

Câu 7: Hình thang ABCD ($AB \parallel CD$) có số đo góc D bằng 70° , số đo góc A là:

- A. 130°
- B. 90°
- C. 110°
- D. 120°

Câu 8: Chọn câu trả lời **đúng**. Tứ giác nào có hai đường chéo vuông góc với nhau?

- A. Hình thoi
- B. Hình vuông
- C. Hình chữ nhật
- D. Cả A và B.

Phần tự luận (6 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Cho biểu thức: $A = 3x(2x - y) + (x - y)(x + y) - 7x^2 + y^2$.

a) Thu gọn A.

b) Tính giá trị của A biết $x = \frac{-2}{3}$ và $y = 2$

.....

.....

.....

.....

Bài 2. (1,5 điểm) Tìm x biết:

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

b) $x^3 - 5x^2 - 9x + 45 = 0$

c) $(5x - 3)(2x + 1) - (2x - 1)^2 + 4 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3. (2,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường trung tuyến AM. Gọi H là điểm đối xứng với M qua AB, E là giao điểm của MH và AB. Gọi K là điểm đối xứng với M qua AC, F là giao điểm của MK và AC.

a) Các tứ giác AEMF, AMBH, AMCK là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh rằng H đối xứng với K qua A.

c) Tam giác vuông ABC cần thêm điều kiện gì thì tứ giác AEMF là hình vuông?

.....

.....

.....

.....

Bài 4. (0,5 điểm) Cho $a + b + c$. Chứng minh $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm (4 điểm)

Câu 1: B	Câu 2: A	Câu 3: D	Câu 4: C	Câu 5: B	Câu 6: D	Câu 7: C	Câu 8: D
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Câu 1: Tìm hệ số trong đơn thức $-36a^2b^2x^2y^3$ với a,b là hằng số.

A. -36

B. $-36a^2b^2$ C. $36a^2b^2$ D. $-36a^2$ **Phương pháp**

Sử dụng lý thuyết về đơn thức thu gọn:

Đơn thức thu gọn là đơn thức chỉ gồm tích của một số với các biến mà mỗi biến đã được nâng lên lũy thừa với số mũ nguyên dương. Số nói trên gọi là hệ số, phần còn lại gọi là phần biến của đơn thức thu gọn.

Lời giải

Đơn thức $-36a^2b^2x^2y^3$ với a,b là hằng số có hệ số là $-36a^2b^2$.

Đáp án B.

Câu 2: Giá trị của đa thức $4x^2y - \frac{2}{3}xy^2 + 5xy - x$ tại $x = 2; y = \frac{1}{3}$ là

A. $\frac{176}{27}$ B. $\frac{27}{176}$ C. $\frac{17}{27}$ D. $\frac{116}{27}$ **Phương pháp**

Thay $x = 2; y = \frac{1}{3}$ vào đa thức rồi tính toán.

Lời giải

Thay $x = 2; y = \frac{1}{3}$ vào đa thức $4x^2y - \frac{2}{3}xy^2 + 5xy - x$ ta được $4 \cdot 2^2 \cdot \frac{1}{3} - \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 5 \cdot 2 \cdot \frac{1}{3} - 2 = \frac{176}{27}$.

Đáp án A.

Câu 3: Chọn câu sai.

A. $(x+y)^2 = (x+y)(x+y)$.B. $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$.C. $(-x-y)^2 = (-x)^2 - 2(-x)y + y^2$.D. $(x+y)(x+y) = y^2 - x^2$.**Phương pháp**

Sử dụng các công thức $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$, $(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$, $A^2 - B^2 = (A-B)(A+B)$

Lời giải

Ta có $(x+y)(x+y) = (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \neq y^2 - x^2$ nên câu D sai.

Đáp án D.

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị x thỏa mãn $(2x-1)^2 - (5x-5)^2 = 0$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Phương pháp

Sử dụng công thức $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$ để đưa về dạng tìm x thường gặp

Lời giải

Ta có $(2x - 1)^2 - (5x - 5)^2 = 0 \Leftrightarrow (2x - 1 + 5x - 5)(2x - 1 - 5x + 5) = 0 \Leftrightarrow (7x - 6)(4 - 3x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 7x - 6 = 0 \\ 4 - 3x = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{6}{7} \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy có hai giá trị của x thỏa mãn yêu cầu.

Đáp án C.

Câu 5: Chọn câu **đúng**.

