

Vũ Thúy Quỳnh.

**I. ĐẠI SỐ**

**A. Câu hỏi trắc nghiệm**

**Câu 1.** Kết quả phân tích đa thức  $4x^2 - 9$  thành nhân tử là:

- A.  $(2x-3)(2x+3)$ ;      B.  $(2x-9)(2x+9)$ ;      C.  $(4x-3)(4x+3)$ ;      D.  $(4x-9)(4x+9)$ .

**Câu 2.** Kết quả của phép chia  $(2x^2 + x) : x$  là:

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

**Câu 3.** Thực hiện phép chia đa thức  $x^3 + 1$  cho đa thức  $x^2 - x + 1$  ta được số dư là:

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

**Câu 4.** Điều kiện xác định của phân thức  $\frac{x(x-3)}{x^2-9}$  là:

- A.  $x \neq 3$ ;      B.  $x \neq 0, x \neq 3$ ;      C.  $x \neq \pm 3$ ;      D.  $x \neq 0$ .

**Câu 5.** Rút gọn phân thức  $\frac{2x-2y}{x-y}$  a được kết quả là:

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

**Câu 6.** Cho  $\frac{M}{x-1} = \frac{x}{1-x}$ . Khi đó khẳng định nào sau đây là sai?

- A.  $\frac{M}{x} = \frac{x-1}{1-x}$ ;      B.  $M(1-x) = x(x-1)$ ;      C.  $M = -x$ ;      D.  $Mx = (x-1) \cdot (1-x)$ .

**Câu 7.** Phép tính  $M - \frac{2x-1}{5-x}$  không biến đổi được thành:

- A.  $M - \frac{1-2x}{x-5}$ ;      B.  $M + \frac{2x-1}{x-5}$ ;      C.  $M - \frac{1-2x}{5-x}$ ;      D.  $M + \frac{1-2x}{5-x}$ .

**Câu 8.** Kết quả của phép tính  $\frac{4x+1}{7x^2} - \frac{1-3x}{7x^2}$  bằng:

- A.  $\frac{1}{7x}$ ;      B.  $\frac{7x-2}{7x^2}$ ;      C.  $\frac{7}{x}$ ;      D.  $\frac{1}{x}$ .

**Câu 9.** Phép tính  $\frac{x}{x+1} : \frac{1}{x-2}$  được biến đổi thành:

- A.  $\frac{x+1}{x} \cdot \frac{1}{x-2}$ ;      B.  $\frac{x}{x+1} \cdot \frac{1}{2-x}$ ;      C.  $\frac{x}{x+1} \cdot x-2$ ;      D.  $\frac{x}{x+1} \cdot (x-2)$ .

**Câu 10.** Mẫu thức chung của hai phân thức  $\frac{x-3}{x^2+3x-4}$  và  $\frac{1}{x-1}$  là:

- A.  $(x-3)(x-1)$ ;      B.  $(x-1)(x-4)$ ;      C.  $(x-1)(x+4)$ ;      D.  $(x+1)(x-4)$ .

**B. Bài tập tự luận**

**Bài 1.** Rút gọn các biểu thức sau:

- a)  $(2x-1)(x+1) + x(2x-5)$ ;      b)  $(3x-2)(x+3) - (3x-1)^2$ ;  
c)  $(4-x)(x+4) - (x+2)(x^2-2x+4)$ ;      d)  $(1-x)(x^2+x+1) - 2(x-2)^2 + (x+1)^3$ ;  
e)  $(3x-2)(2+3x) - 6(x+1)(x-3)$ .      f)  $(x-1)^3 - x(x-2)(x+2) + 3(x-5)^2$ ;

**Bài 2.** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- a)  $5x^2y + 10xy^2 - 5xy^2$ ;      b)  $-3x^2 + 12x - 12$ ;  
c)  $x^2 - 2xy + y^2 - 25$ ;      d)  $x^3 - 3x^2 - 2x + 6$ ;  
e)  $x^2 - 2x - 4y^2 - 4y$ ;      f)  $x^3 + 2x(x-2) - 8$ ;  
g)  $x^2 + 5x + 6$ ;      h)  $x^2 - 7x + 6$ ;  
i)  $x^2 - 2x - 15$ ;      k)  $x^2 - y^2 + 4y - 6xy - 4 + 9y^2$ ;

**Bài 3.** Tìm x biết:

- a)  $x(x-3)+5x=x^2-8$ ;  
c)  $(x+3)(x^2-3x+9)-x(x-2)(x+2)=15$ ;  
e)  $3x(x-2)-x+2=0$ ;  
g)  $4x^2-8x+4=9(x-2)^2$ ;

- b)  $(x-3)(x^2+3x+9)-x(x^2+4)=-17$ ;  
d)  $3(x+4)-x^2-4x=0$ ;  
f)  $x^3-12x^2+36x=0$ ;  
h)  $\frac{4x^2-25}{2x-5}=0$ .

