



2. MÔN TOÁN

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

I. ĐẠI SỐ

1. Phân thức đại số, tính chất cơ bản của phân thức đại số.
2. Phép cộng, phép trừ phân thức đại số.
3. Phép nhân, phép chia phân thức đại số.
4. Phương trình bậc nhất một ẩn.
5. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.
6. Hàm số bậc nhất, đồ thị hàm số bậc nhất, hệ số góc của đường thẳng.

II. HÌNH HỌC

1. Hai tam giác đồng dạng.
2. Ba trường hợp đồng dạng của hai tam giác.
3. Định lý Pythagore và ứng dụng.
4. Các trường hợp đồng dạng của hai tam giác vuông.
5. Hình chóp tam giác đều
6. Hình chóp tứ giác đều

B. MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

I. ĐẠI SỐ

Bài 1. Cho $A = \frac{2+x}{2-x} - \frac{2-x}{2+x} - \frac{4x^2}{x^2-4}$; $B = \frac{x-3}{2-x}$ với $x \neq \pm 2$

- a) Tính B khi $(x-2)(x+3) = 0$
- b) Rút gọn A .
- c) Tìm x nguyên để $M = A : B$ nguyên

Bài 2. Cho biểu thức $A = \left(\frac{6}{x^2-9} - \frac{5x}{3x-x^2} + \frac{1}{x+3} \right) : \frac{2x-1}{x^2-3x}$

- a) Rút gọn A .
- b) Tính giá trị của A biết $x = \frac{1}{3}; |x| = 2$;
- c) Tìm x nguyên để A nhận giá trị nguyên.
- d) Tìm x biết $A = \frac{-2}{3}$

Bài 3. Cho hai biểu thức $A = \frac{x^3+2}{x-2}$ và $B = \frac{x-1}{x+2} + \frac{2-5x}{4-x^2}$

- a) Tính A khi $x = 5$
- b) Rút gọn B
- c) Tìm x biết $B = \frac{-3}{4}$
- d) Tìm x nguyên để biểu thức B có giá trị nguyên
- e) Tìm x để biểu thức $P = A - 5B$ đạt GTNN.



những vượt mức dự định 255 sản phẩm mà còn hoàn thành trước thời hạn. Hỏi thực tế xí nghiệp đã rút ngắn được bao nhiêu ngày?

Bài 14. Lan mua hai loại hàng và phải trả tổng cộng 120 nghìn đồng, trong đó đã tính cả 10 nghìn đồng là thuế giá trị gia tăng (viết tắt là thuế VAT). Biết rằng thuế VAT đối với loại hàng thứ nhất là 10%; thuế VAT đối với loại hàng thứ hai là 8%. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì Lan phải trả cho mỗi loại hàng bao nhiêu tiền?

Bài 15. Hai tổ sản xuất phải dệt 140 áo len. Trong thực tế tổ 1 đã vượt mức 10% kế hoạch của mình, tổ 2 vượt mức 5 % kế hoạch của mình nên cả hai tổ đã dệt được 150 áo len. Hỏi theo kế hoạch mỗi tổ phải dệt được bao nhiêu áo len?

Bài 16. Cho hai hàm số $y = -x + 1$ có đồ thị là (d_1) và $y = x + 3$ có đồ thị là (d_2)

a) Vẽ đồ thị hai hàm số (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ

b) Hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau tại C . (d_1) và (d_2) cắt trục Ox theo thứ tự tại A, B . Tìm tọa độ của các điểm A, B, C .

c) Tính diện tích của tam giác ABC .

Bài 17.

a) Biết đồ thị hàm số $y = ax + 3$ đi qua $M(2; 1)$. Tìm hệ số a ?

b) Biết khi $x = 3$ thì hàm số $y = 2x + b$ có giá trị bằng 8. Tìm hệ số b ?

Bài 18. Cho hàm số $y = (m - 2)x + 3$

a) Tìm m để đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 2)$.

b) Tìm m để đồ thị hàm số song song với đường thẳng: $y = x$. Vẽ đồ thị với m tìm được.

c) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị vừa vẽ ở câu b với đường thẳng $y = 2x + 1$.

Bài 19. Cho hàm số $y = (m - 1)x + m$.

a) Xác định giá trị của m để đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2.

b) Xác định giá trị của m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3.

c) Vẽ đồ thị của hai hàm số ứng với giá trị m tìm được ở câu a và b trên cùng hệ trục tọa độ Oxy . Từ đó tìm giao điểm của hai đường thẳng vừa vẽ được.

