



PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Kết quả phân tích đa thức $x^2 - xy$ thành nhân tử là:

- A. $x(1 - y)$ B. $x(x - y)$ C. $x.x - y$ D. $x^2(1 - y)$

Câu 2. Kết quả của phép chia $(x^3 - 8):(x - 2)$ bằng:

- A. $x^2 + 2x + 4$ B. $x^2 - 2x + 4$ C. $x^2 + 4x + 4$ D. $x^2 - 4x + 4$

Câu 3. Kết quả phân tích đa thức $x^2 - x - 6$ thành nhân tử là:

- A. $(x - 2)(x - 3)$ B. $(x - 2)(x + 3)$ C. $(x + 2)(x - 3)$ D. $x(x - 1) - 6$

Câu 4. Mẫu thức chung của các phân thức: $\frac{x}{x^2 - 1}; \frac{y}{x^2 - x}; \frac{x}{x^2 + x}$ là:

- A. $x(x^2 + 1)$ B. $x(x + 1)^2$ C. $(x - 1)(x + 1)$ D. $x(x - 1)(x + 1)$

Câu 5. Đa thức A trong đẳng thức $\frac{x^2 + 4}{x + 1} = \frac{A}{2x + 2}$ là:

- A. $2x^2 + 4$ B. $2x^2 - 4$ C. $2x^2 + 8$ D. $2x^2 - 8$

Câu 6. Kết quả rút gọn phân thức $\frac{50x - 25x^2}{15x(x - 2)^2}$ là:

- A. $\frac{5}{3(x - 2)}$ B. $\frac{5}{3(x + 2)}$ C. $\frac{5x}{3x(2 - x)}$ D. $\frac{5}{3(2 - x)}$

Câu 7. Thương trong phép chia $(x^3 - 2x^2 - 15x + 36):(x + 4)$ là:

- A. $(x - 3)^2$ B. $x^2 - 9$ C. $x^2 + 9$ D. $x^2 - 2x + 15$

Câu 8. Kết quả của phép tính $\frac{2}{x - 3} - \frac{3}{x^2 - 9}$ là:

- A. $\frac{2x + 3}{x^2 - 9}$ B. $\frac{-1}{x^2 - 9}$ C. $\frac{2x + 9}{x^2 - 9}$ D. $\frac{x}{x^2 - 16}$

Câu 9. Với giá trị nào của x thì phân thức $\frac{3x - 3}{x + 2}$ có giá trị bằng 0 ?

- A. $x = 3$ B. $x = -3$ C. $x = 0$ D. $x = 1$

Câu 10. Giá trị của x để phân thức $\frac{-3x + 6}{x - 6}$ có giá trị bằng 1 là:

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

Câu 11. Phân thức đối của phân thức $\frac{2x - 1}{3 - x}$ là:

- A. $\frac{2x - 1}{x - 3}$ B. $\frac{3 - x}{2x - 1}$ C. $\frac{1 - 2x}{x - 3}$ D. $\frac{2x + 1}{3 + x}$

Câu 12. Kết quả của phép tính: $\frac{4x+6}{x-1} + \frac{5x+5}{1-x}$ là:

- A. - 1 B. $\frac{9x+11}{x-1}$ C. $\frac{9x+11}{1-x}$ D. $\frac{-x+11}{x-1}$

Câu 13. Tất cả giá trị nguyên của n để $2n^2 - n - 3$ chia hết cho $n - 2$ là:

- A. $n \in \{1; 3; 5\}$ B. $n \in \{\pm 1; 3\}$ C. $n \in \{\pm 1; 3; 5\}$ D. $n \in \{-1; 3; 5\}$

Câu 14. Thu gọn tổng $A = \frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \dots + \frac{1}{(x+9)(x+10)}$ ta được kết quả là:

- A. $A = \frac{10}{x(x+10)}$ B. $A = \frac{11}{x(x+10)}$ C. $A = \frac{10}{x(x+11)}$ D. $A = \frac{11}{x(x+11)}$

Câu 15. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = x^2 + 5y^2 + 4xy - 2y + 8$ là

- A. 8 B. - 2 C. 5 D. 7

Câu 16. Cho hình thoi $ABCD$ có số đo của góc A bằng 60° thì số đo của góc DBC là:

- A. 120° B. 90° C. 60° D. 30°

Câu 17. Cạnh của một hình vuông bằng 4 cm thì đường chéo của hình vuông đó có độ dài là:

- A. 8 cm B. 16 cm C. 32 cm D. $\sqrt{32}$ cm

Câu 18. Trong các câu sau, câu nào đúng ?