**Bài 4.** Tìm hệ số a sao cho:

- a)  $x^4+3x^2-2x+a$  chia hết cho  $x^2-x+1$ ;

**Bài 5.** Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của A(x) chia hết cho giá trị của B(x), biết:

- a)  $A(x)=x^3-2x^2+3x+1$ ,  $B(x)=x-3$ ;

- b)  $2x^2+ax+1$  chia cho  $(x-3)$  dư 4.  
b)  $A(x)=x^3-2x^2+3x+5$ ,  $B(x)=x+2$ .

**Bài 6.** Rút gọn các biểu thức sau:

a)  $\frac{x^2+2}{2xy^3}-\frac{2x+2}{2xy^3}$ ;

b)  $\frac{4}{x-5}-\frac{1}{x+5}+\frac{x^2-13x}{x^2-25}$ ;

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

d)  $E=\frac{x^2+y^2-1+2xy}{x^2-y^2+1-2x}$ ;

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

f)  $\left(\frac{x-y}{x+y}+\frac{x+y}{y-x}+\frac{4x^2}{x^2-y^2}\right)\cdot\left(1+\frac{y}{x}\right)$ .

**Bài 7.** Cho các biểu thức  $P=\frac{x^2-2}{x^2+2x}+\frac{1}{x+2}$ ,  $Q=\frac{x+1}{x}$  (Với  $x\neq 0; x\neq -2; x\neq -1$ ).

- a) Tính giá trị của Q khi  $x=-3$ ;

- b) Rút gọn P;

- c) Tìm x để  $P:Q=\frac{5}{2}$ ;

- d) Tìm x nguyên để P có giá trị nguyên.

**Bài 8.** Cho các biểu thức  $A=\frac{2+x}{x-2}+\frac{4x^2}{x^2-4}-\frac{x-2}{2+x}$ ,  $B=\frac{x^3-2x^2}{x^2-3x}$  (Với  $x\neq 0; x\neq -2; x\neq 2; x\neq 3$ ).

- a) Tính giá trị của B khi  $x=1$ ;

- b) Rút gọn các biểu thức A và A.B;

- c) Tìm x để  $A.B=-2$ ;

- d) Tìm giá trị nguyên của x để  $A:4$ ;

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

- a) Rút gọn M;

- b) Tìm các giá trị của x để  $M=\frac{3}{5}$ ;

- c) Tính giá trị M biết  $|x-1|=3$ ;

- d) Tìm x để biểu thức  $P=M(x^2-9)$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài 10.** Cho biểu thức  $Q=\frac{3}{x^3-1}+\frac{x+1}{x^2+x+1}-\frac{1}{x-1}$ .

- a) Tìm điều kiện xác định của Q và rút gọn biểu thức Q;

- b) Tìm giá trị của Q biết  $x^2=1$ ;

- c) Chứng minh rằng Q luôn âm với mọi giá trị của x thỏa mãn điều kiện xác định.

**Bài 11\*.**

- a) Tìm GTNN của biểu thức  $M=x^2+2y^2+x-4y+2005\frac{1}{4}$ .

- b) Tìm GTNN của biểu thức  $P=x^2+y^2-xy-3x-3y+1003$ .

- c) Tìm GTLN của biểu thức  $N=\frac{2x^2+4x+10}{x^2+2x+3}$ .

**Bài 12\*.**

- a) Cho x thỏa mãn  $x^2-5x+2=0$ . Tính giá trị biểu thức  $P=x^5-10x^4+25x^3-4x$ .

- b) Cho các số thực x; y thỏa mãn đẳng thức  $5x^2+8xy+5y^2+4x-4y+8=0$ .

Tính giá trị biểu thức  $M=(x+y)^{2020}+(x+1)^{2021}+(y-1)^{2022}$ .

c) Cho  $a + b + c = 5$ . Tính giá trị biểu thức  $A = \frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2}$ .