II. HÌNH HỌC

Bài 1. Cho ΔABC vuông tại A , đường cao AH . Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H trên AB và AC .

a) Chứng minh $AH \cdot CB = AB \cdot AC$

b) Giả sử với $AB = 9\text{cm}$, $AC = 12\text{cm}$. Tính DE .

c) Chứng minh rằng $AH^2 = DA \cdot DB + EA \cdot EC$

d) Qua A kẻ đường thẳng vuông góc với DE , cắt BC tại I . Chứng minh I là trung điểm của BC .

Bài 2. Cho ΔABC có $AB < AC$, đường cao AH . M và N lần lượt là hình chiếu của H trên AB và AC .

a) Chứng minh $AB^2 + CH^2 = AC^2 + BH^2$.

b) Chứng minh $\Delta ANM \sim \Delta ABC$.

c) Gọi I là giao điểm của AH và MN . Chứng minh $IM \cdot IN = IA \cdot IH$.



d) Gọi S là giao điểm của MN và BC. Chứng minh $SH^2 = SM.SN$.

Bài 3. Cho $\triangle ABC$ vuông ở A ($AB < AC$), đường cao AH, biết $AB = 6\text{cm}$. Đường trung trực của BC cắt các đường thẳng AB, AC, BC theo thứ tự ở D, E và F biết $DE = 5\text{cm}$, $EF = 4\text{cm}$. Chứng minh:

- a) $\triangle FEC \sim \triangle FBD$
- b) $\triangle AED \sim \triangle HAC$
- c) Tính BC, AH, AC?

Bài 4. Cho hình bình hành ABCD có đường chéo $AC > DB$. Vẽ CE vuông góc với đường thẳng AB tại E, vẽ CF vuông góc đường thẳng AD tại F, vẽ BH vuông góc AC. Chứng minh:

- a) $\triangle ABH \sim \triangle ACE$.
- b) $\triangle BHC \sim \triangle CFA$.
- c) $AB \cdot AE + AD \cdot AF = AC^2$
- d) Tia BH cắt AD và CD lần lượt tại K và Q. Chứng minh $BH^2 = HK \cdot HQ$.

Bài 5. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A, đường cao AH và đường phân giác BE cắt nhau tại I. Chứng minh.

- a) $IH \cdot AB = IA \cdot BH$
- b) $AB^2 = BH \cdot BC$
- c) $\frac{IH}{IA} = \frac{AE}{EC}$
- d) $\triangle AIE$ cân

Bài 6. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có hai đường cao AH và BI cắt nhau tại O và $AB = 5\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$. Tia BI cắt đường phân giác ngoài của góc A tại M.

- a) Giả sử $AB = 5\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$. Tính AH?
- b) Chứng tỏ: $AM^2 = OM \cdot IM$.
- c) $\triangle MAB \sim \triangle AOB$
- d) $IA \cdot MB = AB \cdot IM$.

Bài 7. Cho hình bình hành ABCD, trên tia đối của tia DA lấy $DM = AB$, trên tia đối của tia BA lấy $BN = AD$. Chứng minh.

- a) $\triangle CBN$ và $\triangle CDM$ cân.
- b) $\triangle CBN$ và $\triangle MDC$ đồng dạng.
- c) Chứng minh: M, C, N thẳng hàng.

Bài 8. Cho tam giác ABC ($AB < AC$), hai đường cao BE và CF gặp nhau tại H, các đường thẳng kẻ từ B song song với CF và từ C song song với BE gặp nhau tại D. Chứng minh:

- a) Chứng minh: $\triangle ABE \sim \triangle ACF$
- b) Chứng minh: $AE \cdot CB = AC \cdot EF$
- c) Gọi I là trung điểm của BC. Chứng minh H, I, D thẳng hàng.

Bài 9. Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ đường cao BE và CF cắt nhau tại H. AH cắt BC tại K.

- a) Chứng minh $HF \cdot AC = HC \cdot AF$
- b) Chứng minh $HE \cdot HB = HF \cdot HC$



c) Chứng minh CE. CA = $\frac{BC^2}{2}$

d) Chứng minh: $\triangle CKE$ đồng dạng $\triangle CAB$.

e) Nếu BC = 8cm; AC = 10cm. Tính tỉ số diện tích của tứ giác BFEC và diện tích tam giác ABC.

