thức chuyển đổi giữa hai nhiệt giai là $F = 1,8 \cdot C + 32$. Trong đó F là nhiệt độ đo theo nhiệt giai Fahrenheit, C là nhiệt độ đo theo nhiệt giai Celsius

a) Theo em, F có phải là một hàm số theo biến số C hay không? Vì sao?

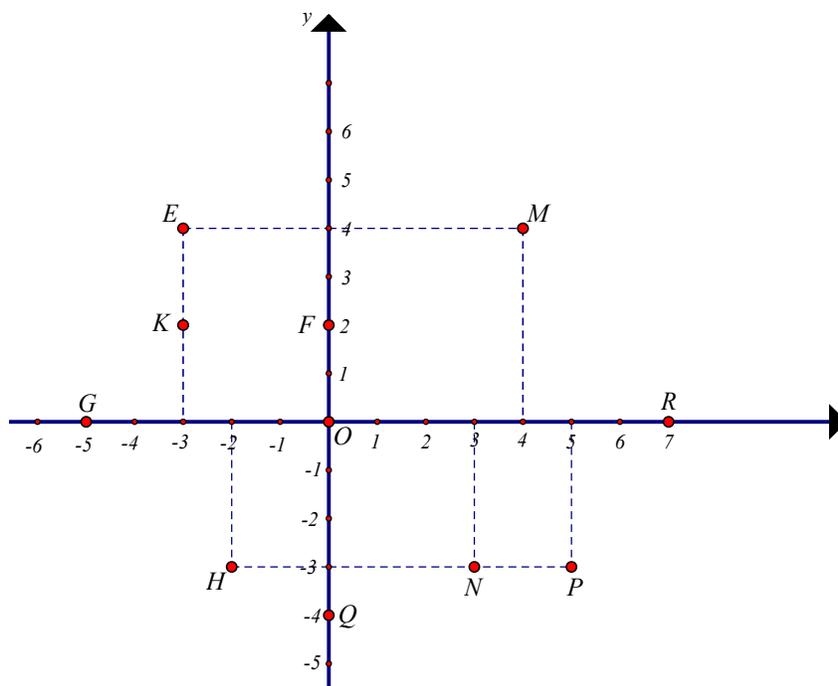
b) Biết nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37°C . Ứng với nhiệt giai Fahrenheit là bao nhiêu độ?

Bài 7. Bạn Trinh đi nhà sách Thanh Niên để mua 10 cuốn vở với giá x (đồng/cuốn).

a) Viết hàm số biểu thị số tiền mà Trinh phải trả.

b) Nếu Trinh có 230 ngàn đồng thì có thể mua được nhiều nhất bao nhiêu cuốn vở?

Bài 8. Viết tọa độ các điểm có trong hình



Bài 9. Biểu diễn các điểm sau lên mặt phẳng tọa độ Oxy

$$A(0;-2), B(2;-3), C(4;0), D(5;3), E(0;4), F(-5;0)$$

Bài 10. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ ΔMNP biết $M(2;-3); N(0;-2); P(3; 1)$.

Bài 11. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc đồ thị hàm số?

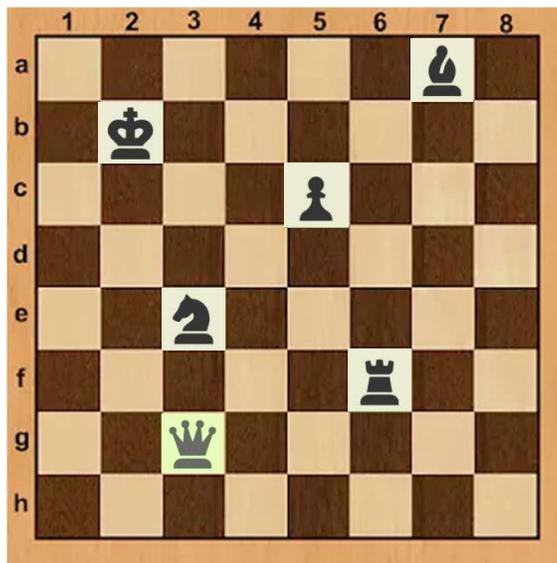
$$A(1;-3), B(0;-4), C(2;0), D(3;1), E(-2;0), F(-1;-3)$$

Bài 12. Có thể em chưa biết

Hệ thống tọa độ điểm còn được sử dụng trong môn cờ vua. Hình dưới là một bàn cờ được đánh số từ 1;2;3;...;8 theo hàng ngang và $a;b;c;...;h$ theo hàng dọc.

Ví dụ: Quân vua đang ở ô $b-2$; quân tượng đang ở ô $a-7$.

Em hãy xác định tọa độ của các quân cờ còn lại trên bàn cờ.



Bài 13. Vẽ đồ thị của hàm số được cho bởi bảng sau

x	-3	-1	0	1	2
y	-6	-2	0	2	4

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: HÀM SỐ BẬC NHẤT $y = ax + b$ ($a \neq 0$)
---	---

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Hàm số bậc nhất

- Hàm số bậc nhất là hàm số cho bởi công thức $y = f(x) = ax + b$ với $a; b$ cho trước và $a \neq 0$.

- **Ví dụ:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc nhất?

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

Giải

Hàm số $y = f(x) = 2x - 3$ và $y = f(x) = \frac{1}{2}x + 4$ là hàm số bậc nhất.

Hàm số $y = f(x) = x^2 - 2$ không phải là hàm số bậc nhất vì biến x có lũy thừa 2.

Hàm số $y = f(x) = 3 - 2x^3 + x$ không phải là hàm số bậc nhất vì biến x có lũy thừa 3.

- **Bài tập tương tự:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc nhất?

$y = f(x) = \sqrt{2}x$; $y = f(x) = 3\sqrt{x} - 1$; $y = f(x) = 4 - \frac{1}{3}x$; $y = f(x) = -2x^2 + 1$

.....

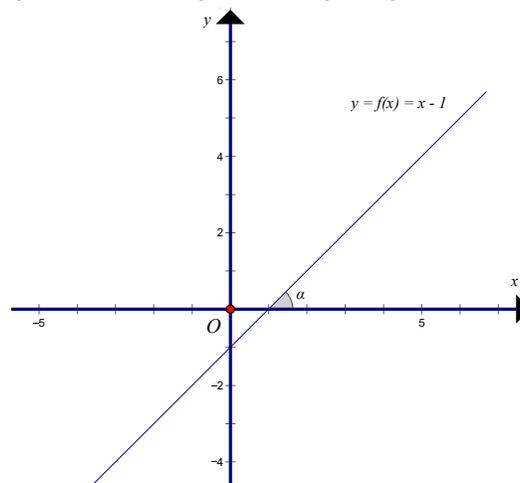
2. Đồ thị của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$)

- Đồ thị của hàm số $y = ax + b$; ($a \neq 0$) là một đường thẳng:

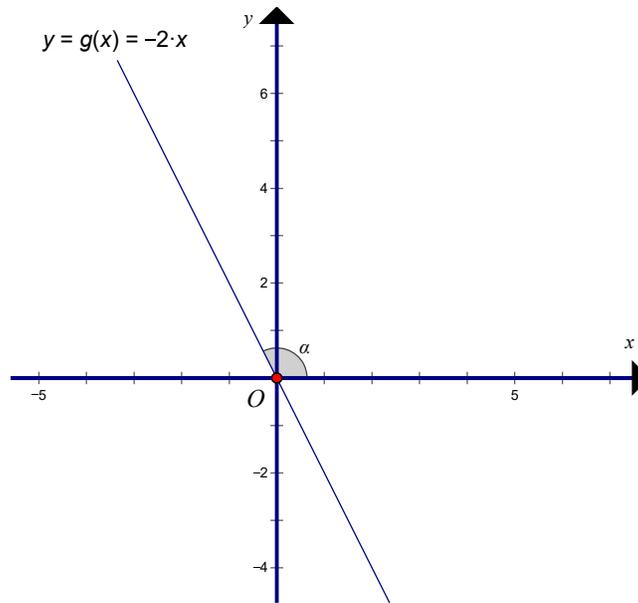
+ Cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng b . (b được gọi là tung độ gốc).

+ Hệ số góc là a .

- **Ví dụ:** Hàm số $y = f(x) = x - 1$ có đồ thị như hình vẽ



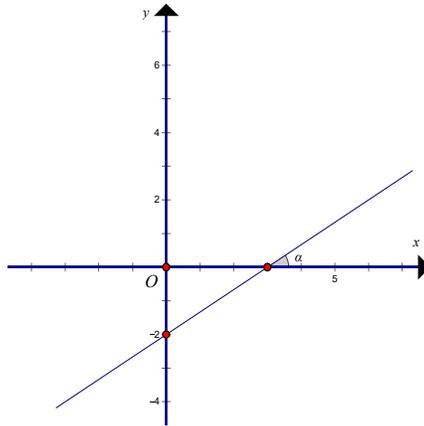
- Ví dụ: Hàm số $y = g(x) = -2x$ có đồ thị như hình vẽ



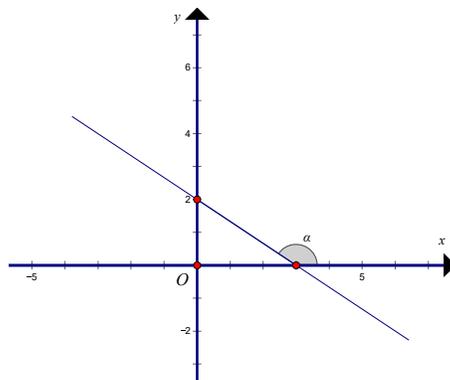
3. Hệ số góc của đường thẳng $y = ax + b$ ($a \neq 0$)

- Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng $y = ax + b$; ($a \neq 0$) với tia Ox

+ Khi $a > 0$ thì $\alpha < 90^\circ$ (góc nhọn).



+ Khi $a < 0$ thì $\alpha > 90^\circ$ (góc tù).



4. Vẽ đồ thị của hàm số bậc nhất

- Đồ thị của hàm số bậc nhất là một đường thẳng nên ta chỉ cần xác định tọa độ hai điểm thuộc đồ thị của hàm số.

- **Bước 1:** Xác định tọa độ điểm

+ Với $x_1 = 0 \Rightarrow y_1$.

+ Với $y_2 = 0 \Rightarrow x_2$.

Vậy đồ thị của hàm số đi qua hai điểm $A(0; y_1)$ và $B(x_2; 0)$.

- **Bước 2:** Biểu diễn hai điểm $A; B$ lên mặt phẳng tọa độ Oxy .

- **Bước 3:** Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm A và B , ta được đồ thị của hàm số đã cho.

- **Ví dụ:** Vẽ đồ thị của hàm số

a) $y = f(x) = 2x$;

b) $y = f(x) = -2x + 4$;

Giải

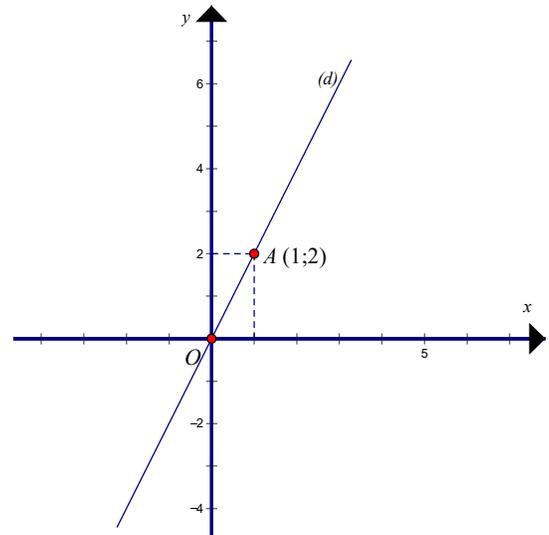
a) Hàm số $y = f(x) = 2x$ có đồ thị là đường thẳng d .

+ Với $x = 0 \Rightarrow y = 0$;

+ Với $x = 1 \Rightarrow y = 2$;

(Vì hàm số đã cho có tung độ gốc $b = 0$ nên ta chọn $x = 0$ và $x = 1$, không thể chọn $y = 0$ vì sẽ bị trùng với điểm có hoành độ $x = 0$)

Vậy đồ thị của hàm số đã cho đi qua hai điểm $O(0;0)$ và $A(1;2)$.

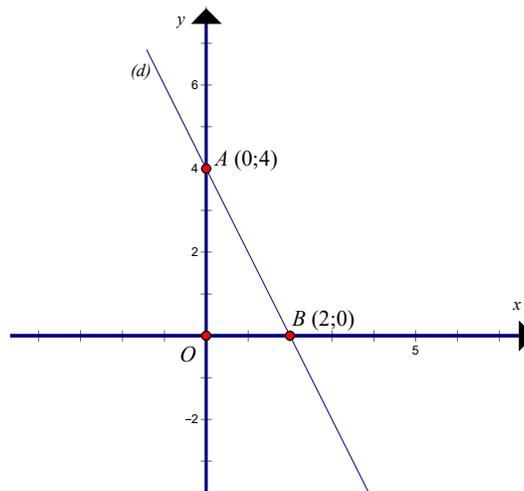


b) Hàm số $y = f(x) = -2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng d .

+ Với $x = 0 \Rightarrow y = 4$;

+ Với $y = 0 \Rightarrow x = 2$;

Vậy đồ thị của hàm số đã cho đi qua hai điểm $A(0;4)$ và $B(2;0)$;



5. Vị trí tương đối của hai đường thẳng

- Cho hàm số $y = f(x) = a_1x + b_1$ ($a_1 \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng (d_1) và hàm số $y = f(x) = a_2x + b_2$ ($a_2 \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng (d_2). Khi vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy , ta có các trường hợp sau

+ (d_1) // (d_2) khi và chỉ khi $a_1 = a_2$ và $b_1 \neq b_2$.

+ (d_1) cắt (d_2) khi và chỉ khi $a_1 \neq a_2$.

Trường hợp đặc biệt (d_1) \perp (d_2) khi và chỉ khi $a_1 \cdot a_2 = -1$.

+ (d_1) trùng (d_2) khi và chỉ khi $a_1 = a_2$ và $b_1 = b_2$.

- **Ví dụ:** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có hàm số lần lượt là

a) $y = f(x) = x - 1$ có đồ thị là đường thẳng (d_1) và $y = f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$ có đồ thị là đường thẳng (d_2).

b) $y = f(x) = 2x + 3$ có đồ thị là đường thẳng (d_1) và $y = f(x) = 3(x + 4) - x$ có đồ thị là đường thẳng (d_2).

c) $y = f(x) = \frac{1}{2}(x + 2) - 1$ có đồ thị là đường thẳng (d_1) và

$y = f(x) = 3 + \frac{3}{4}\left(\frac{2}{3}x - 4\right)$ có đồ thị là đường thẳng (d_2).

Giải

a) Hàm số $y = f(x) = x - 1$ có $a_1 = 1$; $b_1 = -1$; Hàm số $y = f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$ có $a_2 = -\frac{1}{2}$; $b_2 = 3$.

Vì $a_1 \neq a_2$ ($1 \neq -\frac{1}{2}$) nên (d_1) cắt (d_2). Ta lại có $a_1 \cdot a_2 = 1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$.

Vậy (d_1) vuông góc với (d_2).

(Chú ý: Trong trường hợp hai đường thẳng cắt nhau ta phải xét tiếp trường hợp đặc biệt hai đường thẳng vuông góc)

b) Hàm số $y = f(x) = 2x + 3$ có $a_1 = 2$; $b_1 = 3$; Hàm số $y = f(x) = 3(x + 4) - x$ được viết dưới dạng thu gọn là $y = f(x) = 2x + 12$ có $a_2 = 2$; $b_2 = 12$.

Vì $a_1 = a_2$ ($2 = 2$) và $b_1 \neq b_2$ ($3 \neq 12$) nên (d_1) // (d_2).

c) Hàm số $y = f(x) = \frac{1}{2}(x + 2) - 1$ được viết dưới dạng thu gọn là $y = f(x) = \frac{1}{2}x$

có $a_1 = \frac{1}{2}$; $b_1 = 0$; Hàm số $y = f(x) = 3 + \frac{3}{4}\left(\frac{2}{3}x - 4\right)$ được viết dưới dạng thu gọn

là $y = f(x) = \frac{1}{2}x$ có $a_2 = \frac{1}{2}$; $b_2 = 0$.

Vì $a_1 = a_2$ ($\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$) và $b_1 = b_2$ ($0 = 0$) nên (d_1) trùng (d_2).

- **Bài tập tương tự:** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có hàm số lần lượt là

a) $y = f(x) = 2 - x$ có đồ thị là đường thẳng (d_1) và $y = f(x) = -x + 3$ có đồ thị là đường thẳng (d_2) .

b) $y = f(x) = 2 - 4x$ có đồ thị là đường thẳng (d_1) và $y = f(x) = 5x + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d_2) .

.....
.....
.....
.....

6. Xác định hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$)

- Để tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$), ta cần xác định hai giá trị

+ Hệ số góc: a

+ Tung độ gốc: b

- **Chú ý:**

+ Nếu đường thẳng đi qua điểm $M(x_0; y_0) \Rightarrow y_0 = a \cdot x_0 + b$

+ Đường thẳng cắt trục hoành (Ox) thì giao điểm của đường thẳng và trục hoành có tọa độ $A(x_A; 0) \Rightarrow 0 = a \cdot x_A + b$

+ Đường thẳng cắt trục tung (Oy) thì giao điểm của đường thẳng và trục tung có tọa độ $B(0; y_B) \Rightarrow y_B = a \cdot 0 + b \Rightarrow y_B = b$

+ Ngoài ra, ta cần sử dụng điều kiện hai đường thẳng cắt nhau, song song ở phần (5).

- **Ví dụ:** Tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$) trong mỗi trường hợp sau

(1) Đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(1;3)$ và có hệ số góc bằng -2 .

(2) Đồ thị của hàm số đi qua điểm $N(-1;4)$ và song song với đường thẳng (d') có hàm số $y = -3x - 1$.

(3) Đồ thị của hàm số song song với đường thẳng (d') có hàm số $y = 3x$ và có tung độ gốc bằng 2 .

(4) Đồ thị của hàm số song song với đường thẳng (d') có hàm số $y = x$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 .

(5) Đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(-2;0)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 .

Giải

- (1) Gọi hàm số bậc nhất cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng
(d)

Hệ số góc bằng $-2 \Rightarrow a = -2$.

Đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(1;3) \Rightarrow M \in (d) \Rightarrow 3 = -2 \cdot 1 + b \Rightarrow 5$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = -2x + 5$.