A. $8 + 12y + 6y^2 + y^3 = (8 + y^3)$.

B. $a^3 + 3a^2 + 3a + 1 = (a + 1)^3$.

C. $(2x - y)^3 = 2x^3 - 6x^2y + 6xy - y^3$.

D. $(3a + 1)^3 = 3a^3 + 9a^2 + 3a + 1$.

Phương pháp

Sử dụng công thức lập phương của một tổng $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$ và lập phương của một hiệu

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Lời giải

Ta có $8 + 12y + 6y^2 + y^3 = 2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot y + 3 \cdot 2 \cdot y^2 + y^3 = (2 + y)^3 \neq (8 + y^3)$ nên A sai.

+ Xét $(2x - y)^3 = (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot y + 3 \cdot 2x \cdot y^2 - y^3 = 8x^3 - 12x^2y + 6xy - y^3 \neq 2x^3 - 6x^2y + 6xy - y^3$ nên C sai.

+ Xét $(3a + 1)^3 = (3a)^3 + 3 \cdot (3a)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 3a \cdot 1^2 + 1 = 27a^3 + 27a^2 + 9a + 1 \neq 3a^3 + 9a^2 + 3a + 1$ nên D sai

Đáp án B.

Câu 6: Tứ giác ABCD có $AB = BC, CD = DA, \hat{B} = 90^\circ; \hat{D} = 120^\circ$. Hãy chọn câu **đúng nhất**:

A. $\hat{A} = 85^\circ$.

B. $\hat{C} = 75^\circ$.

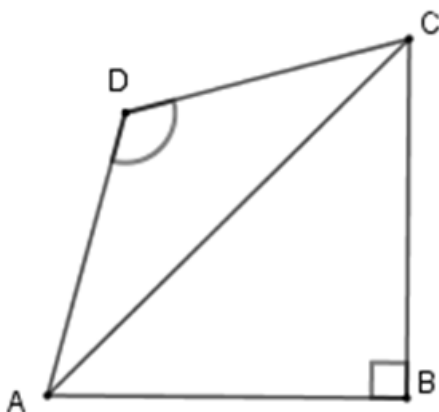
C. $\hat{A} = 75^\circ$.

D. Chỉ B và C đúng.

Phương pháp

Ta sử dụng tính chất tam giác vuông cân, tam giác cân và tổng ba góc trong tam giác bằng 180° .

Lời giải



Xét tam giác ABC có $\hat{B} = 90^\circ; AB = BC \Rightarrow \Delta ABC$ vuông cân
 $\Rightarrow \hat{BAC} = \hat{BCA} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

Xét tam giác ADC có $CD = DA \Rightarrow \Delta ADC$ cân tại D có
 $\hat{ADC} = 120^\circ$ nên $\hat{DAC} = \hat{DCA} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$

Từ đó ta có $\hat{A} = \hat{BAD} = \hat{BAC} + \hat{CAD} = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$

Và $\hat{C} = \hat{BCD} = \hat{BCA} + \hat{ACD} = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$

Nên $\hat{A} = \hat{C} = 75^\circ$.

Đáp án D.

Phương pháp

Dựa vào các hằng đẳng thức đáng nhớ, phân tích đa thức thành nhân tử để tìm x .

Lời giải

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

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

$$-3.(2x-3) = 0$$

$$2x-3 = 0$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{3}{2}$$

$$b) x^3 - 5x^2 - 9x + 45 = 0$$

$$x^2(x-5) - 9(x-5) = 0$$

$$(x^2 - 9)(x-5) = 0$$

$$(x-3)(x+3)(x-5) = 0$$

$$\begin{cases} x-3=0 \\ x+3=0 \\ x-5=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=3 \\ x=-3 \\ x=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=3 \\ x=-3 \\ x=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=3 \\ x=-3 \\ x=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=3 \\ x=-3 \\ x=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=3 \\ x=-3 \\ x=5 \end{cases}$$

Vậy $x = 3, x = -3$ hoặc $x = 5$.

$$c) (5x-3)(2x+1) - (2x-1)^2 + 4 = 0$$

$$(5x-3)(2x+1) - (2x-1)^2 + 4 = 0$$

$$(5x-3)(2x+1) - [(2x-1) - 4] = 0$$

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

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

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

$$3x(2x+1) = 0$$

$$\begin{cases} x=0 \\ 2x+1=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=0 \\ 2x+1=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy $x = 0$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

Bài 3. (2,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường trung tuyến AM . Gọi H là điểm đối xứng với M qua AB , E là giao điểm của MH và AB . Gọi K là điểm đối xứng với M qua AC , F là giao điểm của MK và AC .

a) Các tứ giác $AEMF$, $AMBH$, $AMCK$ là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh rằng H đối xứng với K qua A .

c) Tam giác vuông ABC cần thêm điều kiện gì thì tứ giác $AEMF$ là hình vuông?

