



## MÔN TOÁN

### A. TÓM TẮT NỘI DUNG KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

#### I. ĐẠI SỐ

1. Đơn thức nhiều biến, đa thức nhiều biến
2. Các phép tính với đa thức nhiều biến
3. Hằng đẳng thức đáng nhớ
4. Vận dụng hằng đẳng thức vào phân tích đa thức thành nhân tử
5. Định nghĩa và tính chất cơ bản của phân thức đại số
6. Các quy tắc đổi dấu của phân thức đại số
7. Các quy tắc: Rút gọn phân thức, quy đồng mẫu thức, cộng, trừ, nhân, chia phân thức
8. Điều kiện xác định phân thức và giá trị của phân thức

#### II. HÌNH HỌC

1. Hình chóp tam giác đều
2. Hình chóp tứ giác đều
3. Định lý Pythagore
4. Định nghĩa, tính chất và dấu hiệu nhận biết các tứ giác (tứ giác lồi, hình thang, hình thang cân, hình bình hành, hình chữ nhật, hình thoi)

### B. MỘT SỐ CÂU HỎI, BÀI TẬP THAM KHẢO

**Bài 1.** Thực hiện phép tính:

- 1)  $2xy^2 - 8xy + (3xy + 10 - 2xy^2)$
- 2)  $(-4x^2 - 2xy + y^2) - (x^2 + y^2) + (5x^2 - 5xy + 1)$
- 3)  $\left(-2x^2 + \frac{3}{4}y^2 - \frac{7}{2}xy\right) \cdot (-4xy^2)$
- 4)  $\left(x^3y^3 - \frac{1}{2}x^2y^3 - 4x^3y^2\right) : \left(\frac{-1}{2}x^2y\right)$
- 5)  $x^2(x - y + 1) + (x^2 - 1)(x + y)$
- 6)  $(3x - 5)(2x + 11) - 6(x + 7)^2$

**Bài 2.** Cho các đa thức:

$$A = (x + 2)(x^2 - 2x + 4) + 2(x + 1)(1 - x); \quad B = (2x - y)^2 - 2(4x^2 - y^2) + (2x + y)^2 + 4(y + 2)$$

- 1) Thu gọn đa thức A và B.
- 2) Tính giá trị của A tại  $x = 2$ .
- 3) Chứng minh rằng giá trị biểu thức B luôn dương với mọi giá trị của  $x, y$ .

**Bài 3.** Phân tích thành nhân tử:

- 1)  $9x^3 - xy^2$
- 2)  $x^2 - 3xy - 6x + 18y$
- 3)  $6x(x - y) - 9y^2 + 9xy$
- 4)  $6xy - x^2 + 36 - 9y^2$
- 5)  $x^4 - 6x^2 + 5$
- 6)  $9x^2 - 6x - y^2 + 2y$

**Bài 4.** Tìm  $x$ , biết:

- 1)  $(x - 1)(x^2 + x + 1) - x^3 - 6x = 11$
- 2)  $16x^2 - (3x - 4)^2 = 0$
- 3)  $x^3 - x^2 + 3 - 3x = 0$
- 4)  $\frac{x - 1}{x + 2} = \frac{x + 2}{x + 1}$
- 5)  $\frac{1}{x} + \frac{2}{x + 1} = 0$
- 6)  $\frac{9 - x^2}{x} : (x - 3) = 1$

**Bài 5.** Rút gọn các phân thức sau:

- 1)  $\frac{12x^3y^2}{18xy^5}$
- 2)  $\frac{10xy - 5x^2}{2x^2 - 8y^2}$
- 3)  $\frac{x^2 - xy - x + y}{x^2 + xy - x - y}$
- 4)  $\frac{(x + 1)(x^2 - 2x + 1)}{(6x^2 - 6)(x^3 - 1)}$
- 5)  $\frac{2x^2 - 7x + 3}{1 - 4x^2}$

**Bài 6.** Tìm điều kiện xác định của các phân thức sau:

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

**Bài 7.** Thực hiện phép tính:

- 1)  $\frac{x + 1}{x - 1} - \frac{x - 1}{x + 1} - \frac{4}{1 - x^2}$
- 2)  $\frac{x}{x - 2y} + \frac{x}{x + 2y} + \frac{4xy}{4y^2 - x^2}$

$$3) \left( \frac{1}{x+4} + \frac{8}{x^2-16} \right) : \frac{x+1}{x-4}$$

$$4) \frac{x^2-6}{x-3} + \frac{x^2+3x}{2x+3} \cdot \left( \frac{x}{x^2-9} - \frac{x+3}{x^2-3x} \right)$$

**Bài 8.** Cho biểu thức  $A = \left( \frac{x+2}{x+1} - \frac{x-2}{x-1} \right) \cdot \frac{x+1}{x}$  và  $B = \frac{3}{x^2-1}$  với  $x \neq 0, x \neq \pm 1$ .