- (2) Gọi hàm số bậc nhất cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng
(d)

(d) song song với (d') nên $a = -3$ và $b \neq -1$.

Đồ thị của hàm số đi qua điểm $N(-1;4)$

$\Rightarrow N \in (d) \Rightarrow 4 = (-3) \cdot (-1) + b \Rightarrow b = 1$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy hàm số cần tìm là $y = -3x + 1$.

- (3) Gọi hàm số bậc nhất cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng
(d)

(d) song song với (d') nên $a = 3$; $b \neq 0$.

Hàm số có tung độ gốc bằng 2 $\Rightarrow b = 2$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy hàm số cần tìm là $y = 3x + 2$.

- (4) Gọi hàm số bậc nhất cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng
(d)

(d) song song với (d') nên $a = 1$; $b \neq 0$.

(d) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 \Rightarrow Giao điểm của (d)

và trục hoành có tọa độ $(2;0) \Rightarrow 0 = 1 \cdot 2 + b \Rightarrow b = -2$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy hàm số cần tìm là $y = x - 2$.

- (5) Gọi hàm số bậc nhất cần tìm là $y = ax + b$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường thẳng
(d)

(d) đi qua điểm $M(-2;0) \Rightarrow M \in (d) \Rightarrow 0 = a \cdot (-2) + b$ (*)

(d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 \Rightarrow Giao điểm của (d) và

trục tung có tọa độ $(0;3) \Rightarrow 3 = a \cdot 0 + b \Rightarrow b = 3$.

Thay $b = 3$ vào (*) ta được $0 = a \cdot (-2) + 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = \frac{3}{2}x + 3$

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Vẽ đồ thị các hàm số sau trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy và xác định tọa độ giao điểm (nếu có)

- a) $y = f(x) = x - 1$ và $y = f(x) = -x + 3$;
- b) $y = f(x) = 2x - 1$ và $y = f(x) = -x + 2$;
- c) $y = f(x) = 2x$ và $y = f(x) = -x + 3$;
- d) $y = f(x) = 3x$ và $y = f(x) = -\frac{1}{2}x$ và $y = f(x) = 3x + 4$;

Bài 2. Cho hai hàm số $y = -\frac{1}{2}x + 3$; $y = 2x - 2$ có đồ thị là đường thẳng $(d_1), (d_2)$

- a) Vẽ đồ thị của hai hàm số trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- b) Gọi A, B lần lượt là giao điểm của $(d_1), (d_2)$ với trục hoành và C là giao điểm của $(d_1), (d_2)$. Tính chu vi và diện tích của ΔABC .

Bài 3. Cho hàm số $(d): y = -\frac{4}{3}x - 4$

- a) Vẽ đồ thị của hàm số trên.
- b) Gọi A và B là giao điểm của đồ thị hàm số với các trục tọa độ Ox, Oy . Tính diện tích ΔOAB .

Bài 4. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng sau

- a) $y = 3x + 2$ và $y = -x - 4$;
- b) $y = 3x - 2$ và $y = 3x$;
- c) $y = -2x + 5$ và $y = -2x + 4$;
- d) $y = 3x + 1$ và $y = -\frac{1}{3}x$;
- e) $y = -5x$ và $y = 2 - 5x$;
- f) $y = 3 - 2x$ và $y = 2x - 3$;

Bài 5. Cho hàm số $y = (m - 2)x + 3$ có đồ thị là đường thẳng (d) . Tìm m trong các trường hợp sau

- a) Đường thẳng (d) song song với đường thẳng (d') có hàm số $y = 2x - 1$.
- b) Đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-2; 3)$.
- c) Đường thẳng (d) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3 .
- d) Đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2 .

Bài 6. Tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$) trong mỗi trường hợp sau:

- a) Đồ thị của hàm số đi qua điểm $N(0; 1)$ và song song với đường thẳng (d_1) có hàm số $y = x - 1$.
- b) Đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(1; 1)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4 .
- c) Đồ thị của hàm số đi qua gốc tọa độ và song song với đường thẳng (d_1) có hàm số $y = 2x - 1$.
- d) Đồ thị của hàm số đi qua điểm $A(-1; 4)$ và có hệ số góc bằng 3 .

Bài 7. Cho hàm số $y = f(x) = -mx + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d_1) và hàm số $y = f(x) = (m-2)x - m$ có đồ thị là đường thẳng (d_2) . Tìm m để:

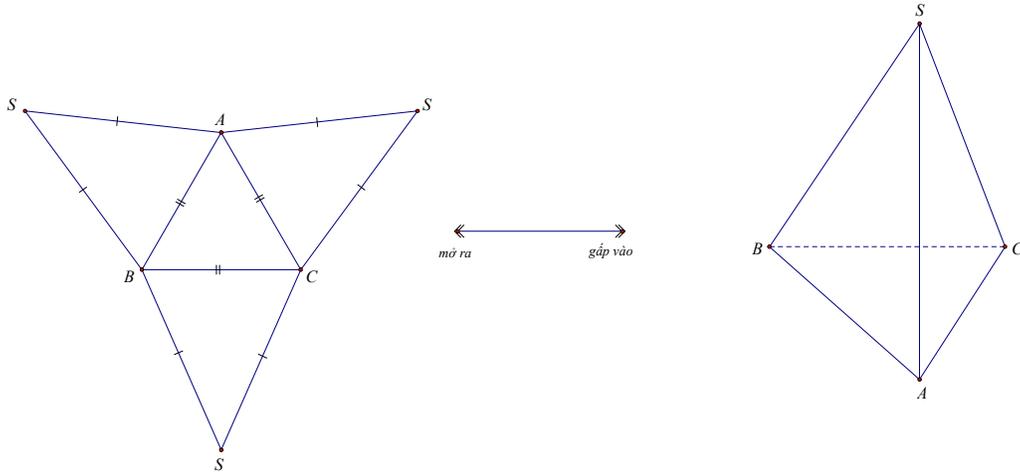
- a) (d_1) cắt (d_2) ; b) (d_1) song song (d_2) ; c) (d_1) trùng (d_2)

TÀI LIỆU HỌC THÊM MÔN TOÁN 8
SÁCH CÁNH DIỀU
HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2025 – 2026

PHẦN II
HÌNH HỌC

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Hình chóp tam giác đều



- Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABC$ có:
 - + Mặt đáy ABC là một tam giác đều.
 - + Các mặt bên SAB, SBC, SAC là những tam giác cân tại đỉnh S .
 - + Các cạnh bên SA, SB, SC bằng nhau.

2. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều

- Trung đoạn của hình chóp tam giác đều là đường cao kẻ từ đỉnh S của các tam giác mặt bên.

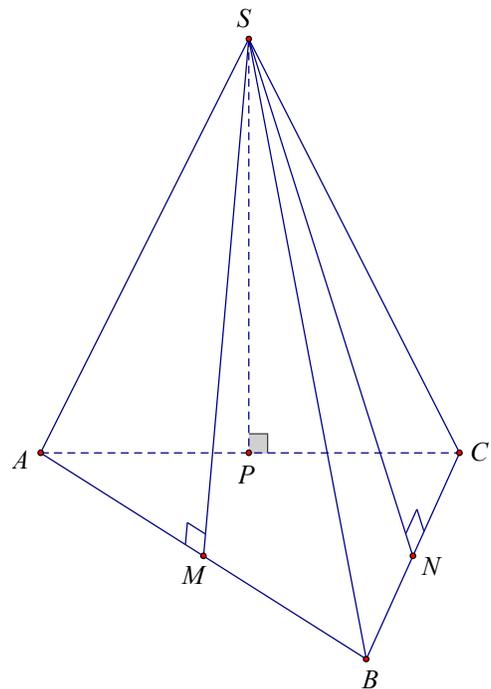
+ Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABC$ có SM, SN, SP là các trung đoạn của hình chóp.

Chú ý: Vì các mặt bên là các tam giác cân bằng nhau nên các trung đoạn cũng bằng nhau $SM = SN = SP$.

- Chu vi của ΔABC : $C_{ABC} = AB + AC + BC$

- Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều bằng nửa tích của chu vi đáy với độ dài trung đoạn.

$$S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}} \cdot d = p \cdot d$$



Trong đó:

+ $d = SM = SN = SP$ là trung đoạn. Với SM là đường cao của tam giác SAB ; SN là đường cao của tam giác SBC ; SP là đường cao của tam giác SAC .

+ $p = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}}$ là nửa chu vi đáy của tam giác ABC .

- Ví dụ:

a) Cho hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 6 cm , trung đoạn bằng 4 cm . Tính chu vi đáy và diện tích xung quanh của hình chóp?

Giải

Chu vi đáy: $C_{\text{Đáy}} = 6 + 6 + 6 = 18\text{ cm}$.

Diện tích xung quanh của hình chóp: $S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}} \cdot d = \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 4 = 36\text{ cm}^2$

b) Cho hình chóp tam giác đều có diện tích xung quanh bằng 544 cm^2 , chiều cao kẻ từ đỉnh của hình chóp đến cạnh đáy của mặt bên bằng 17 cm . Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp?

Giải

Ta có: $S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}} \cdot d$. Với $S_{xq} = 544\text{ cm}^2$, $d = 17\text{ cm}$, ta có thể tính được chu vi

đáy của hình chóp là: $C_{\text{Đáy}} = \frac{2 \cdot S_{xq}}{d} = \frac{2 \cdot 544}{17} = 64\text{ cm}$.

Đáy của hình chóp là một tam giác đều cạnh a nên $C_{\text{Đáy}} = a + a + a = 3 \cdot a$. Ta có:

$C_{\text{Đáy}} = 64\text{ cm} \Rightarrow 3 \cdot a = 64 \Rightarrow a = \frac{64}{3} \approx 21,3\text{ cm}$.

- Bài tập tương tự:

a) Tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều có nửa chu vi đáy bằng 15 cm , chiều cao của mặt bên xuất phát từ đỉnh của hình chóp tam giác đều là 12 cm ?

.....

b) Một hình chóp tam giác đều có diện tích xung quanh bằng $147,6\text{ m}^2$ và chiều dài trung đoạn bằng 820 cm . Tính chiều dài cạnh đáy của hình chóp?

.....

3. Thể tích của hình chóp tam giác đều

- Thể tích của hình chóp tam giác đều bằng một phần ba tích của diện tích đáy với chiều cao.

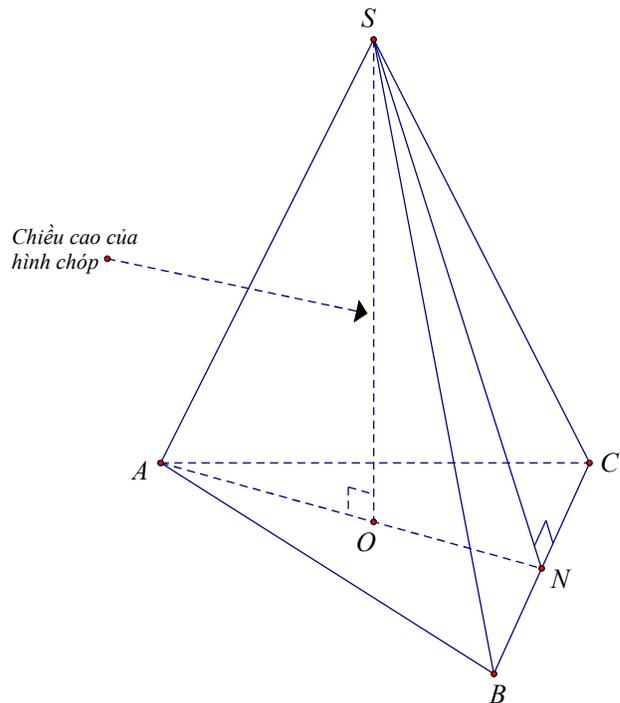
$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{Đáy}} \cdot h$$

Trong đó:

+ $h = SO$ là chiều cao.

+ $S_{\text{Đáy}} = \frac{1}{2} \cdot AN \cdot BC$ là diện

tích của tam giác ABC .



- **Chú ý:**

+ Nếu cho ΔABC đều cạnh a thì ta có thể tính nhanh diện tích bằng công thức

$$S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2$$

+ Điểm O được gọi là tâm của tam giác đều ABC (Là giao điểm của ba đường trung tuyến hoặc ba đường phân giác hoặc ba đường cao hoặc ba đường trung trực). Vậy đường cao của hình chóp tam giác đều chính là đường thẳng kẻ từ đỉnh đến tâm của tam giác đáy.

- **Ví dụ:**

a) Một hình chóp tam giác đều có chiều cao $21m$ và diện tích đáy bằng $34m^2$. Tính thể tích của hình chóp?

Giải

Ta có: $S_{\text{Đáy}} = 34m^2$, $h = 21m$.

Thể tích hình chóp: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{Đáy}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 34 \cdot 21 = 238m^3$

b) Một hình chóp tam giác đều có thể tích bằng $720cm^3$, diện tích đáy bằng $90cm^2$. Tính chiều cao của hình chóp?

Giải

Ta có: $V = 720cm^3$, $S_{\text{Đáy}} = 90cm^2$

Chiều cao của hình chóp: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{Đáy}} \cdot h \Rightarrow h = \frac{3 \cdot V}{S_{\text{Đáy}}} = \frac{3 \cdot 720}{90} = 24cm$.

- Bài tập tương tự:

a) Một hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 20 cm , chiều cao bằng 35 cm . Tính thể tích của hình chóp?

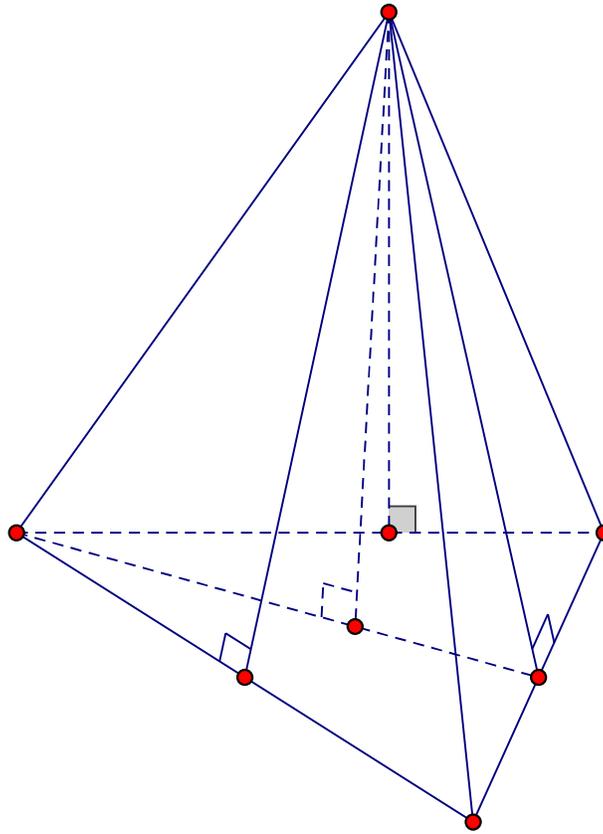
.....
.....
.....

b) Một hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 384 cm^3 , chiều cao bằng 8 cm . Tính diện tích đáy của hình chóp?

.....
.....
.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho hình chóp tam giác đều. Đặt tên cho các điểm có trong hình và hoàn thành bảng sau (không đặt tên giống trong bài học lý thuyết)



Mặt đáy	Mặt bên	Cạnh bên	Cạnh đáy	Trung đoạn	Chiều cao

Diện tích xung quanh	Thể tích

Bài 2. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng 4 cm và độ dài trung đoạn bằng 10 cm . Tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều.

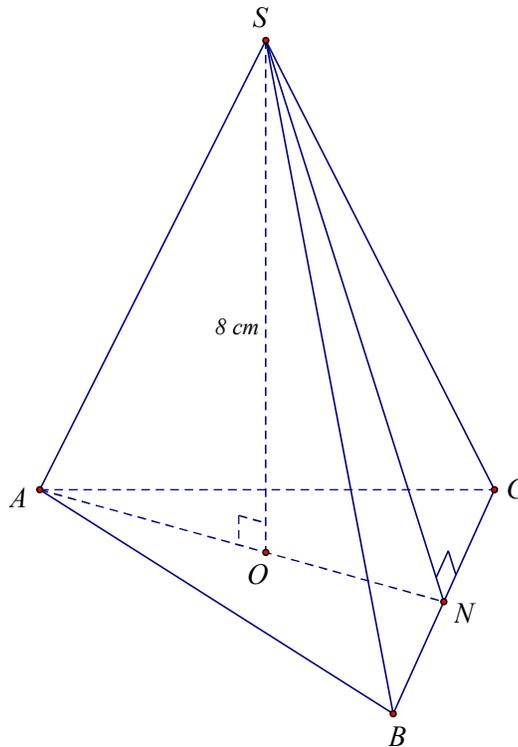
Bài 3. Cho một hình chóp tam giác đều có diện tích đáy là 15 cm^2 và chiều cao là 8 cm . Tính thể tích của hình chóp.

Bài 4. Người ta muốn sơn mặt ngoài của một hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy $12m$ và độ dài trung đoạn $8m$. Biết chi phí để sơn $1m^2$ là 35000 đồng.

- a) Tính diện tích cần sơn.
- b) Tính tổng số tiền phải trả.

Bài 5. Cho hình chóp tam giác đều có diện tích xung quanh bằng $126cm^2$ và độ dài trung đoạn bằng $12cm$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp tam giác đều.

Bài 6. Cho hình chóp tam giác đều như hình vẽ. Biết $BC = 9cm$, $AN = \frac{9\sqrt{3}}{2}cm$. Tính thể tích của hình chóp.



Bài 7. Một giỏ hoa gỗ mini dạng hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy là $10cm$ và độ dài trung đoạn bằng $20cm$. Tính diện tích xung quanh giỏ hoa gỗ mini đó.

Bài 8. Chóp inox đặt trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam) có dạng hình chóp tam giác đều với diện tích đáy khoảng $1560cm^2$ và chiều cao khoảng $90cm$. Tính thể tích của chóp inox đó.

Bài 9. Cho $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh $4cm$. Đường cao $SO = 6cm$. Tính thể tích của hình chóp.

Bài 10.

a) Một khối Rubik có dạng hình chóp tam giác đều. Biết chiều cao khoảng $5,88cm$, thể tích của khối Rubik là $44,002cm^3$. Tính diện tích đáy của khối Rubik.

b) Một hình chóp tam giác đều có thể tích là $12\sqrt{3}cm^3$, diện tích đáy là $9\sqrt{3}cm^2$. Tính chiều cao của hình chóp tam giác đều đó.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

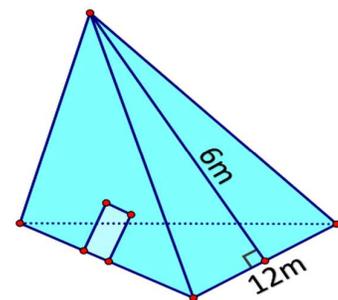
Câu 1. Hình chóp tam giác đều có bao nhiêu mặt bên?