Bài 10. Cho tam giác ABC. Kẻ các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Chứng minh:

a) AF. AB = AH. AD = AE. AC

b) HA. HD = HB. HE = HC. HF

c) DH. DA = DB. DC

d) $\triangle AEF$ đồng dạng $\triangle ABC$

e) $\triangle HEF$ đồng dạng $\triangle HCB$

f) BF. BA + CE.CA = BC²

g) DA là phân giác của góc EDF.

Bài 11. Một giỏ hoa gỗ mini có dạng hình chóp tam giác đều (như hình bên) 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 12. Một cái bể lọc chứa nước có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao là 6m và độ dài cạnh đáy là 5m. Hỏi bể có thể chứa được tối đa là bao nhiêu m³ nước?

Bài 13. Một cái lều vải có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy là 4,5 m và chiều cao của tam giác mặt bên kẻ từ đỉnh của hình chóp bằng 2 m. Biết mép may là không đáng kể và mỗi mét vuông vải có giá 90000 đồng. Tính số tiền vải cần dùng để phủ quanh chiếc lều?

III. MỘT SỐ BÀI NÂNG CAO:

Bài 1. Cho $A = \frac{2a-b}{3a-b} + \frac{5b-a}{3a+b}$. Tính giá trị của biểu thức A, biết $b > a > 0$ và

$$10a^2 - 3b^2 + ab = 0.$$

Bài 2. Tìm GTLN, GTNN (nếu có) của các biểu thức sau.

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

b) $B = \frac{-4}{6 + 4x + x^2}$

c) $C = \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 - 2x + 1}$ (cho $x \neq 1$)

Bài 3. Giải các phương trình sau.

a) $\frac{x-2012}{1} + \frac{x-2011}{2} + \frac{x-2010}{3} + \dots + \frac{x-1}{2012} + \frac{x}{2013} = 2013$

b) $\frac{1}{x^2 + 3x + 2} + \frac{1}{x^2 + 5x + 6} + \frac{1}{x^2 + 7x + 12} + \frac{1}{x^2 + 9x + 20} = \frac{1}{8}$

Bài 4. Cho phương trình $\frac{1-21a}{x+7} = 1-3a$ (a là tham số). Tìm giá trị của a để phương trình trên có nghiệm âm.

Bài 5. Cho $a+b+c=1$. Chứng minh rằng $ab+bc+ca < \frac{1}{2}$.



C. ĐỀ THAM KHẢO

Bài 1. Cho hai biểu thức $A = \frac{x+3}{x^2}$ và $B = \frac{x-6}{x^2-4} + \frac{3}{x-2} + \frac{x}{x+2}$ với $x \neq \pm 2, x \neq 0$

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 5$.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Cho biểu thức $P = A.B$, tìm tất cả các giá trị của x để $P = \frac{1}{x+2}$

Bài 2. Giải các phương trình sau:

a) $2x - 7 = -x + 1$

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

c) $\frac{x-1}{12} - \frac{x+3}{4} = \frac{2x+5}{3}$

Bài 3. Cho hàm số $y = (m+2)x + 3$

a) Tìm m để đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 2)$.

b) Tìm m để đồ thị hàm số song song với đường thẳng: $y = 4x$. Vẽ đồ thị với m tìm được.

Bài 4. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50 km/h. Khi đến B người đó giao hàng trong 20 phút rồi quay trở về A với vận tốc 60 km/h. Tổng thời gian cả đi lẫn về (kể cả thời gian giao hàng) là 4 giờ. Tính độ dài quãng đường AB .

Bài 5.

1. Bạn Minh muốn dùng giấy kirigami (một loại giấy nghệ thuật của Nhật Bản) để trang trí xung quanh chiếc chụp đèn có dạng hình chóp tam giác đều, độ dài cạnh đáy 18cm, độ dài trung đoạn là 25cm. Tính diện tích giấy bạn Minh cần dùng (mép dán không đáng kể).



2. Cho $\triangle ABC$ có ba đường cao AD, BF và CE cắt nhau tại H .

a) Chứng minh $\triangle BHE \sim \triangle CHF$.

b) Chứng minh $AE \cdot AB = AH \cdot AD$.

c) Chứng minh $\triangle AEF \sim \triangle ACB$, từ đó chứng minh $\triangle EDF$ vuông khi $\left(\frac{AF}{AB}\right)^2 = \frac{1}{2}$.

Bài 6. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = \frac{3+8x}{4x^2+1}$