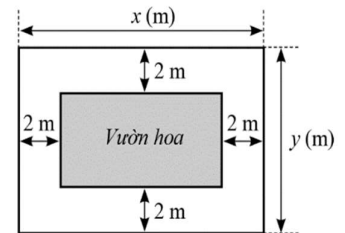
- Tìm  $x$  để biểu thức  $B$  có giá trị bằng 1.
- Rút gọn biểu thức  $A$ .
- Tìm giá trị nguyên của  $x$  để  $A$  có giá trị nguyên.
- Tìm giá trị của  $x$  để  $A = 2 \cdot B$ .

**Bài 9.** Cho hai biểu thức:  $C = \frac{1}{x+4} - \frac{x}{4-x} + \frac{24-x^2}{x^2-16}$  và  $D = \frac{5}{x^3-64}$  với  $x \neq \pm 4$ .

- Chứng tỏ rằng  $C = \frac{5}{x-4}$ .
- Tính giá trị của biểu thức  $C$  tại  $x = 10$ .
- Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $M = C : D$ .
- Tìm  $x$  biết  $M + 16 = 0$ .

**Bài 10.** Trên một mảnh đất có dạng hình chữ nhật với chiều dài là  $x$  (m), chiều rộng là  $y$  (m) với  $x > y > 4$ , người ta dự định làm một vườn hoa hình chữ nhật và bớt ra một phần làm đường đi rộng 2 m (như hình 1). Viết biểu thức biểu thị theo  $x$  và  $y$ :

- Diện tích vườn hoa.
- Tỉ số giữa diện tích vườn hoa và diện tích mảnh đất.
- Tỉ số giữa chu vi vườn hoa và chu vi mảnh đất.



Hình 1

**Bài 11.** Một tổ sản xuất theo kế hoạch phải may 600 chiếc khẩu trang trong thời gian qui định. Do tăng năng suất lao động, mỗi giờ tổ sản xuất đó may được nhiều hơn kế hoạch 20 chiếc. Gọi  $x$  là số khẩu trang mà tổ sản xuất phải may trong mỗi giờ theo kế hoạch ( $x \in \mathbb{N}^*; x < 600$ ). Viết biểu thức biểu thị theo  $x$ :

- Thời gian tổ sản xuất phải hoàn thành công việc theo kế hoạch.
- Thời gian tổ sản xuất đã hoàn thành công việc theo thực tế.
- Thời gian tổ sản xuất hoàn thành công việc trước kế hoạch.
- Giả sử mỗi giờ họ dự định may 80 chiếc khẩu trang. Tính thời gian thực tế để tổ đó hoàn thành công việc.

**Bài 12.** Một ca nô đi ngược dòng 80 km, sau đó ca nô đi xuôi dòng 48 km trên cùng một dòng sông. Biết tốc độ của dòng nước là 2 km/h. Gọi  $x$  (km/h) là tốc độ của ca nô ( $x > 2$ ). Viết phân thức biểu thị theo  $x$ :

- Thời gian ca nô đi ngược dòng.
- Thời gian ca nô đi xuôi dòng.
- Hiệu giữa thời gian ca nô đi ngược dòng và thời gian ca nô đi xuôi dòng.
- Tỉ số giữa thời gian ca nô đi xuôi dòng và thời gian ca nô đi ngược dòng.

**Bài 13.** Một ô tô đi một quãng đường dài 60 km, trong đó có 15 km đường mới mở. Biết tốc độ trên quãng đường mới mở lớn hơn tốc độ trên quãng đường còn lại là 10 km/h. Gọi  $x$  (km/h) là tốc độ ô tô đi trên quãng đường mới mở ( $x > 10$ ). Viết phân thức biểu thị theo  $x$ :

- Thời gian ô tô đi trên quãng đường mới mở.
- Thời gian ô tô đi trên quãng đường còn lại.
- Tổng thời gian ô tô đi trên cả quãng đường.

**Bài 14.** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 1 giờ 30 phút sẽ đầy bể. Giả sử mở vòi một trong 15 phút rồi khóa lại và mở vòi hai trong 20 phút. Gọi  $x$  (h) ( $x > 1,5$ ) là thời gian một mình vòi một chảy để đầy bể. Hãy viết phân thức biểu thị theo  $x$ :

- Lượng nước vòi một chảy vào bể trong 15 phút.
- Lượng nước vòi hai chảy vào bể trong 20 phút.
- Lượng nước cả hai vòi cùng chảy vào bể trong thời gian trên.

**Bài 15.** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ ,  $M$  là điểm bất kì nằm giữa hai điểm  $A$  và  $B$ . Trên tia đối của tia  $CA$  lấy điểm  $N$  sao cho  $CN = BM$ . Vẽ  $ME$  và  $NF$  lần lượt vuông góc với đường thẳng  $BC$  ( $E, F$  thuộc  $BC$ ). Gọi  $I$  là giao điểm của  $MN$  và  $BC$ .