Phương pháp

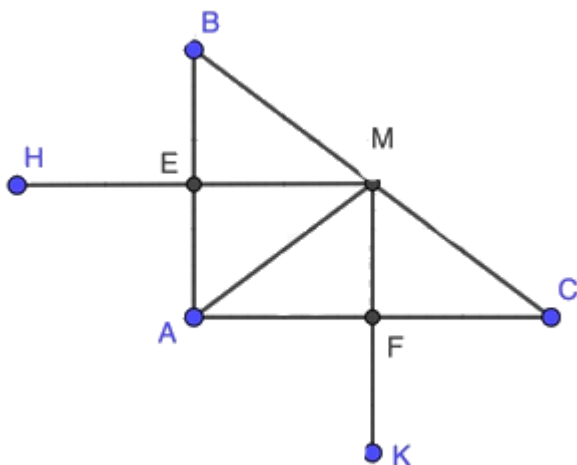
a) Dựa vào dấu hiệu nhận biết các hình đã học.

b) Theo a) suy ra $HA \parallel BM$, $AK \parallel MC \Rightarrow H, A, K$ thẳng hàng.

Lại có $AH = AM = AK \Rightarrow H, K$ đối xứng với nhau qua A .

c) Để hình chữ nhật $AEMF$ là hình vuông thì cần thêm điều kiện $AE = EM \Rightarrow AB = AC$. Vậy tam giác ABC vuông cân tại A .

Lời giải



a)

+ Tứ giác AEMF:

Ta có:

$$\angle MFA = 90^\circ \text{ (do } MF \perp AC)$$

$$\angle FAE = 90^\circ \text{ (gt)}$$

$$\angle MEA = 90^\circ \text{ (do } ME \perp AB)$$

\Rightarrow AEMF là hình chữ nhật.

+ Tứ giác AMBH:

Tam giác ABC vuông tại A có AM là đường trung tuyến $\Rightarrow AM = MB = MC = \frac{1}{2} BC$.

\Rightarrow Tam giác AMB cân tại M.

Vì $ME \perp AB \Rightarrow E$ là trung điểm của AB. $\Rightarrow AE = EB$.

Mà $MH \perp AB$ tại E.

\Rightarrow AMBH là hình thoi.

Chứng minh tương tự, ta cũng có AMCK là hình thoi.

b) Vì AMCK là hình thoi $\Rightarrow AK \parallel CM$, $AK = CM$.

Tương tự, ta cũng có $AH \parallel BM$, $AH = BM$.

$\Rightarrow K, A, H$ thẳng hàng và $AK = AH = BM = CM$.

$\Rightarrow H$ đối xứng với K qua A.

c) Để AEMF là hình vuông thì $AE = MF$, mà $AE = \frac{1}{2} AB$.

$$ME = \frac{1}{2} AC.$$

$\Rightarrow AB = AC$ hay tam giác ABC vuông cân tại A thì AEMF là hình vuông.

Bài 4. (0,5 điểm) Cho $a + b + c$. Chứng minh $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

Phương pháp

Dựa vào hằng đẳng thức $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ để suy ra $(a+b+c)^3$. Thay $a + b + c = 0$ để chứng minh.

Lời giải

Vì $a + b + c = 0$ nên $(a + b + c)^3 = 0$.

Phân tích $(a + b + c)^3$ ta được $(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 3b^2c + 3bc^2 + 3a^2c + 3ac^2 + 6abc$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 3b^2c + 3bc^2 + 3a^2c + 3ac^2 + 6abc = 0$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 + (3a^2b + 3ab^2 + 3abc) + (3b^2c + 3bc^2 + 3abc) + (3a^2c + 3ac^2 + 3abc) - 3abc = 0$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 + 3ab(a + b + c) + 3bc(a + b + c) + 3ac(a + b + c) = 3abc$$

Do $a + b + c = 0$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc \text{ (đpcm).}$$