- A. Hình chữ nhật là tứ giác có bốn cạnh bằng nhau.
B. Hình vuông là hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.
C. Tứ giác có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình thoi.
D. Tứ giác có bốn góc vuông và có bốn cạnh bằng nhau là hình vuông.

Câu 19. Diện tích của một hình chữ nhật thay đổi như thế nào nếu chiều dài của nó tăng gấp 5 lần và chiều rộng của nó giảm đi 5 lần?

- A. Diện tích không đổi. B. Diện tích tăng lên 5 lần.
C. Diện tích giảm đi 5 lần. D. Diện tích tăng lên 10 lần.

Câu 20. Hình thoi không có tính chất nào dưới đây?

- A. Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc của hình thoi.
B. Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
C. Hai đường chéo vuông góc với nhau.
D. Hai đường chéo bằng nhau.

Câu 21. Cho hình bình hành $ABCD$ có $DC = 2BC$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và DC . Giả sử AF cắt DE tại I , BF cắt CE tại K . Tứ giác $EIFK$ là hình gì?

- A. Hình chữ nhật B. Hình thoi
C. Hình vuông D. Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc.

Câu 22. Cho tam giác ABC cân tại A , trung tuyến AM . Gọi I là trung điểm của AC , K là điểm đối xứng với M qua I . Tứ giác $AMCK$ là hình gì ?

- A. Hình chữ nhật. B. Hình thoi. C. Hình vuông. D. Hình bình hành.

Câu 23. Cho tam giác ABC , phân giác AD . Kẻ DE song song với AB ($E \in AC$), DF song song với AC ($F \in AB$). Tứ giác $AEDF$ là hình gì ?

- A. Hình chữ nhật. B. Hình vuông C. Hình thang cân D. Hình thoi

Câu 24. Cho hình thoi có độ dài hai đường chéo lần lượt là 12 cm và 16 cm. Độ dài cạnh hình thoi là :

- A. 14cm B. 10cm C. 28cm D. 100cm

Câu 25. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2AC$. Gọi M là trung điểm của AB . Qua M kẻ đường thẳng song song với AC , qua C kẻ đường thẳng song song với AB , chúng cắt nhau tại D . Khi đó số đo của góc DAB là:

- A. 90^0 B. 60^0 C. 45^0 D. 50^0

Phần 2. TỰ LUẬN

A. ĐẠI SỐ

Bài 1. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- | | |
|--------------------------------|---|
| a) $2x(y-3) - y(3-y)$ | f) $16x - 5x^2 - 3$ |
| b) $3x^3 - 3x^2y - 5x^2 + 5xy$ | g) $4x^2 - 25 + (x+7)(5-2x)$ |
| c) $x^2 - 25 + y^2 + 2xy$ | h) $x^3 - 7x - 6$ |
| d) $4x^2 + 12x + 9$ | i) $x^4 - x^3 + 2x^2 - x + 1$ |
| e) $x^2 - y^2 - 2x + 2y$ | k) $x^2y + xy^2 + x^2z + xz^2 + y^2z + yz^2 + 3xyz$ |

Bài 2. 1) Thực hiện phép tính:

- a) $(2x^4 + x^3 - 5x^2 - 3x - 3) : (x^2 - 3)$
b) $(x^5 - x^2 - 3x^4 + 3x + 5x^3 - 5) : (5 + x^2 - 3x)$

2) Tìm a để đa thức $f(x) = x^3 + 5x^2 - 6x + a$ chia hết cho đa thức $g(x) = x - 2$.

3) Tìm các giá trị nguyên của n để $n^2 - 2n + 3$ chia hết cho $n - 1$.

Bài 3. Tìm x , biết:

- a) $x(x-1) + (x+1)(3-x) = 2$
b) $(x+3)^2 - (x-2)(x+2) = 11$
c) $(x-2)^3 - (x+5)(x^2 - 5x + 25) + 6x^2 = 11$
d) $x^3 - 16x = 0$
e) $x^2(x-1) - 4x^2 + 8x - 4 = 0$

Bài 4. Cho biểu thức: $A = \frac{2x}{x+1} + \frac{x-1}{x} - \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + x}$ (với $x \neq 0; x \neq -1$)

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) Tìm giá trị của x để $A = \frac{1}{2}$.
c) Tìm các giá trị nguyên của x để P có giá trị nguyên.