## II. HÌNH HỌC

### A. Lý thuyết

- Định nghĩa, tính chất, dấu hiệu nhận biết hình thang, hình thang vuông, hình thang cân, hình bình hành, hình chữ nhật, hình thoi, hình vuông;
- Đường trung bình của tam giác, hình thang;
- Đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông;
- Đối xứng trục, đối xứng tâm;
- Công thức tính diện tích hình chữ nhật, diện tích tam giác.

### B. Câu hỏi trắc nghiệm

**Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?**

- Trong tam giác vuông, đường trung tuyến ứng với một cạnh bằng thì bằng nửa cạnh đó.
- Tứ giác có 2 đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.
- Hình thang có 2 cạnh bên song song và hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.
- Hình bình hành có hai cạnh kề bằng nhau và hai đường chéo vuông góc với nhau là hình vuông.
- Hình thang có một góc vuông và hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường là hình chữ nhật.
- Đường trung bình của hình thang song song với hai cạnh bên và bằng nửa tổng hai cạnh bên.
- Tâm đối xứng của hình bình hành là trung điểm của một đường chéo.
- Hình chữ nhật có hai trục đối xứng là hai đường chéo của hình chữ nhật đó.
- Trục đối xứng của hình thang cân là đường trung trực của hai cạnh đáy.
- Tam giác ABC vuông tại A, M là trung điểm của BC thì  $\Delta MBA$  cân tại M.

**Câu 2. Điền số thích hợp vào chỗ trống để được khẳng định đúng.**

- Cho tam giác ABC có  $AH \perp BC$  tại H biết  $AH = 4\text{cm}$ ;  $BC = 6\text{cm}$ . Khi đó  $S_{ABC}$  là ...  $\text{cm}^2$ .
- Cho tam giác ABC có  $AC = 12\text{cm}$ ,  $AB = BC = 10\text{cm}$ . Lấy D đối xứng C qua B. Độ dài AD là ...  $\text{cm}$ .
- Cho hình vuông ABCD có diện tích là  $16\text{cm}^2$ . Độ dài cạnh hình vuông đó là ...  $\text{cm}$ ;
- Cho hình vuông có đường chéo bằng  $6\text{cm}$ . Diện tích hình vuông đó là ...  $\text{cm}^2$ .
- Một hình chữ nhật có diện tích bằng  $32\text{cm}^2$ , một cạnh có độ dài là  $8\text{cm}$ , độ dài đường chéo là ...  $\text{cm}$ .

**Câu 3. Chọn đáp án đúng.**

- Hình bình hành ABCD có số đo góc A bằng 2 lần số đo góc B. Khi đó số đo góc D là:
 

A. $60^\circ$ ;	B. $120^\circ$ ;	C. $30^\circ$ ;	D. $45^\circ$ .
-----------------	------------------	-----------------	-----------------
- Hình thang có đáy lớn dài  $3\text{cm}$ , đáy nhỏ dài  $2,6\text{cm}$ . Độ dài đường trung bình của hình thang đó là:
 

A. $3,2\text{cm}$ ;	B. $2,7\text{cm}$ ;	C. $2,8\text{cm}$ ;	D. $2,9\text{cm}$ .
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------
- Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài  $20\text{m}$ , chiều rộng  $5\text{m}$ . Diện tích thửa ruộng bằng:
 

A. $100\text{m}^2$ ;	B. $25\text{m}^2$ ;	C. $50\text{m}^2$ ;	D. $4\text{m}^2$ .
----------------------	---------------------	---------------------	--------------------
- Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A có  $AB = 4\text{cm}$ ,  $BC = 5\text{cm}$ . Diện tích  $\Delta ABC$  bằng:
 

A. $6\text{cm}^2$ ;	B. $10\text{cm}^2$ ;	C. $12\text{cm}^2$ ;	D. $20\text{cm}^2$ .
---------------------	----------------------	----------------------	----------------------
- Cho hình thoi ABCD có chu vi bằng  $40\text{cm}$ , đường chéo AC bằng  $12\text{cm}$ . Độ dài đường chéo BD là:
 

A. $4\text{cm}$ ;	B. $8\text{cm}$ ;	C. $16\text{cm}$ ;	D. $32\text{cm}$ .
-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

### C. Bài tập tự luận

**Bài 1.** Cho tam giác ABC vuông tại A có  $AB < AC$ , đường cao AH. Gọi I là trung điểm của AB. Lấy K đối xứng với B qua H. Qua A kẻ đường thẳng song song với BC, cắt HI tại D.