- A. 6 mặt. B. 5 mặt. C. 4 mặt. D. 3 mặt.

Câu 2. Hình chóp tam giác đều có chiều cao 8 cm , diện tích đáy là 24 cm^2 , có thể tích là

- A. 32 cm^3 . B. 192 cm^3 . C. 200 cm^3 . D. 64 cm^3 .

Câu 3. Một kho chứa có dạng hình chóp tam giác đều với độ dài cạnh đáy 12 m và độ dài trung đoạn 6 m (hình vẽ bên). Người ta muốn sơn phủ bên ngoài cả ba mặt xung quanh của kho chứa đó và không sơn phủ phần làm cửa có diện tích là 5 m^2 . Biết rằng cứ mỗi mét vuông sơn cần trả $30\,000$ đồng. Cần phải trả bao nhiêu tiền để hoàn thành việc sơn phủ đó?



A. $3\,240\,000$ đồng.

B. $3\,090\,000$ đồng.

C. $930\,000$ đồng.

D. $6\,330\,000$ đồng.

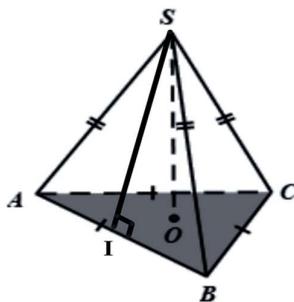
Câu 4. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ (như hình vẽ). Khi đó, đường cao của hình chóp đó là

A. SA .

B. SO .

C. SI .

D. SB .



Câu 5. Hình chóp tam giác đều có chiều cao là h , diện tích đáy là S . Khi đó thể tích V của hình chóp đó bằng

A. $V = 3 \cdot S \cdot h$

B. $V = S \cdot h$

C. $V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h$

D. $V = \frac{1}{2} \cdot S \cdot h$

Câu 6. Hình chóp tam giác đều có bao nhiêu đường cao?

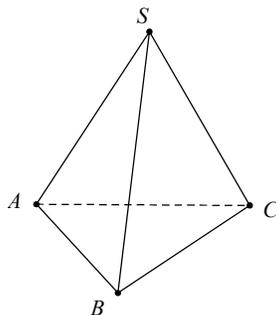
A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 1.

Câu 7. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy là ΔABC . Biết $\widehat{SCB} = 70^\circ$ thì số đo góc SBC là



A. 40° .

B. 60° .

C. 70° .

D. 80° .

Câu 8. Hình chóp tam giác đều có các mặt bên là

- A. tam giác đều. B. tam giác cân. C. tam giác vuông. D. tam giác nhọn.

Câu 9. Mặt đáy của hình chóp tam giác đều là hình gì?

- A. Tam giác cân. B. Tam giác đều. C. Tam giác vuông. D. Hình chữ nhật.

Câu 10. Hình chóp đều có chiều cao là h , trung đoạn là d , diện tích đáy là S , chu vi đáy là C , nửa chu vi đáy là p . Khi đó diện tích xung quanh của hình được tính bằng công thức

- A. $S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot S \cdot d$. B. $S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot h$. C. $S_{xq} = p \cdot d$. D. B và C đều đúng.

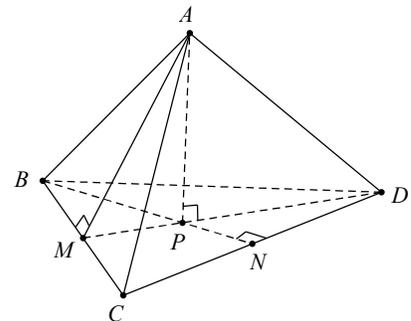
Câu 11. Hãy chọn phát biểu **sai**

- A. Hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh đáy bằng nhau.
 B. Hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bên bằng nhau.
 C. Hình chóp tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau.
 D. Hình chóp tam giác đều có các mặt bên là tam giác cân.

Câu 12. Cho hình chóp tam giác đều $A.BCD$ như hình vẽ bên có $BC = 4$ cm; $AB = 5$ cm; $DM = 3$ cm; $AP = 4,5$ cm.

Độ dài cạnh AC bằng

- A. $AC = 4$ cm. B. $AC = 3$ cm.
 C. $AC = 5$ cm. D. $AC = 4,5$ cm.



Câu 13. Hình nào sau đây là hình chóp tam giác đều?

- A. Hình có đáy là tam giác cân.
 B. Hình có đáy là tam giác đều.
 C. Hình có đáy là tam giác đều và tất cả các cạnh đều vuông góc với mặt đáy.
 D. Hình có đáy là tam giác đều và tất cả các cạnh bên bằng nhau.

Câu 14. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **sai**

Trong hình chóp tam giác đều có

- A. các cạnh đáy bằng nhau. B. các mặt bên là tam giác đều.
 C. các cạnh bên bằng nhau. D. mặt đáy là tam giác đều.

Câu 15. Hình chóp tam giác đều **không** có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có đáy là hình vuông. B. Có các cạnh bên bằng nhau.
 C. Có các mặt bên là các tam giác cân. D. Có các cạnh đáy bằng nhau.

Câu 16. Cho hình chóp tam giác đều $S.MNP$, tam giác MNP là

- A. Tam giác vuông. B. Tam giác đều.
 C. Tam giác vuông cân. D. Tam giác tù.

Câu 17. Mặt bên của hình chóp tam giác đều là

- A. tam giác cân. B. tam giác vuông. C. tam giác nhọn. D. tam giác vuông cân.

Câu 18. Hình chóp tam giác đều **không** có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có các cạnh bên bằng nhau.
- B. Có đáy là hình vuông.
- C. Có các mặt bên là các tam giác cân.
- D. Có chân đường cao kẻ từ đỉnh tới mặt đáy là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy.

Câu 19. Một hình chóp tam giác đều có diện tích đáy là 15 cm^2 , chiều cao của hình chóp là 8 cm . Thể tích của hình chóp tam giác đều đó là

- A. 120 cm^3 .
- B. 60 cm^3 .
- C. 40 cm^3 .
- D. 50 cm^3 .

Câu 20. Một hình chóp tam giác đều có diện tích đáy là 18 cm^2 , thể tích của hình chóp tam giác đều 60 cm^3 . Chiều cao của hình chóp đó là

- A. 12 cm .
- B. 8 cm .
- C. 10 cm .
- D. 15 cm .

Câu 21. Thể tích của hình chóp tam giác đều được tính bằng

- A. Một phần ba tích của diện tích đáy với chiều cao.
- B. Một phần ba tích của chu vi đáy với chiều cao.
- C. Tích của chu vi đáy với độ dài trung đoạn.
- D. Một phần ba tích của diện tích đáy với độ dài trung đoạn.

Câu 22. Một hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 4 cm và trung đoạn bằng 5 cm . Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là?

- A. 60 cm^2 .
- B. 30 cm^2 .
- C. 120 cm^2 .
- D. 20 cm^2 .

Câu 23. Số cạnh của hình chóp tam giác đều là

- A. 5.
- B. 6.
- C. 7.
- D. 8.

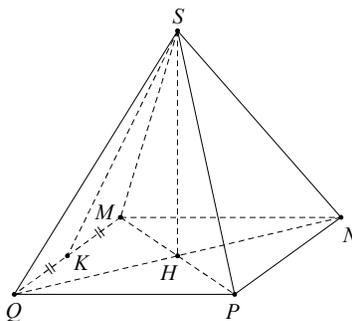
Câu 24. Chóp inox đặt trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam) có dạng hình chóp tam giác đều với diện tích đáy khoảng 1560 cm^2 và chiều cao khoảng 90 cm . Thể tích của chóp inox trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam)

- A. 140400 cm^3 .
- B. 46800 cm^3 .
- C. 93600 cm^3 .
- D. 48600 cm^3 .



Câu 25. Cho hình chóp tứ giác đều $S.MNPQ$ (như hình vẽ). Khi đó trung đoạn của hình chóp là

- A. MN .
- B. SK .
- C. SP .
- D. PQ .



Câu 26. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều bằng bao nhiêu lần diện tích một mặt bên?

- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

Câu 27. Hình chóp tam giác đều có cạnh đáy là 7 cm , chiều cao mặt bên xuất phát từ đỉnh của hình chóp là 6 cm . Diện tích xung quanh của hình chóp là

- A. 126 cm^2 . B. 63 cm^2 . C. 42 cm^2 . D. 13 cm^2 .

Câu 28. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 8 cm^2 và độ dài trung đoạn bằng 10 cm là

- A. 240 cm^2 . B. 160 cm^2 . C. 120 cm^2 . D. 60 cm^2 .

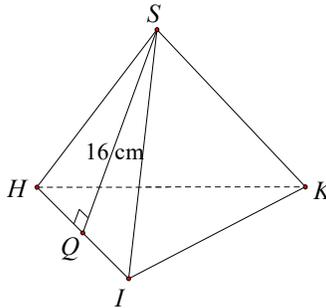
Câu 29. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có thể tích 108 cm^3 và chiều cao bằng 9 cm . Diện tích tam giác ABC bằng

- A. 54 cm^2 . B. 36 cm^2 . C. 18 cm^2 . D. 12 cm^2 .

Câu 30. Cho hình chóp tam giác đều $S.HIK$ biết $SQ = 16\text{ cm}$ và nửa chu vi đáy là $7,5\text{ cm}$.

Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều $S.HIK$ là

- A. 120 cm^2 .
B. 80 cm^2 .
C. 320 cm^2 .
D. 60 cm^2 .



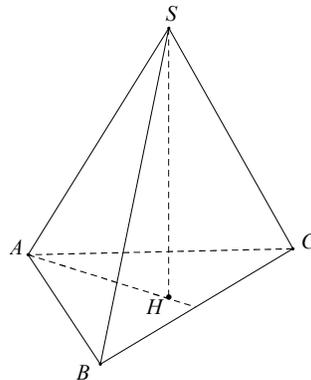
Câu 31. Hình chóp tam giác đều có diện tích đáy 30 m^2 , chiều cao 100 dm , có thể tích là

- A. 100 m^3 . B. 300 m^3 . C. 1000 m^3 . D. 300 dm^3 .

Câu 32. Thể tích của hình chóp tam giác đều có diện tích đáy là 16 cm^2 , chiều cao $1,5\text{ dm}$ là

- A. 120 cm^3 . B. 240 cm^3 . C. 80 cm^3 . D. 720 cm^3 .

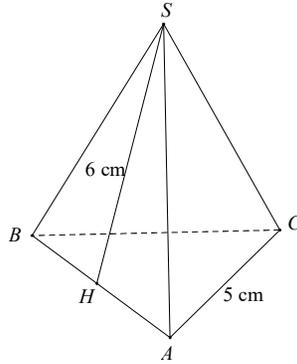
Câu 33. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, SH là đường cao. Phát biểu nào sau đây **sai**?



- A. ΔABC là tam giác đều.
B. $SA = SB = SC$.
C. ΔSAB ; ΔSBC ; ΔSAC là các tam giác đều.
D. H là trọng tâm mặt đáy.

Câu 34. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều $S.ABC$ trong hình bên bằng bao nhiêu? Biết SH là đường cao của ΔSAB

- A. 90 cm^2 .
- B. 15 cm^2 .
- C. 45 cm^2 .
- D. 48 cm^2 .



Câu 35. Cho hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 1 dm và độ dài trung đoạn bằng 9 cm . Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó bằng

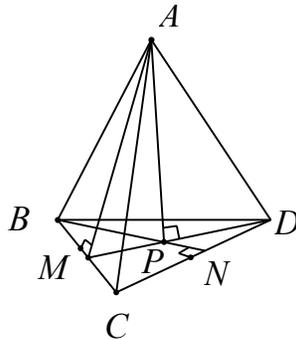
- A. 130 cm^2 .
- B. 132 cm^2 .
- C. 135 dm^2 .
- D. 135 cm^2 .

Câu 36. Cho hình chóp tam giác đều có diện tích xung quanh bằng 90 cm^2 và độ dài trung đoạn bằng 10 cm . Độ dài cạnh đáy của hình chóp tam giác đều đó bằng

- A. 8 cm .
- B. 6 cm .
- C. 10 cm .
- D. 12 cm .

Câu 37. Cho hình chóp tam giác đều như hình vẽ, đoạn thẳng nào là trung đoạn của hình chóp?

- A. AP .
- B. AB .
- C. AM .
- D. BN .



Câu 38. Hình chóp tam giác đều có diện tích đáy bằng 25 cm^2 , chiều cao bằng $0,9\text{ dm}$. Thể tích của hình chóp bằng

- A. 225 cm^3 .
- B. $112,5\text{ cm}^3$.
- C. 75 cm^3 .
- D. 180 cm^3 .

Câu 39. Số đo mỗi góc ở đỉnh của mặt đáy hình chóp tam giác đều

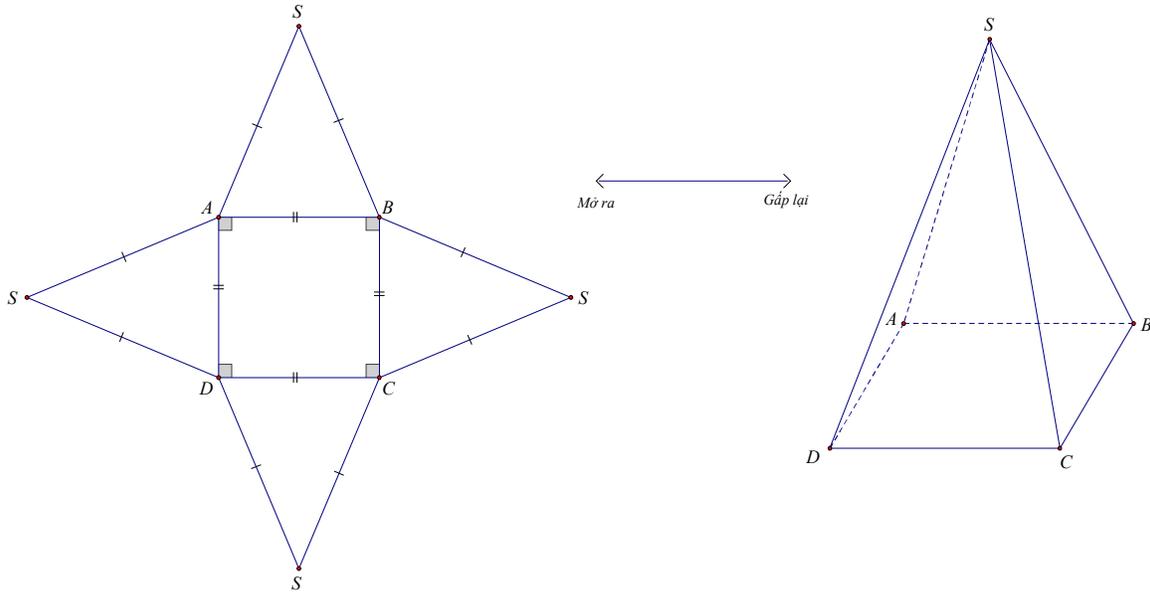
- A. 45° .
- B. 90° .
- C. 60° .
- D. 30° .

Câu 40. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy dài $0,5\text{ dm}$ và đường cao của mặt bên bằng 6 cm . Diện tích xung quanh của hình chóp $S.ABC$ là

- A. 45 cm^2 .
- B. 90 cm^2 .
- C. 30 cm^2 .
- D. 60 cm^2 .

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Hình chóp tứ giác đều

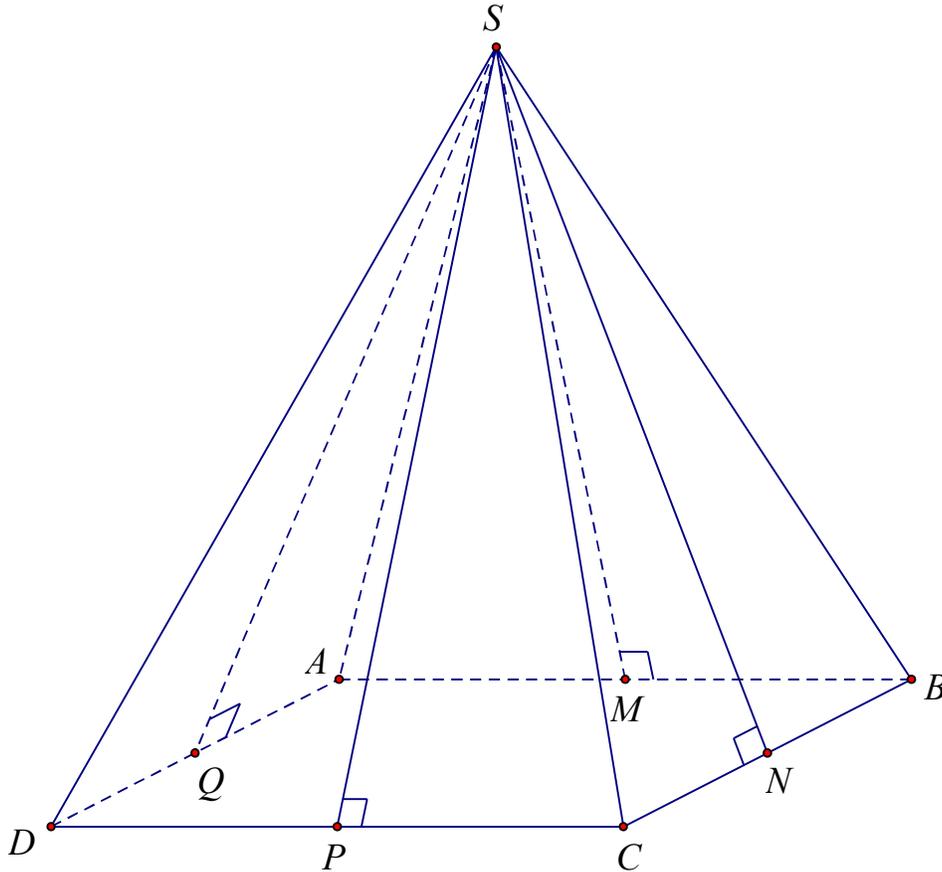


- Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có:

- + Mặt đáy $ABCD$ là một hình vuông.
- + 4 mặt bên SAB, SBC, SCD, SDA là những tam giác cân tại S .
- + Các cạnh bên $SA = SB = SC = SD$.

2. Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều

- Trung đoạn của hình chóp tứ giác đều là đường cao của các tam giác mặt bên. Một hình chóp tứ giác đều có 4 trung đoạn. $d = SM = SN = SP = SQ$.



- Chu vi của hình vuông $ABCD$ cạnh a : $C_{\text{Đáy}} = AB + BC + CD + DA = 4 \cdot a$

Nửa chu vi: $p = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}}$

- Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều bằng nửa tích của chu vi đáy với độ

dài trung đoạn. $S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}} \cdot d = p \cdot d$

- Ví dụ:

a) Một hình chóp tứ giác đều có chiều dài cạnh đáy bằng 3 cm và trung đoạn bằng 5 cm . Tính diện tích xung quanh?

Giải

Ta có: $C_{\text{Đáy}} = 4 \cdot 3 = 12\text{ cm}$ và $d = 5\text{ cm}$.

Diện tích xung quanh của hình chóp: $S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}} \cdot d = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 5 = 30\text{ cm}^2$.

b) Cho hình chóp tứ giác đều có diện tích xung quanh bằng 60 cm^2 , độ dài trung đoạn bằng 6 cm . Tính chiều dài cạnh đáy của hình chóp?

Giải

Ta có: $S_{xq} = 60\text{ cm}^2$, $d = 6\text{ cm}$.

$$\text{Chu vi đáy của hình chóp: } S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C_{\text{Đáy}} \cdot d \Rightarrow C_{\text{Đáy}} = \frac{2 \cdot S_{xq}}{d} = \frac{2 \cdot 60}{6} = 20\text{ cm}$$

Đáy của hình chóp tứ giác đều là một hình vuông cạnh a nên chu vi được tính bằng công thức: $C_{\text{Đáy}} = 4 \cdot a$.

$$\text{Vậy chiều dài cạnh đáy của hình chóp: } 4 \cdot a = 20 \Rightarrow a = \frac{20}{4} = 5\text{ cm}.$$

- Bài tập tương tự:

a) Một hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 3 cm và chiều cao của tam giác mặt bên kẻ từ đỉnh của hình chóp bằng 5 cm . Tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều?

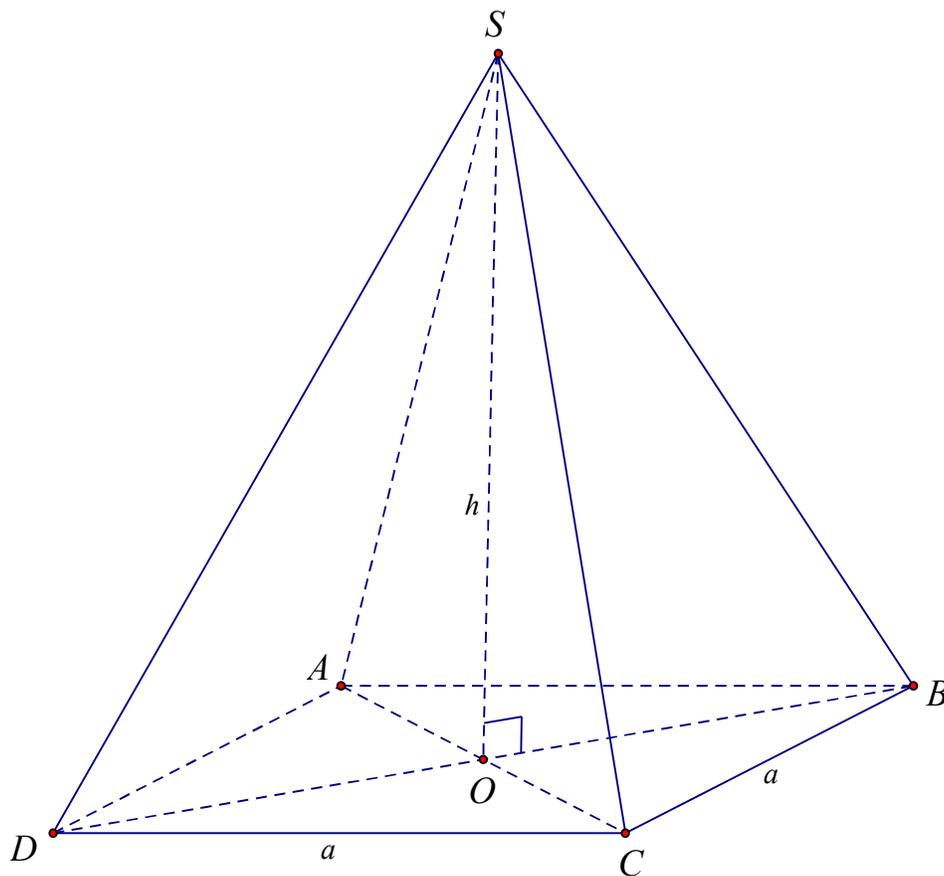
.....
.....
.....

b) Một hình chóp tứ giác đều có diện tích xung quanh 45 cm^2 , chiều cao của mặt bên kẻ từ đỉnh của hình chóp bằng 5 cm . Tính chiều dài cạnh đáy của hình chóp?

.....
.....
.....

3. Thể tích của hình chóp tứ giác đều

- Chiều cao h của hình chóp tứ giác đều là đoạn thẳng kẻ từ đỉnh S đến tâm O của hình vuông đáy. (Tâm của hình vuông là giao điểm của hai đường chéo)



- Diện tích đáy (diện tích hình vuông $ABCD$ cạnh a): $S_{\text{Đáy}} = a^2$

- Thể tích của hình chóp tứ giác đều bằng một phần ba tích của diện tích đáy với chiều

cao. $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{Đáy}} \cdot h$

- Ví dụ:

- a) Hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh đáy bằng 6 cm , chiều cao 8 cm . Tính thể tích của hình chóp?

Giải

Diện tích đáy của hình chóp: $S_{\text{Đáy}} = 6^2 = 36\text{ cm}^2$; $h = 8\text{ cm}$.

Thể tích của hình chóp: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{Đáy}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 8 = 96\text{ cm}^3$.

b) Hình chóp tứ giác đều có thể tích 64 cm^3 , chiều cao bằng 12 cm . Tính độ dài cạnh đáy?

Giải

Ta có: $V = 64\text{ cm}^3$; $h = 12\text{ cm}$

Diện tích đáy của hình chóp: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{Đáy}} \cdot h \Rightarrow S_{\text{Đáy}} = \frac{3 \cdot V}{h} = \frac{3 \cdot 64}{12} = 16\text{ cm}^2$.

Chiều dài cạnh đáy: $a^2 = 16 \Rightarrow a = 4\text{ cm}$.

- Bài tập tương tự:

a) Một hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh đáy 6 m , chiều cao 40 cm . Tính thể tích của hình chóp?

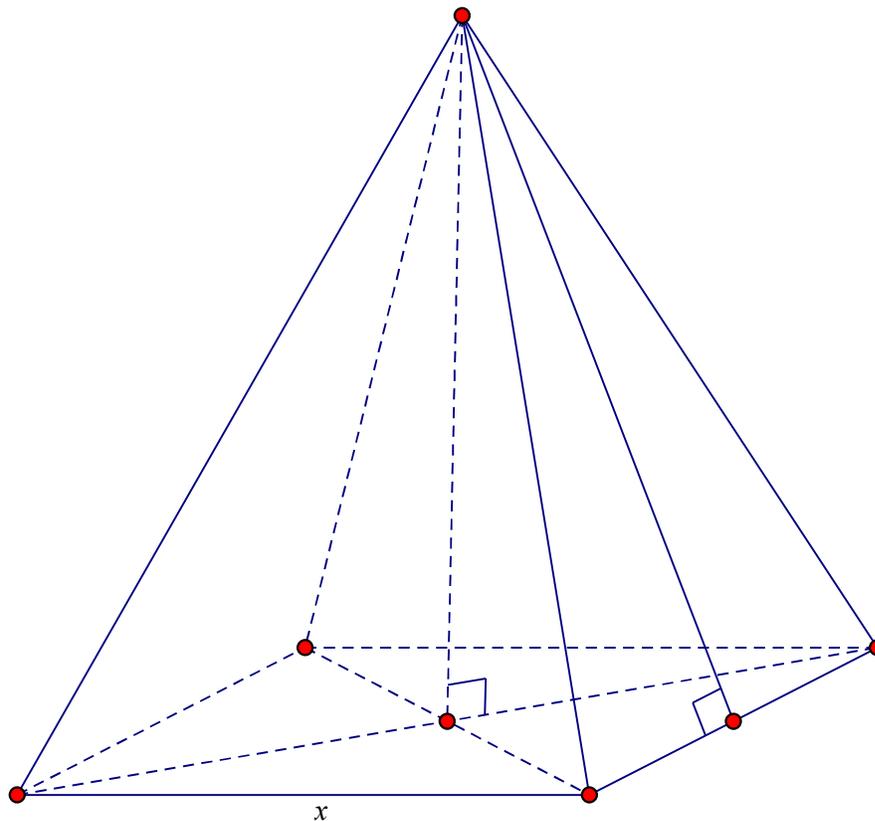
.....
.....
.....

b) Một hình chóp tứ giác đều có thể tích 12 m^3 , chiều cao bằng 3 m . Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp?

.....
.....
.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho hình chóp tứ giác đều như hình vẽ. Em hãy đặt tên các điểm có trong hình và hoàn thành bảng sau (*không đặt tên giống hình trong bài lý thuyết*)



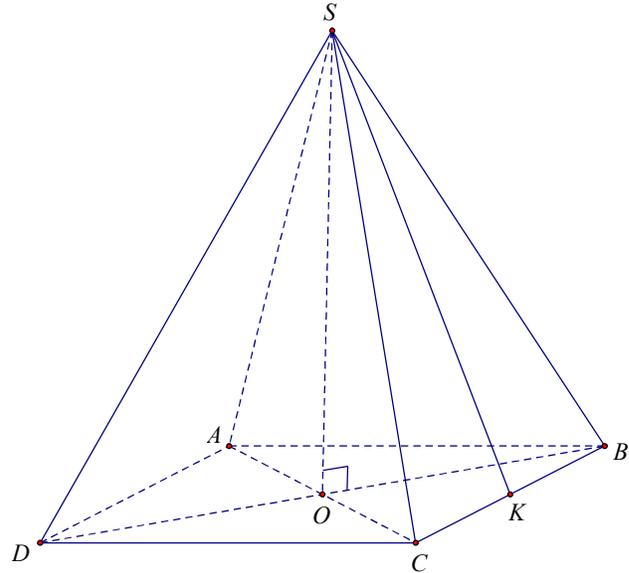
Mặt đáy	Mặt bên	Cạnh bên	Cạnh đáy	Trung đoạn	Chiều cao

Diện tích xung quanh	Thể tích

Bài 2. Một hộp quà có dạng hình chóp tứ giác đều. Biết độ dài cạnh đáy bằng 12 cm và độ dài trung đoạn bằng 8 cm . Tính diện tích xung quanh của hộp quà.

Bài 3. Cho hình chóp tứ giác đều như hình vẽ có $AD = 10\text{ cm}$, SK là đường cao của ΔSCB và $SK = 12\text{ cm}$.

- Tính chu vi đáy $ABCD$.
- Tính diện tích xung quanh của hình chóp.



Bài 4. Một hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có chiều dài cạnh đáy 20 cm , trung đoạn dài 25 cm . Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình chóp.

Chú ý: $S_{tp} = S_{xq} + S_{Đáy}$

Bài 5. Kim tự tháp nổi tiếng nhất thế giới là Đại kim tự tháp Giza (hay Kim tự tháp Khufu) ở Ai Cập. Đây là kim tự tháp lớn nhất trong quần thể Giza, được xây dựng khoảng năm 2630 TCN và là một trong bảy kỳ quan thế giới cổ đại còn tồn tại.



Đại Kim tự tháp Giza được xây dựng để làm lăng mộ cho Pharaoh Khufu (còn gọi là Cheops trong tiếng Hy Lạp), một vị vua thuộc Vương triều thứ 4 của Ai Cập cổ đại. Kim tự tháp này được thiết kế để bảo vệ thi thể và tài sản của Khufu sau khi qua đời, theo niềm tin về sự bất tử trong văn hóa Ai Cập cổ.

Kim tự tháp Giza có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều dài cạnh đáy bằng $230,4\text{ m}$, chiều cao $146,5\text{ m}$, độ dài trung đoạn bằng $186,4\text{ m}$. Tính diện tích xung quanh và thể tích của kim tự tháp.

Bài 6. Bánh ít lá gai là một đặc sản nổi tiếng của Bình Định, mang đậm nét văn hóa ẩm thực miền Trung. Vỏ bánh làm từ bột nếp trộn với lá gai xay nhuyễn, tạo màu xanh đen đặc trưng, dẻo thơm. Nhân bánh thường là đậu xanh, dừa bào hoặc kết hợp cả hai, thêm đường và chút gừng để tăng hương vị. Bánh được gói trong lá chuối, thường có hình kim tự tháp nhỏ. Bánh ít lá gai xuất hiện trong các dịp lễ, Tết, cưới hỏi, cúng giỗ, và thường được dùng làm quà biếu. Theo truyền thuyết, bánh được công chúa Út của

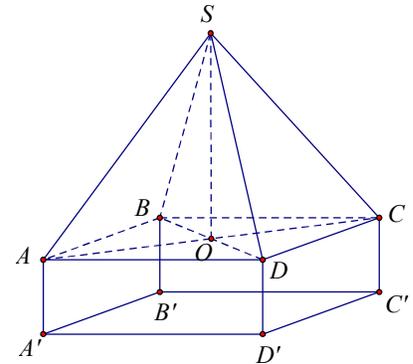


vua Hùng sáng tạo, kết hợp giữa bánh chưng và bánh dày, thể hiện sự khiêm nhường và mộc mạc.

Hộp đựng bánh có dạng hình chóp tứ giác đều được làm từ lá chuối có chiều dài cạnh đáy 7 cm , chiều cao 6 cm và trung đoạn $6,95\text{ cm}$. Tính diện tích lá dùng để làm hộp (giả sử phần nếp gấp chiếm khoảng 25% tổng diện tích lá).

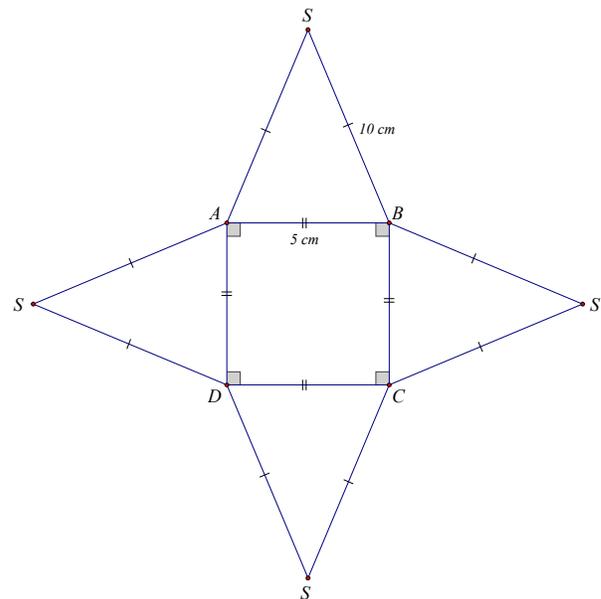
Bài 7. Một khối bê tông có dạng như hình vẽ bên.

Phần dưới của khối bê tông có dạng hình hộp chữ nhật, đáy là hình vuông cạnh 40 cm và chiều cao là 25 cm . Phần trên của khối bê tông là hình chóp tứ giác đều có chiều cao $SO = 100\text{ cm}$. Tính thể tích khối bê tông?

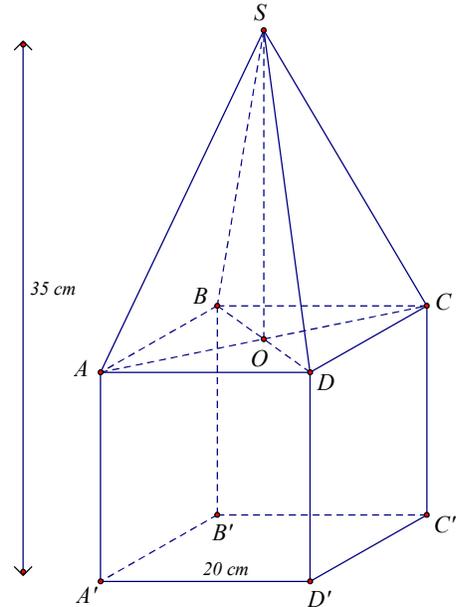


Bài 8. Hình bên là dạng khai triển của hình chóp tứ giác đều với các kích thước có đơn vị đo là cm .

- a) Tính chu vi đáy và độ dài trung đoạn.
- b) Tính diện tích xung quanh của hình chóp.
- c) Biết chiều cao của hình chóp là $9,35\text{ cm}$. Tính thể tích của hình chóp.

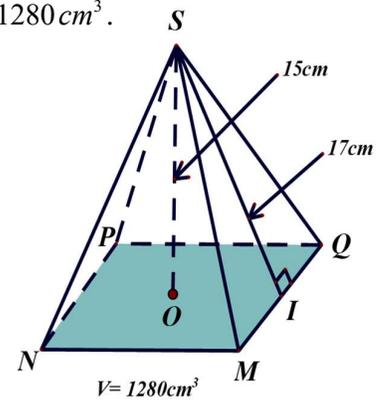


Bài 9. Tính thể tích của khối gỗ hình bên, biết rằng khối gỗ gồm một hình lập phương cạnh 20 cm và một hình chóp tứ giác đều. Chiều cao khối gỗ là 35 cm .



Bài 10. Cho hình chóp tứ giác đều $S.MNPQ$ như hình vẽ bên có chiều cao 15 cm , trung đoạn dài 17 cm và thể tích là 1280 cm^3 .

- Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp.
- Tính diện tích xung quanh của hình chóp.



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Hình chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 4 cm , diện tích đáy bằng 45 cm^2 . Thể tích của hình chóp bằng

- A. 180 cm^3 . B. 15 cm^3 . C. 135 cm^3 . D. 60 cm^3 .

Câu 2. Hình chóp tứ giác đều có chiều cao bằng $0,6\text{ dm}$, cạnh đáy dài 5 cm . Thể tích của hình chóp bằng

- A. 150 cm^3 . B. 150 dm^3 . C. 15 cm^3 . D. 15 dm^3 .

Câu 3. Hình chóp tứ giác đều có đáy là

- A. hình thoi. B. hình thang cân. C. hình bình hành. D. hình vuông.