Bài 5. Cho biểu thức: $B = \frac{1}{x+5} + \frac{2}{x-5} - \frac{2x+10}{x^2 - 25}$ (với $x \neq \pm 5$)

- a) Rút gọn biểu thức B .
b) Tính giá trị của biểu thức $B + 1$ biết $|x+2| = 3$.
c) Tìm các giá trị của x để $B = x - 5$.

Bài 6. Cho biểu thức: $C = \frac{x+2}{x+3} - \frac{5}{(x+3)(x-2)} + \frac{1}{2-x}$ (với $x \neq -3; x \neq 2$).

- a) Rút gọn biểu thức C .
b) Tính giá trị của biểu thức C khi $x^2 - 9 = 0$.

c) Tìm các giá trị của x để $|C| = \frac{3}{4}$.

d) Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức C có giá trị nguyên.

B. HÌNH HỌC

Bài 1. Cho tam giác ABC vuông tại A , gọi M là trung điểm của AC , D là điểm đối xứng với B qua M .

a) Chứng minh tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

b) Gọi N là điểm đối xứng với B qua A . Chứng minh tứ giác $ACDN$ là hình chữ nhật.

c) Kéo dài MN cắt BC tại I . Qua A vẽ đường thẳng song song với MN , cắt BC tại K . Chứng minh: $KC = 2BK$.

Bài 2. Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH . Trên cạnh HC lấy M sao cho $HM = AH$. Từ M kẻ đường thẳng song song với AH cắt đường thẳng kẻ từ A song song với BC tại E .

a) Tứ giác $AHME$ là hình gì? Vì sao?

b) Cho AC cắt ME tại F . Chứng minh: $AB = AF$.

c) Gọi N là trung điểm của BF . Chứng minh ba điểm H, N, E thẳng hàng.

Bài 3. Cho tam giác ABC cân tại A , đường cao AH . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Gọi E là điểm đối xứng với H qua M .

a) Chứng minh rằng tứ giác $AMHN$ là hình thoi.

b) Chứng minh rằng AH, MN, EC đồng quy.

c) Tam giác ABC có điều kiện gì thì tứ giác $AHBE$ là hình vuông.

Bài 4. Cho hình thoi $ABCD$. Gọi E là điểm đối xứng của A qua B , F là điểm đối xứng của C qua B .

a) Chứng minh tứ giác $ACEF$ là hình chữ nhật.

b) Chứng minh: $AF \parallel BD$.

c) DE cắt BC tại P , DF cắt AB tại Q . Chứng minh: $AC = 2PQ$.

d) Hình thoi $ABCD$ phải có điều kiện gì thì $ADCE$ là hình thang cân?

Bài 5. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 2AB$. Lấy M làm trung điểm của AC . Qua M kẻ đường thẳng song song với AB , qua B kẻ đường thẳng song song với AC , chúng cắt nhau tại N .

a) Chứng minh: Tứ giác $AMNB$ là hình vuông.

b) Chứng minh: Tứ giác $BMCN$ là hình bình hành.

c) Lấy điểm K đối xứng với B qua N . Chứng minh: 3 đường thẳng AK, BC và MN đồng quy.

d) Kẻ AH vuông góc với BC , BM cắt AH và AK lần lượt tại E và F . Chứng minh: Tứ giác $AENF$ là hình thoi.

C. BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 1. Tính giá trị biểu thức: $A = \frac{x^2}{yz} + \frac{y^2}{xz} + \frac{z^2}{xy}$, biết x, y, z là các số khác 0 thỏa mãn $x + y + z = 0$.

Bài 2. Cho các số x, y, z khác 0 thỏa mãn $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$. Tính giá trị biểu thức:

$$M = \left(1 + \frac{x}{y}\right) \left(1 + \frac{y}{z}\right) \left(1 + \frac{z}{x}\right)$$

Bài 3. Cho ba số a, b, c thỏa mãn: $abc = 2021$. Tính giá trị biểu thức:

$$P = \frac{2bc - 2021}{3c - 2bc + 2021} - \frac{2b}{3 - 2b + ab} + \frac{4042 - 3ac}{3ac - 4042 + 2021a}$$

Bài 4. Cho biểu thức: $B = \frac{x^2 - x + 7}{x^2 - x + 1}$. Tìm giá trị lớn nhất của B .

Bài 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = x^2 + 2y^2 + 2xy - 2x - 6y + 2026$.

-----Chúc các con ôn tập tốt-----