- Chứng minh  $AD = BH$ . Từ đó chứng minh tứ giác AKHD là hình bình hành;
- Chứng minh tứ giác AHBD là hình chữ nhật. Tính diện tích AHBD nếu  $AH = 6\text{cm}$ ,  $AB = 10\text{cm}$ ;
- Tam giác ABC cần có thêm điều kiện gì để tứ giác AHBD là hình vuông?
- Gọi M là điểm đối xứng với A qua H. Chứng minh AK vuông góc với CM.

**Bài 2.** Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB < AC$ ) và trung tuyến AM.

- Chứng minh tam giác AMC là tam giác cân;
- Lấy điểm N đối xứng với điểm M qua AC. Chứng minh tứ giác AMCN là hình thoi;
- Gọi I là trung điểm của MC và D là điểm đối xứng với N qua I. Chứng minh ba điểm A, M, D thẳng hàng;
- Tam giác ABC có thêm điều kiện gì về góc để M là trực tâm của tam giác BND.

**Bài 3.** Cho hình bình hành ABCD có tâm đối xứng là O. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của OD và OB. Đường thẳng AM cắt DC tại E, đường thẳng CN cắt AB tại F. Chứng minh rằng:

- a) Tứ giác AMCN là hình bình hành;
- b) E đối xứng F qua O;
- c) Chứng minh:  $EC = 2.DE$ .

**Bài 4.** Cho tam giác ABC vuông tại A, M là trung điểm của BC. Gọi D là điểm đối xứng với A qua M, gọi N là điểm đối xứng với M qua đường thẳng AB. Gọi I là trung điểm của BM.

- a) Tứ giác ACDB là hình gì? Chứng minh điều đó;
- b) Chứng minh rằng: D đối xứng với N qua I;
- c) Chứng minh rằng: M là trọng tâm  $\triangle CDN$ ;
- d) Chứng minh rằng:  $\widehat{CDA} + \widehat{ANM} = 90^\circ$ .

**Bài 5.** Cho tam giác MNP vuông cân tại M. Gọi Q là điểm đối xứng của M qua NP.

- a) Chứng minh rằng tứ giác MNQP là hình vuông;
- b) Trên tia đối của các tia PQ và MP lần lượt lấy điểm A và B sao cho  $QA = MB$ . Chứng minh rằng tam giác BNA là tam giác vuông cân;
- c) Gọi I là trung điểm của AB. Chứng minh tam giác IPN là tam giác cân;
- d) Chứng minh 3 điểm Q, M, I thẳng hàng.

**Bài 6.** Cho tam giác ABC cân tại A và góc A nhỏ hơn  $90^\circ$ . Đường cao AD và BE cắt nhau tại H. Lấy điểm K đối xứng với điểm H qua BC.

- a) Chứng minh tứ giác BHCK là hình thoi;
- b) Đường thẳng đi qua K song song BC cắt đường thẳng đi qua C song song AH tại I. Chứng minh  $DI = HC$ ;
- c) Tia ID cắt BH tại M. Chứng minh M là trung điểm của BH;
- d)\* Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác HCIM là hình thang cân.

**Bài 7.** Cho tam giác ABC cân tại A. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, AC, AB. Điểm E đối xứng với P qua N, điểm F đối xứng với N qua đường thẳng BC.

- a) Chứng minh tứ giác ANFM là hình bình hành;
- b) Đường thẳng ME cắt đường thẳng AB tại K. Chứng minh K đối xứng E qua M và K đối xứng P qua B;
- c) Chứng minh 3 điểm E, C, F thẳng hàng;
- d)\* Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác BNEK là hình thang cân.

**Bài 8.** Cho hình vuông ABCD và I là điểm tùy ý trên DC. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Qua I kẻ đường thẳng song song với AC cắt BD và AD lần lượt tại E và M. Qua I kẻ đường thẳng vuông góc với AC tại K và cắt BC tại N.

- a) Tứ giác EOKI là hình gì? Chứng minh điều đó;
- b) Chứng minh rằng 3 điểm M, O, N thẳng hàng;
- c) Chứng minh rằng chu vi tứ giác EOKI không đổi khi I di chuyển trên CD;
- d)\* Chứng minh rằng trung điểm của EK luôn di chuyển trên một đoạn thẳng cố định;
- e)\* Tìm vị trí của I trên DC để chu vi tam giác EIK nhỏ nhất.

**Hết**