Câu 4. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt bên?

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

Câu 5. Một khối bê tông có dạng hình chóp tứ giác đều trong đó có cạnh đáy dài 2 m , chiều cao của tam giác mặt bên kể từ đỉnh của hình chóp dài 3 m . Người ta sơn bốn mặt xung quanh của khối bê tông. Cứ mỗi mét vuông sơn cần trả $30\ 000$ đồng. Cần phải trả bao nhiêu tiền khi sơn bốn mặt xung quanh?

- A. $360\ 000$ đồng. B. $540\ 000$ đồng. C. $180\ 000$ đồng. D. $270\ 000$ đồng.

Câu 6. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu trung đoạn?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 7. Tổng số cạnh của hình chóp tứ giác đều là

- A. 8 cạnh. B. 3 cạnh. C. 4 cạnh. D. 6 cạnh.

Câu 8. Một hình chóp tứ giác đều có thể tích 32 cm^3 và có chiều cao là 6 cm , cạnh đáy dài?

- A. 2 cm . B. 16 cm . C. 4 cm . D. 8 cm .

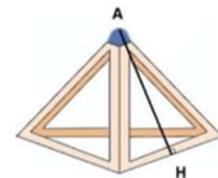
Câu 9. Hình chóp tứ giác đều có mặt bên là hình gì?

- A. Tam giác cân. B. Tam giác đều.
C. Tam giác vuông. D. Tam giác vuông cân.

Câu 10. Thể tích của hình chóp tứ giác đều được tính bằng công thức $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{đáy}} \cdot h$. Trong đó h là?

- A. Độ dài trung đoạn. B. Nửa chu vi đáy.
C. Cạnh đáy của hình chóp. D. Chiều cao của hình chóp.

Câu 11. Một cái chụp đèn trang trí có dạng hình chóp tam giác đều (hình bên). Các cạnh đáy của đèn có độ dài bằng nhau và bằng 40 cm , trung đoạn AH dài 15 cm . Diện tích xung quanh của đèn bằng



- A. 600 cm^2 . B. 650 cm^2 . C. 900 cm^2 . D. 950 cm^2 .

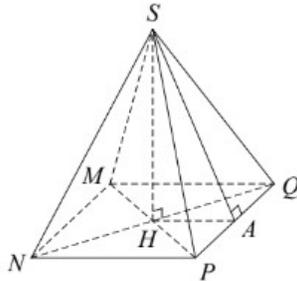
Câu 12. Cho hình chóp tứ giác đều có chu vi đáy là 6 cm , diện tích xung quanh bằng 21 cm^2 .

. Độ dài trung đoạn là?

- A. 7 cm . B. 8 cm . C. $3,5\text{ cm}$. D. 4 cm .

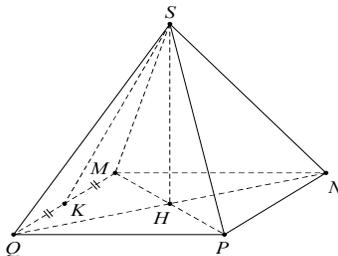
Câu 13. Cho hình vẽ bên, trung đoạn của hình chóp tứ giác $S.MNPQ$ là

- A. SH .
 B. SA .
 C. HA .
 D. NQ hoặc MP .



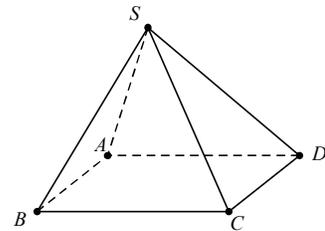
Câu 14. Cho hình chóp tứ giác đều $S.MNPQ$. Chọn phương án đúng?

- A. MN là cạnh đáy.
 B. SP là đường cao.
 C. SH là trung đoạn.
 D. SK là cạnh bên.



Câu 15. Cho hình chóp tứ giác đều như hình vẽ bên, biết $SA = 3,5\text{ cm}$; $AB = 2,5\text{ cm}$. Độ dài cạnh SC là

- A. $2,5\text{ cm}$.
 B. $3,5\text{ dm}$.
 C. $2,5\text{ dm}$.
 D. $3,5\text{ cm}$.



Câu 16. Một hình chóp tứ giác đều biết nửa chu vi đáy bằng 6 cm và trung đoạn bằng 5 cm .

Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều đó là:

- A. 15 cm^2 . B. 30 cm^2 . C. 120 cm^2 . D. 20 cm^2 .

Câu 17. Nhận xét nào sau đây đúng với hình chóp tứ giác đều?

- A. Thể tích bằng nửa chu vi đáy và chiều cao của hình chóp.
 B. Hình chóp tứ giác đều có 1 đỉnh, 5 mặt, 8 cạnh.
 C. Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt bên là các tam giác vuông.
 D. Diện tích xung quanh bằng tổng chu vi đáy và trung đoạn.

Câu 18. Cho hình chóp tứ giác đều có diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều là 60 cm^2 , độ dài trung đoạn của hình chóp là 6 cm . Độ dài cạnh đáy bằng

- A. 5 cm . B. 6 cm . C. 7 cm . D. 10 cm .

Câu 29. Cho hình chóp tứ giác đều có thể tích bằng $64m^3$ và chiều cao bằng $12m$. Độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều đó là:

- A. $16m$. B. $8m$. C. $4m$. D. $10m$.

Câu 30. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, nhận xét nào **sai** khi nói về hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$?

- A. Mặt đáy $ABCD$ là hình vuông. B. Mặt bên SAB là hình tam giác cân.
 C. $SA = SD = AB = DC$ D. S gọi là đỉnh của $S.ABCD$

Câu 31. Khẳng định nào **không đúng** trong các khẳng định sau?

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Khi đó

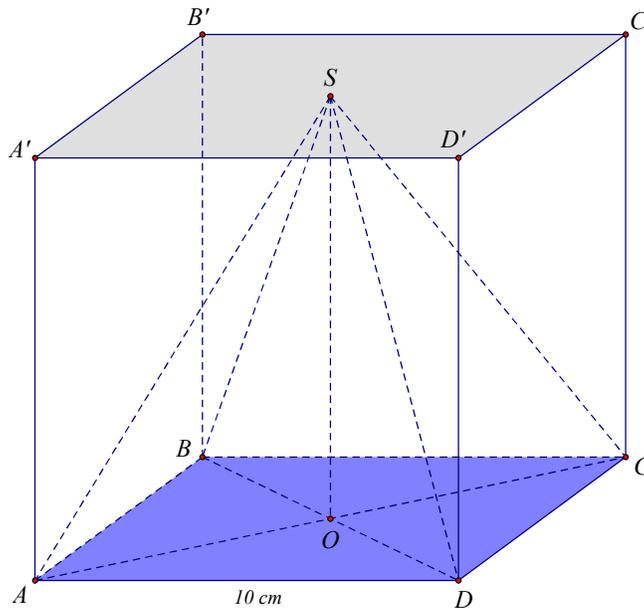
- A. Đỉnh của hình chóp đều là điểm S .
 B. Mặt đáy của hình chóp đều là hình vuông $ABCD$.
 C. Các mặt bên là các tam giác cân.
 D. Các mặt bên là các tam giác nhọn.

Câu 32. Một hình chóp tứ giác đều có thể tích $63cm^3$, diện tích đáy bằng $27cm^2$ thì đường cao bằng?

- A. $21cm$. B. $7cm$. C. $14cm$. D. $9cm$.

Câu 33. Từ một khối gỗ hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ người ta cắt gọt thành một hình chóp tứ giác đều như hình. Tính thể tích của hình chóp

- A. $333,3cm^3$.
 B. $1000cm^3$.
 C. $300cm^3$.
 D. $250cm^3$.

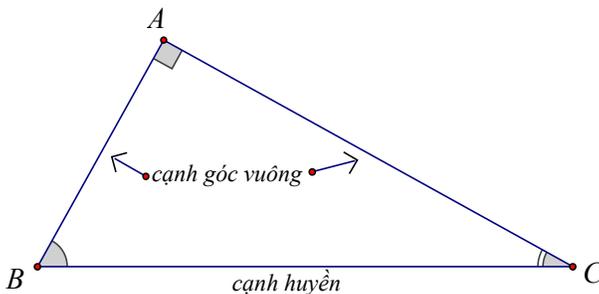


THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: ĐỊNH LÝ PYTHAGORE
---	-------------------------------------

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Tam giác vuông

- Tam giác vuông là tam giác có một góc vuông
- **Ví dụ:** $\triangle ABC$ vuông tại A có AB và AC là cạnh góc vuông; BC là cạnh huyền.



- **Bài tập tương tự:** Cho $\triangle MNP$ vuông tại M . Vẽ hình và chỉ ra cạnh huyền, cạnh góc vuông của $\triangle MNP$.

.....

.....

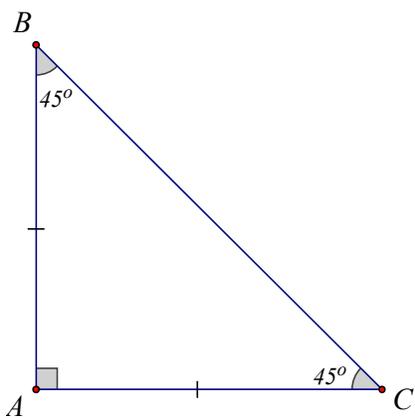
.....

.....

.....

.....

- **Tam giác vuông cân** là tam giác vuông có hai cạnh góc vuông bằng nhau.
- **Ví dụ:** Xét $\triangle ABC$ vuông cân tại A , ta có $AB = AC$.
- **Chú ý:** Trong tam giác vuông cân, hai góc nhọn bằng nhau và bằng 45° .



2. Định lí Pythagore

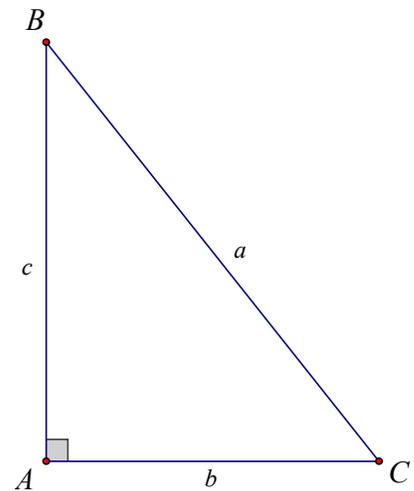
- Trong một tam giác vuông, bình phương cạnh huyền bằng tổng bình phương hai cạnh góc vuông.
- Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , theo định lí Pythagore, ta có:

$$\boxed{BC^2 = AB^2 + AC^2} \text{ hay } \boxed{a^2 = b^2 + c^2}$$

- Chú ý:

- + Độ dài các cạnh phải đổi về cùng đơn vị đo.
- + Trong một tam giác vuông, nếu biết độ dài hai cạnh thì ta có thể tính được độ dài cạnh còn lại bằng định lí Pythagore.

$$\boxed{b^2 = a^2 - c^2; c^2 = a^2 - b^2}$$



- **Ví dụ:** Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 3\text{ cm}$; $AC = 4\text{ cm}$. Tính độ dài cạnh BC ?

Giải:

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , theo định lí Pythagore ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 3^2 + 4^2$$

$$BC^2 = 25$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{25} = 5\text{ cm}$$

- **Bài tập tương tự:** Viết định lí Pythagore cho $\triangle MNP$ vuông tại M và tính độ dài cạnh NP nếu biết $MN = 6\text{ cm}$; $MP = 8\text{ cm}$.

.....

3. Định lí Pythagore đảo

- Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng bình phương của hai cạnh còn lại thì tam giác đó là tam giác vuông.

- **Ví dụ:** Cho $\triangle DEG$ có $DE = 7\text{ cm}$, $DG = 24\text{ cm}$, $EG = 25\text{ cm}$. Chứng tỏ rằng $\triangle DEG$ là tam giác vuông.

Giải

Ta có: $DE^2 + DG^2 = 7^2 + 24^2 = 625$ và $EG^2 = 25^2 = 625$

Vì $EG^2 = DE^2 + DG^2 (= 625)$ nên $\triangle DEG$ là tam giác vuông tại D .

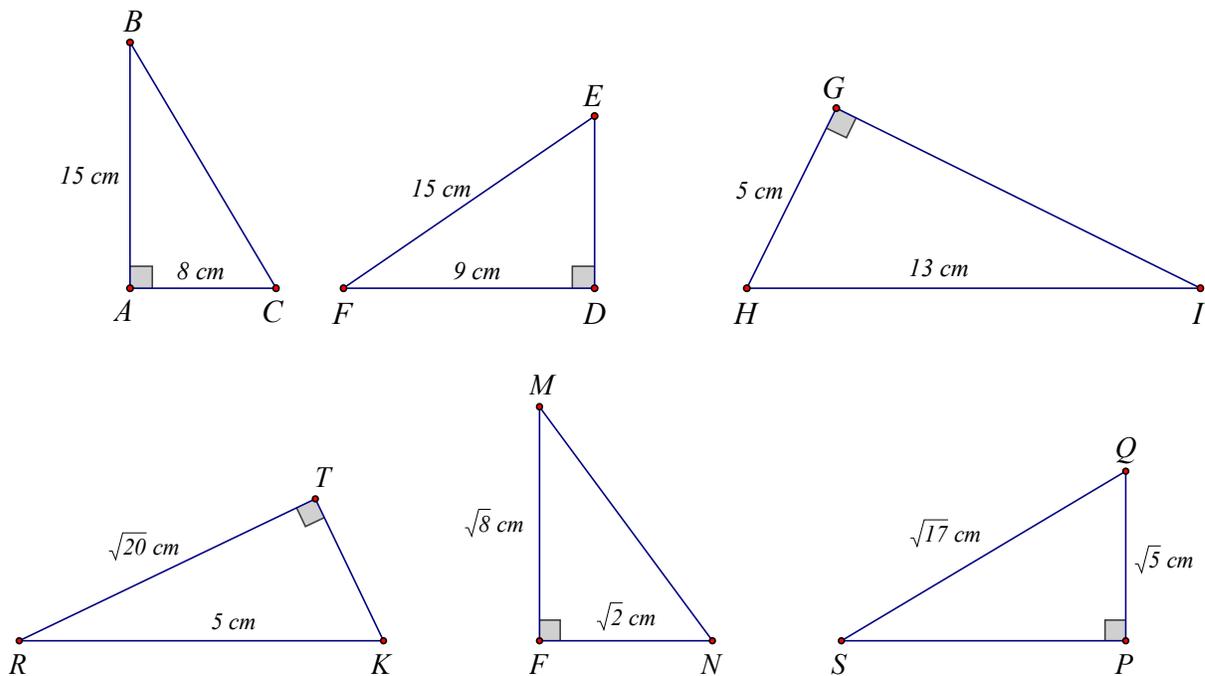
- **Bài tập tương tự:**

Chứng minh rằng $\triangle MNP$ vuông nếu có $AB = 2\text{ cm}$, $BC = \sqrt{3}\text{ cm}$, $AC = \sqrt{7}\text{ cm}$

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Tính độ dài các cạnh chưa biết trong hình

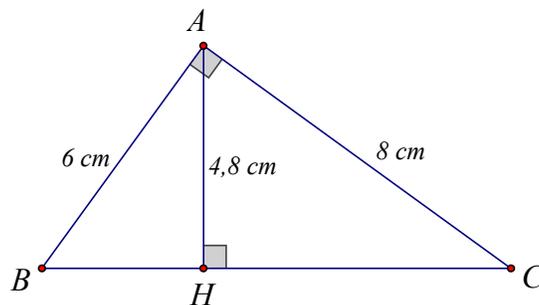


Bài 2. Cho ΔABC vuông cân tại B. Vẽ hình và tính

- Độ dài cạnh AC, BC nếu biết $AB = 3$ cm.
- Độ dài cạnh AB, BC nếu biết $AC = \sqrt{2}$ cm.

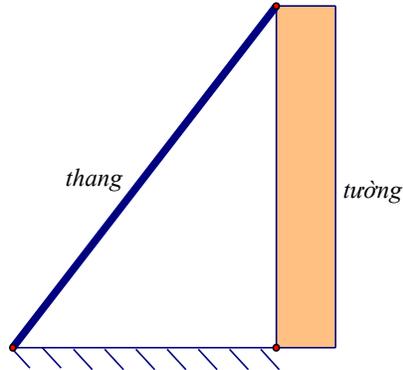
Bài 3. Cho ΔABC đều cạnh 6 cm, đường cao AH. Vẽ hình và tính độ dài AH.

Bài 4. Cho hình vẽ. Tìm độ dài cạnh BH, CH, BC?



Bài 5. Một cái thang được kê vào tường như hình vẽ.

- a) Nếu thang dài 6 m và chân thang đặt cách chân tường $1,5\text{ m}$ thì đỉnh của thang cách chân tường bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)
- b) Nếu khoảng cách từ đỉnh thang đến chân tường là $4,5\text{ m}$ và khoảng cách từ chân thang đến chân tường là $1,2\text{ m}$ thì thang dài bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

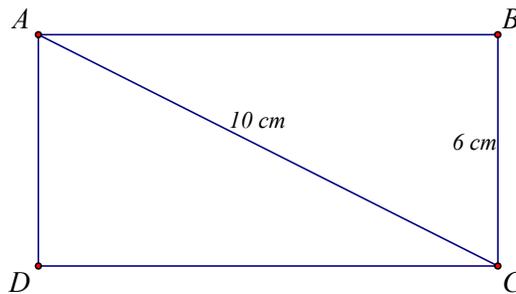


Bài 6. Bộ ba số nào sau đây là độ dài ba cạnh của một tam giác vuông?

- a) 12; 16; 20. b) 5; 6; 8.
 c) 10; 24; 26. c) 1; 1; $\sqrt{2}$.

Bài 7. Cho hình chữ nhật $ABCD$ như hình vẽ. Biết $AC = 10\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$.

- a) Tính độ dài cạnh AB .
- b) Gọi H là hình chiếu vuông góc của D lên cạnh AC . Tính độ dài đoạn thẳng DH ?



THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: TỨ GIÁC
---	---------------------------

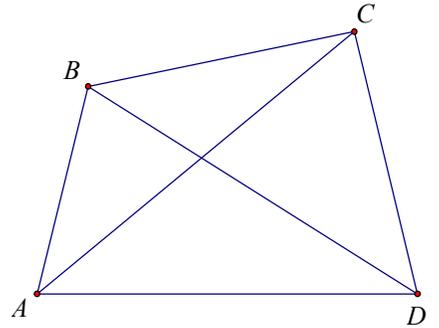
PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Tứ giác

- Tứ giác $ABCD$ là hình gồm bốn đoạn thẳng AB, BC, CD, DA trong đó không có hai đoạn thẳng nào nằm trên cùng một đường thẳng.