- Chứng minh  $IE = IF$ .
- Trên cạnh  $AC$  lấy điểm  $D$  sao cho  $CD = CN$ . Chứng minh tứ giác  $BMDC$  là hình thang cân.

**Bài 16.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $\widehat{BAD} = 110^\circ$ .

- Tính các góc của hình bình hành  $ABCD$ .
- Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm của  $CD$  và  $AB$ . Chứng minh  $AI \parallel CK$ .
- Gọi  $O$  là trung điểm của  $BD$ , chứng minh ba điểm  $I, O, K$  thẳng hàng.

**Bài 17.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $AB = 2BC$ . Gọi  $E$  và  $F$  theo thứ tự là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ .

- Chứng minh tứ giác  $DEBF$  và  $AECF$  là hình bình hành.
- Tứ giác  $AEFD$  là hình gì?
- $AF$  cắt  $DE$  tại  $M$ ,  $CE$  cắt  $BF$  tại  $N$ . Chứng minh tứ giác  $EMFN$  là hình chữ nhật.

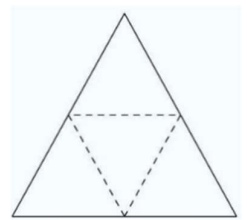
**Bài 18.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ), đường cao  $AH$ , gọi  $D$  là trung điểm của  $AC$ . Trên tia đối của tia  $DH$  lấy điểm  $E$  sao cho  $HD = DE$ .

- Chứng minh tứ giác  $AHCE$  là hình chữ nhật.
- Qua  $A$  kẻ đường thẳng  $d$  song song với  $HE$ , đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $BC$  tại  $I$ . Chứng minh tứ giác  $AEHI$  là hình bình hành.
- Trên tia đối của tia  $HA$  lấy điểm  $K$  sao cho  $AH = HK$ . Chứng minh  $CB$  là tia phân giác của  $\widehat{ACK}$ .

**Bài 19.** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ),  $E$  là trung điểm của  $BC$ . Kẻ  $EF$  vuông góc với  $AB$  tại  $F$ ,  $ED$  vuông góc với  $AC$  tại  $D$ .

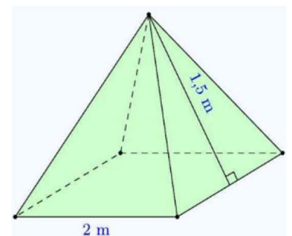
- Chứng minh rằng tứ giác  $ADEF$  là hình chữ nhật.
- Lấy điểm  $K$  sao cho  $D$  là trung điểm của  $EK$ . Chứng minh tứ giác  $AECK$  là hình thoi.
- Gọi  $O$  là giao điểm của  $AE$  và  $DF$ . Chứng minh rằng ba điểm  $B, O, K$  thẳng hàng.
- Kẻ  $EM$  vuông góc với  $AK$  tại  $M$ . Chứng minh  $\widehat{DMF} = 90^\circ$ .

**Bài 20.** Bạn Trang cắt miếng bìa hình tam giác đều cạnh dài  $20\text{ cm}$  (như hình 2) và gấp lại theo các dòng kẻ (nét đứt) để được hình chóp tam giác đều. Tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều tạo thành.



Hình 2

**Bài 21.** Một công trình trang trí có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy  $2\text{ m}$  và chiều cao của tam giác mặt bên kẻ từ đỉnh của hình chóp bằng  $1,5\text{ m}$  (như hình 3). Người ta muốn sơn phủ bên ngoài bốn mặt công trình này. Biết rằng, cứ mỗi mét vuông sơn cần trả  $40000$  đồng. Hỏi cần trả bao nhiêu tiền để hoàn thành việc sơn phủ đó?



Hình 3

**Bài 22.**

1) Tìm giá trị nhỏ nhất của mỗi biểu thức sau:

- $A = (y+1)^2 + (y-2)^2 + (y-3)^2 - (y+4)^2$
- $B = (x-3)(x-5)(x^2 - 8x + 17)$

2) Tìm giá trị lớn nhất của mỗi biểu thức sau:

- $C = (y-2)(y-5)(y-6)(9-y)$
- $D = (x^2 - 2)^2 + 2(x-1)^2 + (2-x^2)(2+x^2)$

**Bài 23.** Cho  $x + y + z = 0$ . Chứng minh  $2(x^5 + y^5 + z^5) = 5xyz(x^2 + y^2 + z^2)$ .

**Bài 24.**

1) Cho  $\frac{x}{x^2 + x + 1} = -\frac{2}{3}$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = \frac{x^2}{x^4 + x^2 + 1}$ .

2) Cho  $x, y, z$  là các số thực khác 0 thỏa mãn  $x + y + z = xyz$  và  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$ .

Tính giá trị của biểu thức  $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}$ .

.....