- **Ví dụ:** Tứ giác $ABCD$ có

- + Bốn đỉnh: A, B, C, D .
- + Bốn cạnh: AB, BC, CD, DA .
- + Các cặp cạnh đối: AB và CD ; BC và AD .
- + Bốn góc: $\widehat{BAD}, \widehat{CBA}, \widehat{DCB}, \widehat{ADC}$.
- + Các cặp góc đối: \widehat{BAD} và \widehat{DCB} ; \widehat{CBA} và \widehat{ADC} .
- + Hai đường chéo: AC, BD .



- **Bài tập tương tự:** Vẽ tứ giác $MNPQ$ và hoàn thành bảng sau

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

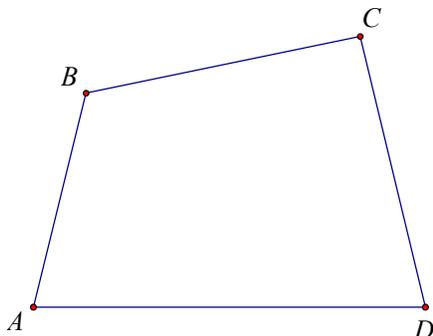
.....

Đỉnh	Cạnh	Cặp cạnh đối	Góc	Cặp góc đối	Đường chéo

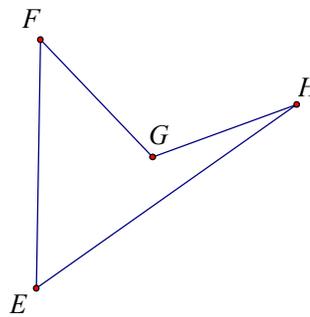
2. Tứ giác lồi

- Tứ giác lồi là tứ giác luôn nằm về một phía của đường thẳng chứa một cạnh bất kì của tứ giác đó. Khi nói về tứ giác mà không chú thích gì thêm thì ta hiểu đó là tứ giác lồi.

- Ví dụ:



Tứ giác lồi



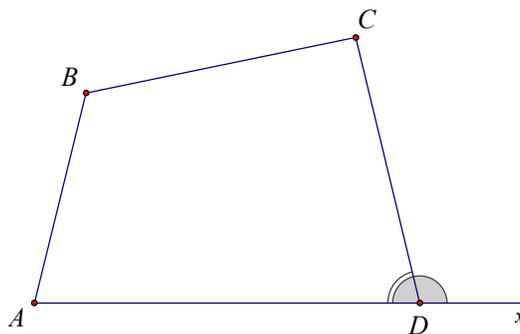
Tứ giác lõm

3. Tổng các góc của một tứ giác

- Góc ngoài của tứ giác là góc kề bù với một góc của tứ giác đó.

- Ví dụ: Cho hình vẽ, góc \widehat{CDx} được gọi là góc ngoài của tứ giác $ABCD$.

Ta có: $\widehat{CDx} + \widehat{CDA} = 180^\circ$



- **Bài tập tương tự:** Cho tứ giác $ABCD$ như hình vẽ trên, em hãy vẽ và tính số đo góc ngoài của tứ giác tại đỉnh A , biết $\widehat{BAD} = 76^\circ$.

.....

- Trong một tứ giác, tổng các góc bằng 360° .

- Ví dụ: Cho tứ giác $ABCD$ có các số đo như hình vẽ. Tính số đo góc \widehat{B} ?

Giải

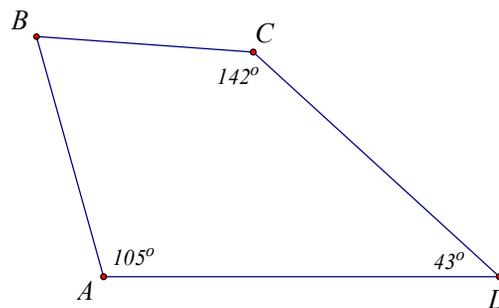
Xét tứ giác $ABCD$, ta có:

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} = 360^\circ$$

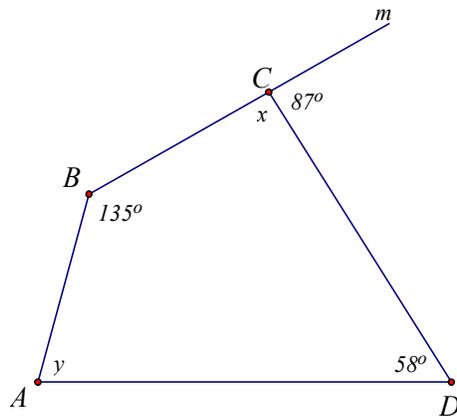
$$105^\circ + \widehat{B} + 142^\circ + 43^\circ = 360^\circ$$

$$\widehat{B} = 360^\circ - 105^\circ - 142^\circ - 43^\circ$$

$$\widehat{B} = 70^\circ$$



- Bài tập tương tự: Tìm x và y trong hình vẽ sau



.....

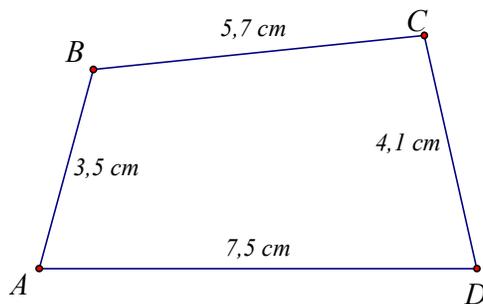
.....

.....

.....

4. Chu vi của tứ giác

- Chu vi của tứ giác bằng tổng độ dài bốn cạnh của tứ giác đó.
- **Ví dụ:** Cho tứ giác $ABCD$ có kích thước như hình vẽ. Tính chu vi của tứ giác

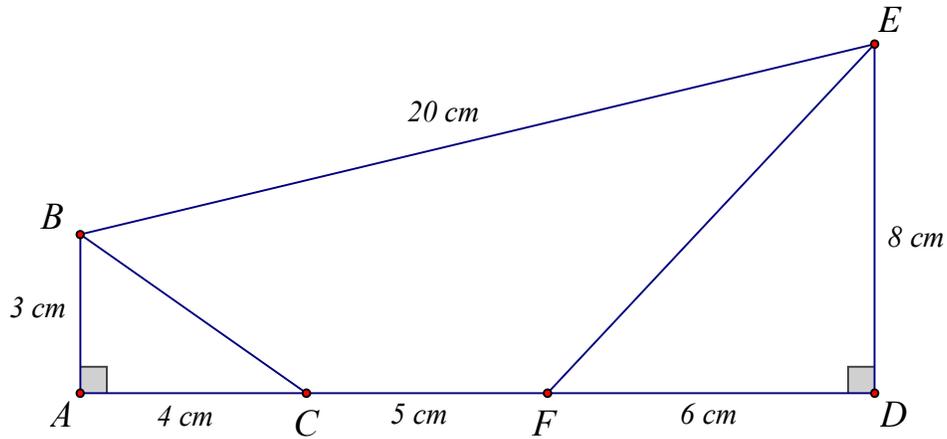


Giải

Chu vi của tứ giác $ABCD$ là

$$AB + BC + CD + DA = 3,5 + 5,7 + 4,1 + 7,5 = 20,8 \text{ cm}$$

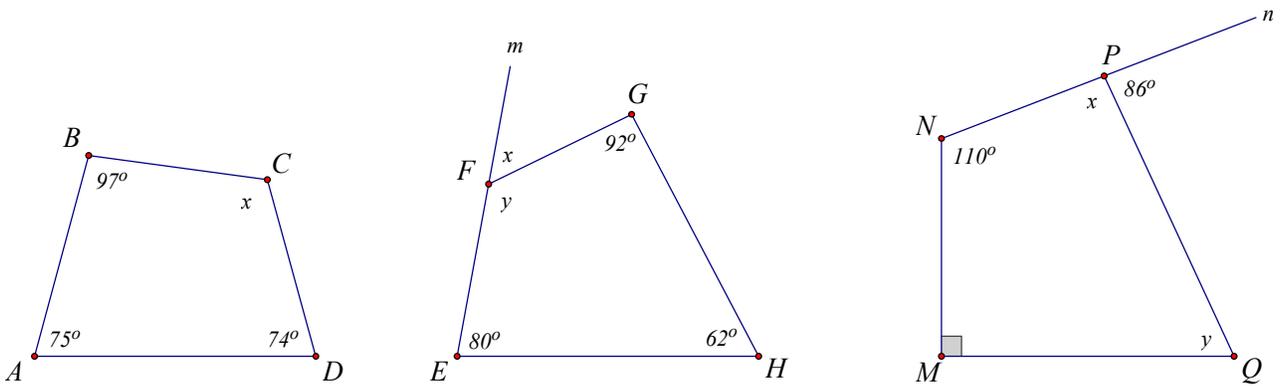
- Bài tập tương tự: Cho hình vẽ. Tính chu vi của tứ giác $BEFC$



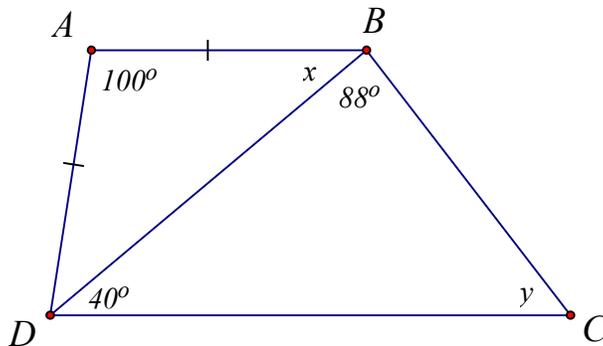
.....

PHẦN II. BÀI TẬP

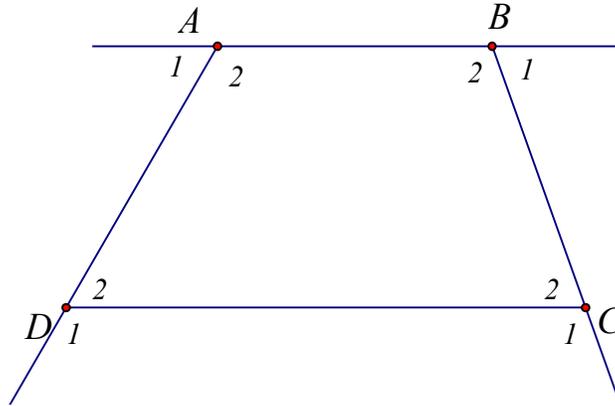
Bài 1. Tìm x, y trong các hình sau



Bài 2. Cho tứ giác $ABCD$ có $AB \parallel CD$; $AB = AD$. Tìm x, y ?



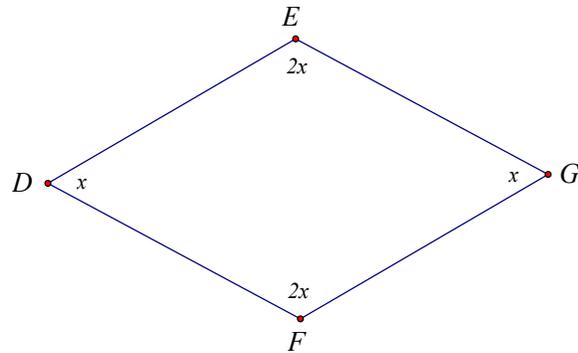
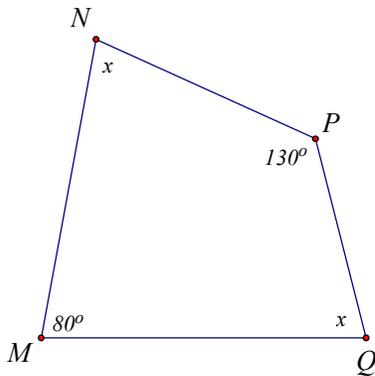
Bài 3. Cho hình vẽ. Chứng minh $\widehat{A}_1 + \widehat{B}_1 + \widehat{C}_1 + \widehat{D}_1 = 360^\circ$



Bài 4. Cho tứ giác ABCD có số đo bốn góc tỉ lệ với 1; 2; 3; 4. Tính số đo các góc của tứ giác?

Bài 5. Cho $\widehat{xOy} = 60^\circ$. Lấy điểm A nằm trong góc \widehat{xOy} . Vẽ $AB \perp Ox$ tại B và $AC \perp Oy$ tại C. Tính số đo góc \widehat{BAC} ?

Bài 6. Cho hình vẽ. Tính số đo các góc chưa biết trong tứ giác?

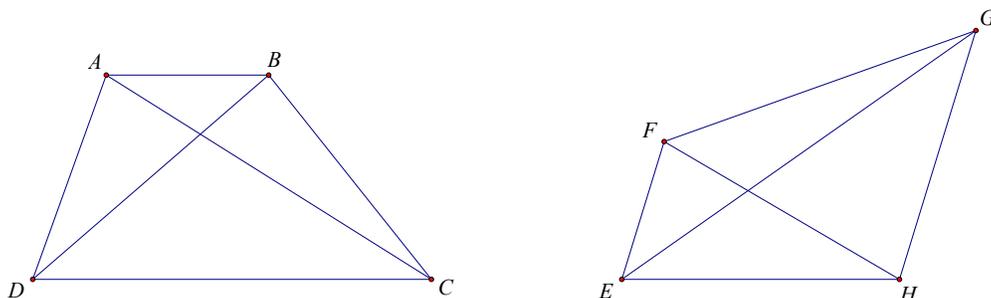


THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: HÌNH THANG HÌNH THANG CÂN
---	--

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Hình thang

- Hình thang là tứ giác có hai cạnh đối song song
- **Ví dụ:** Cho hai hình thang như hình vẽ



+ Hình thang $ABCD$ có:

- Cạnh AB song song với cạnh CD ($AB \parallel CD$), hai cạnh này được gọi là hai cạnh đáy.
- Cạnh AD và BC được gọi là hai cạnh bên.
- AC và BD được gọi là hai đường chéo.
- \hat{A} và \hat{C} ; \hat{B} và \hat{D} được gọi là hai góc đối nhau.
- \hat{A} và \hat{B} ; \hat{C} và \hat{D} được gọi là hai góc kề một đáy.
- \hat{A} và \hat{D} ; \hat{B} và \hat{C} được gọi là hai góc kề một cạnh bên.

+ Hình thang $EFGH$ có:

- Cạnh EF song song với cạnh GH ($EF \parallel GH$), hai cạnh này được gọi là hai cạnh đáy.
- Cạnh EH và FG được gọi là hai cạnh bên.
- FH và EG được gọi là hai đường chéo.
- \hat{E} và \hat{G} ; \hat{F} và \hat{H} được gọi là hai góc đối nhau.
- \hat{E} và \hat{F} ; \hat{G} và \hat{H} được gọi là hai góc kề một đáy.
- \hat{E} và \hat{H} ; \hat{F} và \hat{G} được gọi là hai góc kề một cạnh bên.

- Bài tập tương tự: Vẽ một hình thang và chỉ ra

.....
.....
.....
.....
.....
.....

+ Cạnh đáy:.....

+ Cạnh bên:.....

+ Đường chéo:.....

+ Hai góc đối nhau:.....

+ Hai góc kề một đáy:.....

+ Hai góc kề một cạnh bên:.....

2. Hình thang cân

- Hình thang cân là hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau.

- Tính chất của hình thang cân: Trong một hình thang cân

+ Hai cạnh bên bằng nhau.

+ Hai đường chéo bằng nhau.

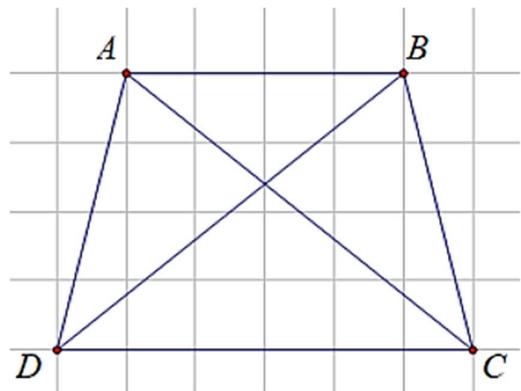
- Ví dụ: Cho hình thang cân $ABCD$ có

+ $AB \parallel CD$.

+ $\hat{A} = \hat{B}$ và $\hat{C} = \hat{D}$.

+ $AD = BC$.

+ $AC = BD$.



- Bài tập tương tự: Vẽ một hình thang cân và chỉ ra

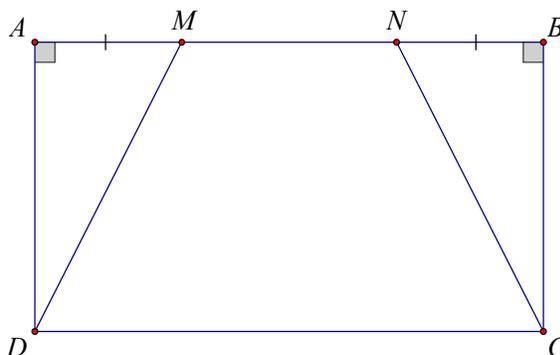


- + Hai cạnh đáy song song:.....
- + Hai góc kề một đáy bằng nhau:.....
- + Hai cạnh bên bằng nhau:.....
- + Hai đường chéo bằng nhau:.....

3. Chứng minh một tứ giác là hình thang cân

- **Bước 1:** Chứng minh tứ giác có hai cạnh đối song song \Rightarrow Tứ giác đã cho là hình thang.
- **Bước 2:** Chứng minh hình thang có
 - + Hai đường chéo bằng nhau.
 - Hoặc + Hai góc kề một cạnh đáy bằng nhau.
- **Ví dụ:** Cho hình chữ nhật $ABCD$. Trên cạnh AB lấy hai điểm M và N sao cho $AM = NB$. Chứng minh tứ giác $MNCD$ là hình thang cân.

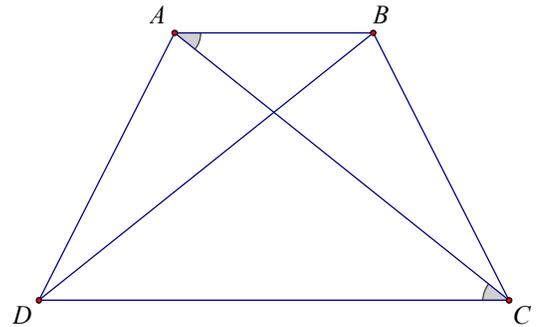
Giải



PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho hình thang cân $ABCD$ có $AB \parallel CD$; $AB < CD$. Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A, B trên đường thẳng CD . Chứng minh $DH = CK$.

Bài 2. Cho tứ giác $ABCD$ có $AB < CD$, hai đường chéo AC và BD bằng nhau, $\widehat{BAC} = \widehat{ACD}$ (như hình vẽ). Chứng minh tứ giác $ABCD$ là hình thang cân.



Bài 3. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có hai đường phân giác BE và CK . Chứng minh tứ giác $BKEC$ là hình thang cân.

Bài 4. Cho $\triangle ABC$ cân tại A . Trên các cạnh AB, AC lấy hai điểm D và E sao cho $BE = CD$.

- Chứng minh $BDEC$ là hình thang cân.
- Tính các góc của hình thang cân $BDEC$, biết $\hat{A} = 50^\circ$.

Bài 5. Cho hình thang cân $ABCD$ có $AB \parallel CD$; $AB < CD$. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo. Chứng minh $\triangle OAB$ và $\triangle OCD$ là tam giác cân.

Bài 6. Cho hình thang $MNPQ$ có $MN \parallel PQ$; $MN < PQ$ và $MP = NQ$. Qua N kẻ đường thẳng song song với MP cắt đường thẳng PQ tại K . Chứng minh

- $\triangle NKQ$ là tam giác cân.
- $\triangle MPQ = \triangle NQP$.
- $MNPQ$ là hình thang cân.

Bài 7. Cho hình thang cân $ABCD$ có $AB \parallel CD$; $AB < CD$, gọi O là giao điểm của hai đường chéo, E là giao điểm của hai đường thẳng chứa cạnh bên AD và BC . Chứng minh

- $OA = OB$; $OC = OD$.
- OE là đường trung trực của hai đáy hình thang $ABCD$.

Bài 8. Cho hình thang cân $MNPQ$, biết $\hat{P} = 40^\circ$. Tính các góc còn lại của hình thang cân.

Bài 9. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có hai đường trung tuyến BD và CE . Chứng minh

- $\triangle ADE$ cân tại A .
- $\triangle ABD = \triangle ACE$.
- $BCDE$ là hình thang cân.

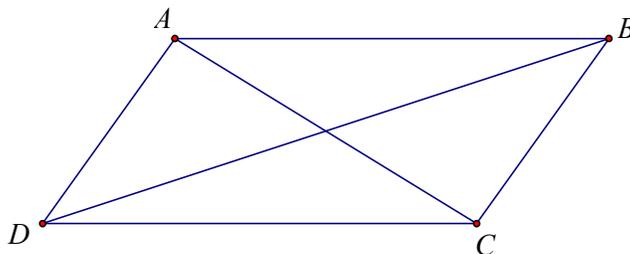
Bài 10. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có hai đường phân giác BE và CF . Chứng minh

- $\triangle AEF$ là tam giác cân.
- $BCEF$ là hình thang cân.
- $CE = EF = FB$.

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa hình bình hành

- Hình bình hành là tứ giác có hai cặp cạnh đối song song.
- **Ví dụ:** Cho hình bình hành $ABCD$ có



- + Hai cặp cạnh đối song song: $AB \parallel CD$ và $AD \parallel BC$.
- + Hai đường chéo: AC và BD .
- + Hai góc đối nhau: \hat{A} và \hat{C} ; \hat{B} và \hat{D} .

- **Bài tập tương tự:** Vẽ một hình bình hành và chỉ ra các cạnh đối song song; hai đường chéo; hai góc đối nhau.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

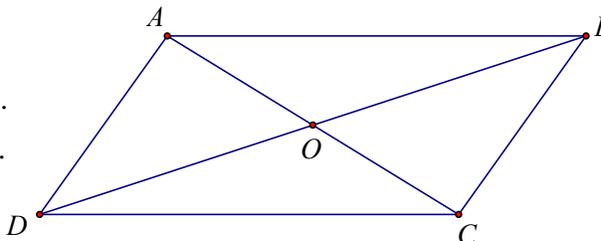
2. Tính chất của hình bình hành

Trong một hình bình hành

- + Các góc đối bằng nhau.
- + Các cạnh đối bằng nhau.
- + Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

- **Ví dụ:** Cho hình bình hành $ABCD$ có O là giao điểm hai đường chéo

- + $\hat{A} = \hat{C}$; $\hat{B} = \hat{D}$.
- + $AB = CD$; $AD = BC$.
- + $OA = OC$; $OB = OD$.



3. Chứng minh một tứ giác là hình bình hành

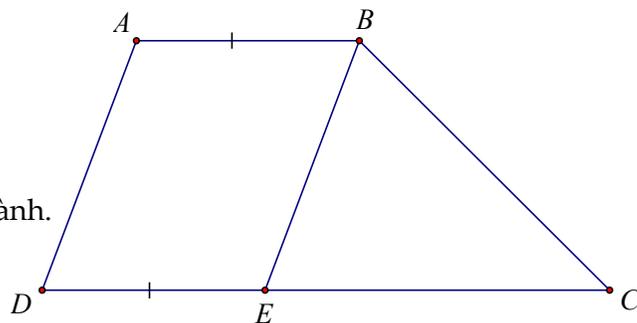
Để chứng minh một tứ giác là hình bình hành, ta chứng minh tứ giác có một trong các dấu hiệu nhận biết sau

- (1) Tứ giác có các cặp cạnh đối bằng nhau.
- (2) Tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
- (3) Tứ giác có các cặp cạnh đối song song.
- (4) Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau.
- (5) Tứ giác có các cặp góc đối bằng nhau.

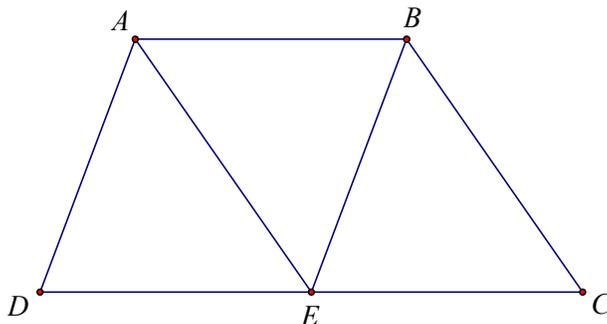
- **Ví dụ:** Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$; $AB < CD$. Trên cạnh CD lấy điểm E sao cho $ED = AB$. Chứng minh tứ giác $ABED$ là hình bình hành.

Giải

Xét tứ giác $ABED$ có
 $AB \parallel DE$ ($ABCD$ là hình thang)
 $AB = ED$ (gt)
 Vậy tứ giác $ABED$ là hình bình hành.



- **Bài tập tương tự:** Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$; $AB = \frac{1}{2}CD$, lấy E là trung điểm của CD (hình vẽ). Chứng minh $ABED$ và $ABCE$ là hình bình hành.



.....

.....

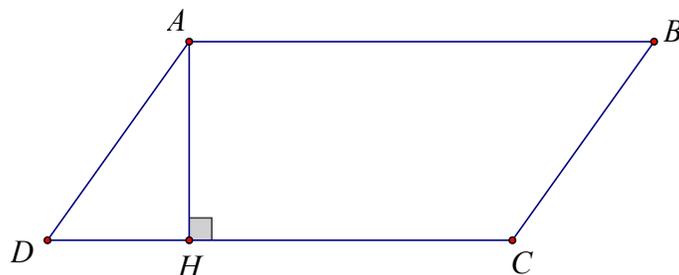
.....

.....

.....

4. Chu vi và diện tích của hình bình hành

- Cho hình bình hành $ABCD$

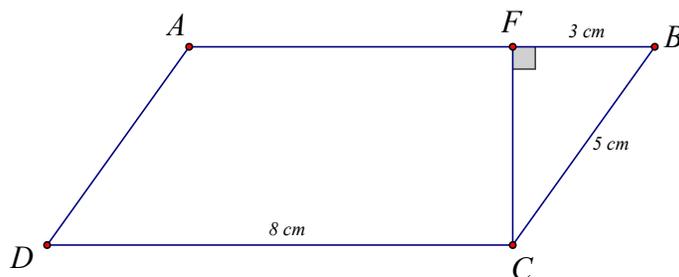


+ Chu vi: $2 \cdot (AB + BC)$

+ Diện tích: $AH \cdot CD$

Trong đó: AH được gọi là đường cao của hình bình hành $ABCD$.

- **Ví dụ:** Cho hình bình hành $ABCD$ như hình vẽ. Tính chu vi và diện tích của hình bình hành



Giải

Ta có: $CD = AB = 8\text{ cm}$ (Vì $ABCD$ là hình bình hành nên các cạnh đối bằng nhau)

Chu vi hình bình hành $ABCD$: $C = 2 \cdot (5 + 8) = 26\text{ cm}$

Xét $\triangle CBF$ vuông tại F , áp dụng định lý Pythagore ta có:

$$BC^2 = BF^2 + CF^2 \Rightarrow CF = \sqrt{BC^2 - BF^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{ cm}$$

Hình bình hành $ABCD$ có đường cao $CF = 4\text{ cm}$ ứng với cạnh đáy $AB = 8\text{ cm}$

Diện tích hình bình hành $ABCD$: $S = CF \cdot AB = 4 \cdot 8 = 32\text{ cm}^2$.

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho tam giác ABC có G là giao điểm của hai đường trung tuyến BM và CG . Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của GB và GC . Chứng minh tứ giác $PQMN$ là hình bình hành.

Bài 2. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB > BC$. Tia phân giác của \widehat{DAB} cắt CD tại M . Tia phân giác của \widehat{BCD} cắt AB tại N .

- a) Chứng minh tứ giác $ANCM$ là hình bình hành.
- b) Chứng minh ba đường thẳng AC, MN, BD đồng quy.

Bài 3. Cho ΔABC có các đường trung tuyến BD và CE . Trên tia đối của tia DB lấy điểm K sao cho D là trung điểm của BK ; trên tia đối của tia EC lấy điểm H sao cho E là trung điểm của CH . Chứng minh

- a) $AHBC, AKCB$ là hình bình hành.
- b) A là trung điểm của HK .

Bài 4. Cho ΔABC nhọn có ba đường cao AM, BN, CP cắt nhau tại H . Qua B kẻ tia Bx vuông góc với AB , qua C kẻ tia Cy vuông góc với AC . Gọi D là giao điểm của Bx và Cy .

- a) Chứng minh $BHCD$ là hình bình hành.
- b) Chứng minh rằng $\widehat{BAC} + \widehat{BDC} = 180^\circ$.
- c) Gọi E là trung điểm của BC . Chứng minh rằng ba điểm H, E, D thẳng hàng.

Bài 5. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi H là hình chiếu của A lên BD ; K là hình chiếu của C lên BD . Chứng minh $AHCK$ là hình bình hành.

Bài 6. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi E là trung điểm của AD , F là trung điểm của BC . Chứng minh

- a) $BE = DF$ và $\widehat{ABE} = \widehat{CDF}$.
- b) $BE \parallel FD$.

Bài 7. Cho hình bình hành $ABCD$ ($AB > BC$). Tia phân giác của góc \widehat{D} cắt AB tại E , tia phân giác của góc \widehat{B} cắt CD tại F . Chứng minh

- a) $DE = BF$.
- b) Tứ giác $DEBF$ là hình bình hành.

Bài 8. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi O là giao điểm hai đường chéo AC và BD . Qua O vẽ đường thẳng song song với AB cắt hai cạnh AD, BC lần lượt tại M và N . Trên cạnh AB, CD lần lượt lấy các điểm P, Q sao cho $AP = CQ$. Chứng minh

- a) $AMNB, APCQ, MNCD$ là hình bình hành.
- b) Ba đường thẳng AC, BD, PQ đồng quy.

Bài 9. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi I, K lần lượt là trung điểm các cạnh AB và CD . Chứng minh $AI \parallel CK$.

Bài 10. Cho hình bình hành $ABCD$, gọi O là giao điểm của hai đường chéo. Trên cạnh AB lấy điểm K , trên cạnh CD lấy điểm I sao cho $AK = CI$. Chứng minh rằng ba điểm K, O, I thẳng hàng và ba đường thẳng AC, BD, KI đồng quy.

Bài 11. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi O là giao điểm hai đường chéo. Qua O vẽ đường thẳng a cắt hai cạnh AD, BC lần lượt tại hai điểm E và F ; qua O vẽ đường thẳng b cắt hai cạnh AB, CD lần lượt tại hai điểm K và H . Chứng minh tứ giác $EKFH$ là hình bình hành.

Bài 12. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD và DA . Chứng minh

- a) $\triangle AEH = \triangle CGF$.
- b) Tứ giác $HEFG$ là hình bình hành.

Bài 13. Cho hình thang cân $ABCD$ có $AB \parallel CD, AB < CD$, hai đường cao AH, BK .

- a) Chứng minh $DH = CK$.
- b) Trên tia đối của tia HD lấy điểm N sao cho $HN = HD$. Chứng minh tứ giác $ABCN$ là hình bình hành.

Bài 14. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và CD . Gọi M là giao điểm của AF và DE ; N là giao điểm của BF và CE . Chứng minh

- a) $AF = CE$ và tứ giác $AECF$ là hình bình hành.
- b) $BF \parallel DE$ và tứ giác $EMFN$ là hình bình hành.
- c) Ba đường thẳng AC, EF, MN đồng quy.

Bài 15. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB > AD$. Vẽ $AE \perp BD$ tại E và $CF \perp BD$ tại F . Tia AE cắt CD tại H , tia CF cắt AB tại K . Chứng minh tứ giác $AECF$ và $AKCH$ là hình bình hành.

Bài 16. Cho $\triangle ABC$ nhọn có $AB < AC$. Trung tuyến AM , trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho M là trung điểm của AD .

- a) Chứng minh tứ giác $ACDB$ là hình bình hành.
- b) Gọi H là hình chiếu của C lên AD và K là hình chiếu của B lên AD . Chứng minh tứ giác $BKCH$ là hình bình hành.
- c) Chứng minh rằng $S_{BAD} = S_{CDA}$.

Bài 17. Cho $\triangle ABC$ nhọn có $AB < AC$. Hai đường trung tuyến BE và CF cắt nhau tại G . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của GB, GC . Chứng minh tứ giác $FENM$ là hình bình hành.

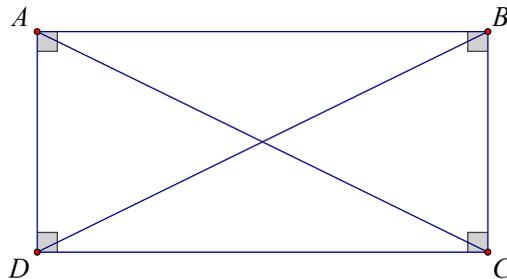
Bài 18. Cho hình bình hành $ABCD$ có M, N là trung điểm của AB và CD . AN và CM cắt BD lần lượt tại E và F .

- a) Chứng minh tứ giác $AMCN$ là hình bình hành.
- b) Gọi I là giao điểm của AC và BD . Chứng minh $FI = \frac{1}{3}BI$.
- c) Chứng minh $DE = EF = FB$.

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa hình chữ nhật

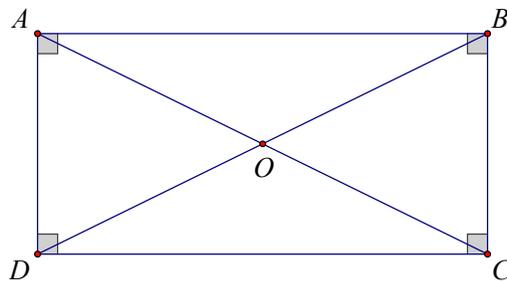
- Hình chữ nhật là tứ giác có bốn góc vuông
- **Ví dụ:** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có



- + Bốn góc vuông: $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$.
- + Hai cạnh đối song song: $AB \parallel CD$ và $AD \parallel BC$.
- + Hai cạnh đối bằng nhau: $AB = CD$ và $AD = BC$.
- + Hai đường chéo: AC và BD .

2. Tính chất của hình chữ nhật

- Trong một hình chữ nhật
 - + Hai cạnh đối song song và bằng nhau.
 - + Hai đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
- **Ví dụ:** Xét hình chữ nhật $ABCD$ có O là giao điểm hai đường chéo, ta có:



- + $AB \parallel CD$ và $AB = CD$.
- + $AD \parallel BC$ và $AD = BC$.
- + $AC = BD$ và $OA = OB = OC = OD$.

3. Chứng minh một tứ giác là hình chữ nhật

- Để chứng minh một tứ giác là hình chữ nhật, ta chứng minh tứ giác có một trong những dấu hiệu nhận biết sau:

- (1) Tứ giác có ba góc vuông là hình chữ nhật.
- (2) Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật.
- (3) Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.
- (4) Hình thang cân có một góc vuông là hình chữ nhật.

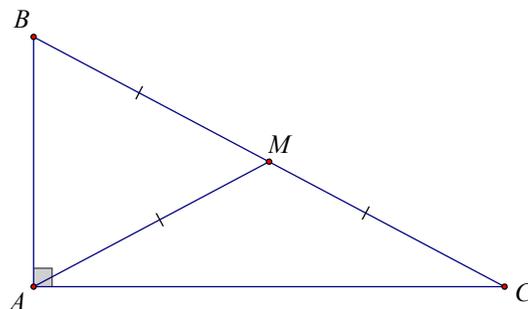
4. Áp dụng vào tam giác vuông

- Trong tam giác vuông, đường trung tuyến ứng với cạnh huyền thì bằng nửa cạnh huyền.

- **Ví dụ:** Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có đường trung tuyến AM , ta có:

$$AM = \frac{1}{2}BC = BM = MC$$

$\Rightarrow \triangle MAB$ cân tại M và $\triangle MAC$ cân tại M



- Ngược lại, nếu một tam giác có đường trung tuyến ứng với một cạnh và bằng nửa cạnh ấy thì tam giác đó là tam giác vuông.

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho ΔABC vuông tại A có M là trung điểm của cạnh BC . Trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho $MD = MA$. Chứng minh tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật và $AM = \frac{1}{2}BC$.

Bài 2. Cho ΔABC vuông tại A có trung tuyến AD . Gọi H là hình chiếu của D lên AC và K là hình chiếu của D lên AB .

- a) Chứng minh tứ giác $AHDK$ là hình chữ nhật.
- b) Chứng minh $KH = BD = DC$.
- c) Chứng minh tứ giác $BDHK$ và $KDCH$ là hình bình hành.

Bài 3. Cho ΔABC cân tại A có các đường trung tuyến BM, CN cắt nhau tại G . Trên tia đối của tia GB lấy điểm D sao cho $GD = GB$; trên tia đối của tia GC lấy điểm E sao cho $GE = GC$. Chứng minh tứ giác $BEDC$ là hình chữ nhật?

Bài 4. Cho ΔABC vuông cân tại A . Lấy điểm M thuộc cạnh BC . Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của điểm M trên đường thẳng AB, AC .

- a) Tứ giác $ADME$ là hình gì? Vì sao?
- b) Gọi I là trung điểm của DE . Chứng minh ba điểm A, I, M thẳng hàng.
- c) Chứng minh ΔDBM vuông cân.
- d) Chứng minh khi điểm M thay đổi vị trí trên cạnh BC thì chu vi của tứ giác $ADME$ không đổi.

Bài 5. Cho ΔABC vuông tại A có đường cao AH . Gọi I, K theo thứ tự là trung điểm của AB, AC . Chứng minh $\widehat{IHK} = 90^\circ$.

Bài 6. Cho ΔABC nhọn có đường cao AI . Từ A kẻ tia Ax vuông góc với AC , từ B kẻ tia By song song với AC . Gọi M là giao điểm của Ax và By . Gọi P là trung điểm của AB , tia MP cắt AC tại Q .

- a) Tứ giác $AMBQ$ là hình gì? Vì sao?
- b) Chứng minh tam giác PIQ cân.

Bài 7. Cho ΔABC cân tại A có trung tuyến AH . Gọi O là trung điểm của AC , trên tia đối của tia OH lấy điểm D sao cho $OD = OH$.

- a) Tứ giác $AHCD$ là hình gì? Vì sao?
- b) Tứ giác $ADHB$ là hình gì? Vì sao?
- c) Cho $BC = 6\text{cm}, AH = 4\text{cm}$. Tính diện tích tứ giác $AHCD$.

Bài 8. Cho ΔABC vuông tại A có đường cao AH , M là trung điểm của AB , trên tia đối của tia MH lấy điểm D sao cho $MD = MH$.

- a) Chứng minh $AHBD$ là hình chữ nhật.
- b) Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho H là trung điểm của BE . Chứng minh $AEHD$ là hình bình hành.

Bài 9. Cho ΔABC vuông tại A . Vẽ bên ngoài ΔABC hai tam giác vuông cân ADB ($DA = DB$) và ACE ($EA = EC$). Gọi M là trung điểm của BC , I là giao điểm của MD với AB , K là giao điểm của ME với AC . Chứng minh

- a) Ba điểm D, A, E thẳng hàng.
- b) Tứ giác $IAKM$ là hình chữ nhật.
- c) ΔMED vuông cân.

Bài 10. Cho ΔABC nhọn. Từ điểm M trên cạnh BC vẽ ME song song với AC ; MD song song với AB .

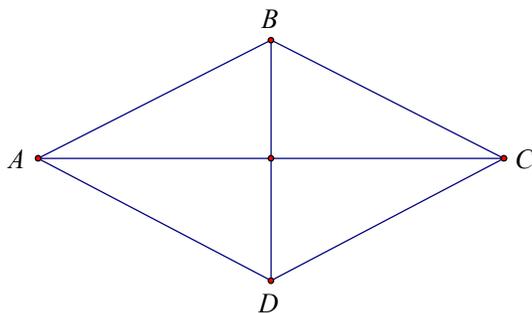
- a) Tứ giác $AEMD$ là hình gì? Vì sao?
- b) Tìm điều kiện của ΔABC để tứ giác $AEMD$ là hình chữ nhật.

THẦY CƯỜNG PLEIKU ĐỊA CHỈ: 74A VÕ TRUNG THÀNH SĐT: 0989 476 642	TOÁN 8 CHỦ ĐỀ: HÌNH THOI
---	-----------------------------

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa hình thoi

- Hình thoi là tứ giác có bốn cạnh bằng nhau.
- **Ví dụ:** Xét hình thoi $ABCD$ có



- + Bốn cạnh bằng nhau: $AB = BC = CD = DA$.
 - + Hai góc đối nhau: \widehat{A} và \widehat{C} ; \widehat{B} và \widehat{D} .
 - + Hai đường chéo: AC và BD .
 - + Hai cạnh đối nhau: AB và CD ; BC và AD .
- **Bài tập tương tự:** Vẽ một hình thoi và chỉ ra cạnh; góc đối; đường chéo.
Hướng dẫn: Vẽ hai đoạn thẳng vuông góc nhau tại trung điểm của mỗi đường sau đó nối 4 đầu mút lại, ta được một hình thoi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

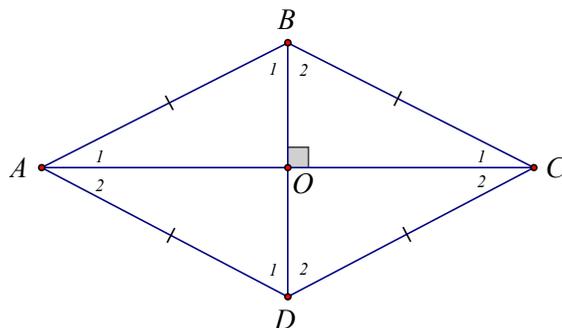
.....

.....

.....

2. Tính chất của hình thoi

- Trong một hình thoi
 - + Các cạnh đối song song.
 - + Các góc đối bằng nhau.
 - + Hai đường chéo vuông góc với nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
 - + Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc ở đỉnh.
- **Ví dụ:** Xét hình thoi $ABCD$ có O là giao điểm hai đường chéo, ta có:



- + Các cạnh đối song song: $AB \parallel BC$ và $BC \parallel DA$.
- + Các góc đối bằng nhau: $\widehat{A} = \widehat{B}$ và $\widehat{B} = \widehat{D}$.
- + Hai đường chéo vuông góc với nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường: $AC \perp BD$ và $OA = OC$; $OB = OD$.
- + Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc ở đỉnh: $\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 = \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2$ và $\widehat{B}_1 = \widehat{B}_2 = \widehat{D}_1 = \widehat{D}_2$

3. Chứng minh một tứ giác là hình thoi

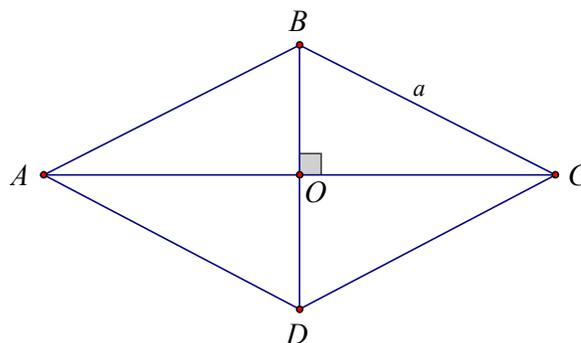
- Để chứng minh một tứ giác là hình thoi, ta chứng minh tứ giác có một trong những dấu hiệu nhận biết sau:
 - (1) Hình bình hành có hai cạnh kề bằng nhau là hình thoi.
 - (2) Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.
 - (3) Hình bình hành có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình thoi.
 - (4) Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là hình thoi.

4. Chu vi và diện tích của hình thoi

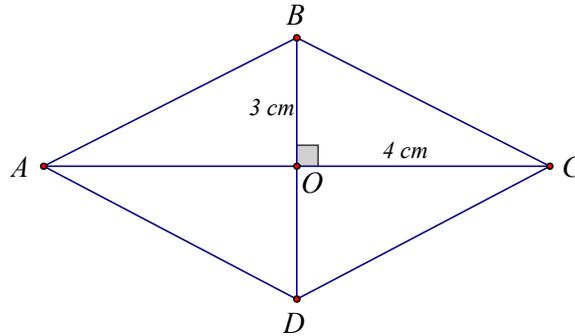
- Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh a

+ Chu vi: $4 \cdot a$

+ Diện tích: $\frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD$



- **Ví dụ:** Cho hình thoi $ABCD$ có kích thước như hình vẽ. Tính chu vi và diện tích của hình thoi



Giải

Vì O là trung điểm của AC và BD nên:

$$AC = 2 \cdot OC = 2 \cdot 4 = 8 \text{ cm} \text{ và } BD = 2 \cdot OB = 2 \cdot 3 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Diện tích của hình thoi } ABCD: S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24 \text{ cm}^2$$

Xét $\triangle OBC$ vuông tại O , áp dụng định lý Pythagore ta có:

$$BC^2 = OB^2 + OC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{OB^2 + OC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Chu vi của hình thoi } ABCD: C = 4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}.$$

- **Bài tập tương tự:** Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 12 \text{ cm}$; $BD = 16 \text{ cm}$. Tính chu vi và diện tích của hình thoi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho \widehat{xOy} và tia phân giác Ot . Từ điểm M thuộc tia Ot , vẽ $MA \parallel Oy$ và $MB \parallel Ox$. Chứng minh tứ giác $OAMB$ là hình thoi.

Bài 2. Cho tam giác $\triangle ABC$, phân giác AD . Qua D kẻ đường thẳng song song với AC cắt AB tại F , qua D kẻ đường thẳng song song với AB cắt AC tại E . Chứng minh EF là phân giác của \widehat{AED} .

Bài 3. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AC \perp AD$. Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm của các cạnh AB, CD . Chứng minh tứ giác $AECF$ là hình thoi.

Bài 4. Cho $\triangle ABC$, qua điểm D thuộc cạnh BC kẻ đường thẳng song song với AB và cắt AC tại E ; kẻ đường thẳng song song với AC và cắt AB tại F .

a) Chứng minh tứ giác $AEDF$ là hình bình hành.

b) Xác định vị trí của điểm D trên BC để tứ giác $AEDF$ là hình thoi.

Bài 5. Cho hình thoi $ABCD$ có hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O .

Chứng minh $AC^2 + BD^2 = 4 \cdot (OA^2 + OB^2) = 4 \cdot AB^2$

Bài 6. Cho hình thoi $ABCD$ có hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O . Lấy các điểm E, F thuộc đường chéo AC sao cho $AE = CF$. Chứng minh tứ giác $BEDF$ là hình thoi.

Bài 7. Cho hình thoi $ABCD$ có \widehat{B} là góc tù. Kẻ $BE \perp AD$ tại E ; $BF \perp CD$ tại F . Gọi M, N lần lượt là giao điểm của BE, BF với AC . Chứng minh tứ giác $BMDN$ là hình thoi.

Bài 8. Cho một hình thoi có độ dài hai đường chéo lần lượt là $\frac{18}{5} \text{ cm}$ và $\frac{27}{10} \text{ cm}$. Tính chu vi và diện tích của hình thoi đó.

Bài 9. Cho $\triangle ABC$ nhọn có các đường cao BD, CE . Tia phân giác của $\widehat{ACE}, \widehat{ABD}$ cắt nhau tại O và cắt AB, AC lần lượt tại M, N . Tia BN cắt CE tại K , tia CM cắt BD tại H . Chứng minh

a) $BN \perp CM$.

b) Tứ giác $MNHK$ là hình thoi.

Bài 10. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Trên tia đối của tia BA lấy điểm E sao cho B là trung điểm của AE ; trên tia đối của tia BC lấy điểm F sao cho B là trung điểm của CF .

a) Chứng minh tứ giác $ACEF$ là hình thoi.

b) Biết $AD = 5 \text{ cm}, DC = 12 \text{ cm}$. Tính chu vi và diện tích của hình thoi $ACEF$.

Bài 11. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có đường cao AH . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, AC . Trên tia đối của tia MH lấy điểm E sao cho $ME = MH$; trên tia đối của tia HA lấy điểm F sao cho $HF = HA$. Chứng minh

a) Tứ giác $AHBE$ là hình chữ nhật.

b) Tứ giác $ACFB$ là hình thoi.

Bài 12. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$), gọi D là trung điểm của cạnh BC . Vẽ $DE \perp AB$ tại E ; $DF \perp AC$ tại F .

a) Chứng minh $AD = EF$.

b) Trên tia đối của tia FD lấy điểm H sao cho $FH = FD$. Chứng minh tứ giác $ADCH$ là hình thoi.

c) Chứng minh ba đường thẳng AD, BH, EF đồng quy.

Bài 13. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Trên tia đối của tia CB lấy điểm E sao cho $CE = CB$.

a) Chứng minh tứ giác $ACED$ là hình bình hành.

b) Gọi M là trung điểm của BC . Tia AM cắt tia DC tại F .

Chứng minh $\triangle MBA = \triangle MCF$ và tứ giác $BDEF$ là hình thoi.

c) Gọi I là giao điểm của AE và DC , tia BI cắt DE tại K . Gọi N là giao điểm của BD và AE . Chứng minh $KI = \frac{1}{6}AE$.

Bài 14. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường cao AH . M là trung điểm của AB , trên tia đối của tia MH lấy điểm D sao cho $MD = MH$.

a) Chứng minh tứ giác $AHBD$ là hình chữ nhật.

b) Trên đoạn thẳng HC lấy điểm E sao cho $HB = HE$. Chứng minh tứ giác $AEHD$ là hình bình hành.

c) Trên tia đối của tia HA lấy điểm N sao cho $HN = HA$. Chứng minh tứ giác $AENB$ là hình thoi.

d) MN cắt BH tại G . Chứng minh $BE = 3BG$.

PHẦN I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa hình vuông

- Hình vuông là tứ giác có bốn góc vuông và bốn cạnh bằng nhau.

2. Tính chất của hình vuông

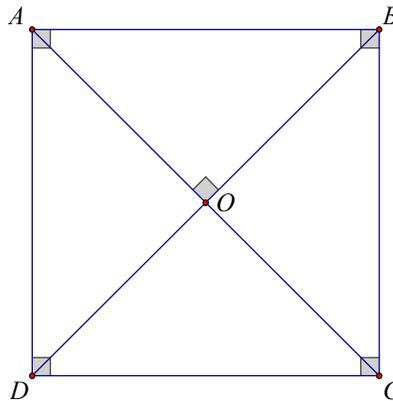
- Trong một hình vuông

+ Các cạnh đối song song.

+ Hai đường chéo bằng nhau, vuông góc với nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

+ Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc ở đỉnh (mỗi góc có số đo bằng 45°)

- **Ví dụ:** Xét hình vuông $ABCD$ có O là giao điểm của hai đường chéo, ta có



+ Bốn cạnh bằng nhau: $AB = BC = CD = DA$.

+ Bốn góc vuông: $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$.

+ Các cạnh đối song song: $AB \parallel CD$ và $AD \parallel BC$.

+ Hai đường chéo bằng nhau và vuông góc với nhau: $AC = BD$ và $AC \perp BD$.

+ Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường: $OA = OB = OC = OD$

+ Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc ở đỉnh:

$$\widehat{ABD} = \widehat{ADB} = \widehat{CBD} = \widehat{CDB} = \widehat{BAC} = \widehat{BCA} = \widehat{DAC} = \widehat{DCA} = 45^\circ$$

3. Chứng minh một tứ giác là hình vuông

- Để chứng minh một tứ giác là hình vuông, ta chứng minh tứ giác có một trong những dấu hiệu nhận biết sau:

- (1) Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông.
- (2) Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình vuông.
- (3) Hình chữ nhật có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình vuông.
- (4) Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông.
- (5) Hình thoi có một góc vuông là hình vuông.

PHẦN II. BÀI TẬP

Bài 1. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , gọi AD là đường phân giác của góc \widehat{A} ($D \in BC$). Từ D kẻ $DE \perp AB$ tại E và $DF \perp AC$ tại F . Chứng minh rằng tứ giác $AEDF$ là hình vuông.

Bài 2. Cho hình vuông $ABCD$. Trên các cạnh AD, DC lần lượt lấy các điểm E và F sao cho $AE = DF$. Chứng minh

- a) $\triangle ADF = \triangle BAE$.
- b) Gọi I là giao điểm của BE và AF . Chứng minh $BE \perp AF$ tại I .

Bài 3. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , M là một điểm bất kì thuộc cạnh BC . Gọi E là hình chiếu của M lên cạnh AB , F là hình chiếu của M lên cạnh AC .

- a) Tứ giác $AFME$ là hình gì? Vì sao?
- b) Xác định vị trí điểm M trên cạnh BC để tứ giác $AFME$ là hình vuông.

Bài 4. Cho hình vuông $ABCD$, trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy điểm M, N, P, Q sao cho $AM = BN = CP = DQ$. Chứng minh tứ giác $MNPQ$ là hình vuông.

Bài 5. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có hai cạnh kề không bằng nhau. Tia phân giác của các góc \widehat{A} và \widehat{B} cắt nhau tại E . Tia phân giác của các góc \widehat{C} và \widehat{D} cắt nhau tại F . Gọi G là giao điểm của AE và DF , H là giao điểm của BE và CF . Chứng minh

- a) $GH \parallel CD$.
- b) Tứ giác $GFHE$ là hình vuông.

Bài 6. Cho $\triangle ABC$ vuông cân tại A có đường cao AH . Gọi O là trung điểm của AC , trên tia đối của tia OB lấy điểm D sao cho $OD = OB$.

- a) Tứ giác $ABCD$ là hình gì? Vì sao?
- b) Gọi E là trung điểm của AB . Tứ giác $AOHE$ là hình gì? Vì sao?

Bài 7. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC$. Gọi I là trung điểm của AB và K là trung điểm của CD . Chứng minh

- a) Tứ giác $AIKD$ và $BIKC$ là hình vuông.
- b) $IK = \frac{DC}{2}$ và $\widehat{DIC} = 90^\circ$.

Bài 8. Cho hình bình hành $ABCD$ có DE và BK lần lượt là phân giác của góc \widehat{ADC} và \widehat{ABC}

Chứng minh

- a) $DE \parallel BK$.
- b) Tứ giác $DEBK$ là hình gì? Vì sao?
- c) Tìm điều kiện của tam giác ABD để tứ giác $DEBK$ là
 - Hình chữ nhật.
 - Hình vuông.

Bài 9. Cho ΔABC vuông tại A , đường trung tuyến AM , gọi P là trung điểm của AB . Trên tia đối của tia PM lấy điểm Q sao cho $PQ = PM$.

- a) Chứng minh tứ giác $AMBQ$ là hình thoi.
- b) Tam giác ABC cần điều kiện gì để tứ giác $AMBQ$ là hình vuông?

Bài 10. Cho ΔABC cân tại A có đường trung tuyến AM . Gọi I là trung điểm của AC , trên tia đối của tia IM lấy điểm K sao cho $IM = IK$.

- a) Tứ giác $AKCM$ là hình gì? Vì sao?
- b) Chứng minh tứ giác $AKMB$ là hình bình hành.
- c) Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác $AKCM$ là hình vuông.

SƠ ĐỒ NHẬN BIẾT CÁC LOẠI TỨ GIÁC

