

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 1**Môn: Toán - Lớp 8****Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****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 giảiĐơn 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 $4.2^2.\frac{1}{3} - \frac{2}{3}.2.\left(\frac{1}{3}\right)^2 + 5.2.\frac{1}{3} - 2 = \frac{176}{27}$.

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

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

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

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 $8 + 12y + 6y^2 + y^3 = 2^3 + 3 \cdot 2^2 y + 3 \cdot 2 \cdot y^2 + y^3 = (2 + y)^3 \neq (8 + y^3)$ 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 $(3a+1)^3 = (3a)^3 + 3.(3a)^2 .1 + 3.3a.1^2 + 1 = 27a^3 + 27a^2 + 9a + 1 \neq 3a^3 + 9a^2 + 3a + 1$ 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. $\hat{C} = 75^\circ$.

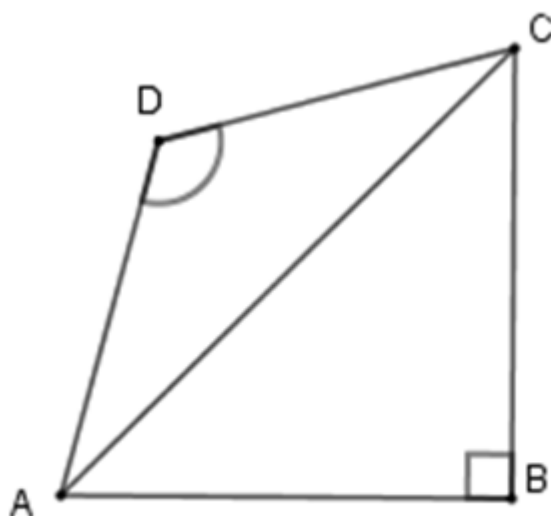
C. $\hat{A} = 75^\circ$.

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 $\Rightarrow BAC = BCA = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

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

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

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

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

Đáp án D.

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°

Phương pháp

Ta sử dụng tính chất của hình thang: Ta thấy góc A và D là hai góc trong cùng phía nên $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$ từ đó ta suy ra số đo góc A.

Lời giải

$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \hat{A} &= 180^\circ - \hat{D} \\ &= 180^\circ - 70^\circ \\ &= 110^\circ \end{aligned}$$

Đáp án C.

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.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của các hình đã học.

Lời giải

Hình thoi và hình vuông đều có hai đường chéo vuông góc với nhau.

Đáp án D.**Phần tự luận.**

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 $y = 2$

Phương pháp

a) Sử dụng quy tắc cộng, trừ, nhân, chia đa thức và những hằng đẳng thức đáng nhớ để rút gọn.

b) Thay x, y vào A để tính giá trị.

Lời giải

$$a) A = 3x(2x - y) + (x - y)(x + y) - 7x^2 + y^2$$

$$= 6x^2 - 3xy + x^2 - y^2 - 7x^2 + y^2$$

$$= -3xy$$

b) Thay $x = \frac{-2}{3}$ và $y = 2$ vào A, ta được:

$$A = -3 \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot 2 = 1.$$

Vậy $A = -3xy$, giá trị của A tại $x = \frac{-2}{3}$ và $y = 2$ là 1.

Bài 2. (1,5 điểm) Tìm x biết:

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

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

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

Phương pháp

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

Lời giải

$$\text{a) } (x-3)^2 - x^2 = 0$$

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

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

$$2x-3 = 0$$

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

$$\text{Vậy } x = \frac{3}{2}$$

$$\text{b) } x^3 - 5x^2 - 9x + 45 = 0$$

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

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

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

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

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

Vậy $x=3$, $x=-3$ hoặc $x=5$.

$$\text{c) } (5x-3)(2x+1) - (2x-1)^2 + 4 = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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 .

- Các tứ giác $AEMF$, $AMBH$, $AMCK$ là hình gì? Vì sao?
- Chứng minh rằng H đối xứng với K qua A .
- Tam giác vuông ABC cần thêm điều kiện gì thì tứ giác $AEMF$ là hình vuông?

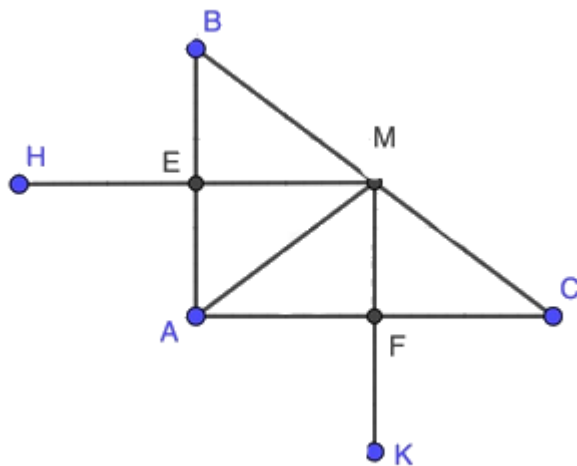
Phương pháp

- Dựa vào dấu hiệu nhận biết các hình đã học.
- 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 .

- 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:

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

$$FAE = 90^\circ (gt)$$

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

\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 $a + b + c = 0$. 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 $a + b + c = 0$

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

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 2

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

1. C	2. D	3. D	4. A	5. C	6. D
7. B	8. D	9. A	10. A	11. B	12. D

Câu 1: Cho các biểu thức $2x + y + x^2y$; $-3xy^2z^3 + \frac{1}{2}x^2y^2z$; $\frac{x+y}{x-y}$. Có bao nhiêu đa thức trong các biểu thức trên?

A. 0.
C. 2.

B. 1.
D. 3.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm đa thức: Đa thức là tổng của những đơn thức; mỗi đơn thức trong tổng gọi là một hạng tử của đa thức đó.

Lời giải

$2x + y + x^2y$; $-3xy^2z^3 + \frac{1}{2}x^2y^2z$ là những đa thức vì là tổng của những đơn thức.

$\frac{x+y}{x-y}$ không phải đa thức.

Đáp án C.

Câu 2: Thu gọn đa thức $4x^2y + 6x^3y^2 - 10x^2y + 4x^3y^2$ ta được

A. $14x^2y + 10x^3y^2$.
C. $6x^2y - 10x^3y^2$.

B. $-14x^2y + 10x^3y^2$.
D. $-6x^2y + 10x^3y^2$.

Phương pháp

Cộng, trừ các hạng tử đồng dạng để rút gọn.

Lời giải

$$\begin{aligned} & 4x^2y + 6x^3y^2 - 10x^2y + 4x^3y^2 \\ &= (4x^2y - 10x^2y) + (6x^3y^2 + 4x^3y^2) \\ &= -6x^2y + 10x^3y^2 \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 3: Đơn thức thích hợp điền vào chỗ trống của $\dots - 9 = (5x + 3)(5x - 3)$ là

- A. $-25x^2$.
C. $5x$.

- B. $5x^2$.
D. $25x^2$.

Phương pháp

Sử dụng công thức $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$.

Lời giải

$$(5x + 3)(5x - 3) = (5x)^2 - 3^2 = 25x^2 - 9.$$

Vậy đơn thức điền vào chỗ trống là $25x^2$.

Đáp án D.

Câu 4: Biểu thức nào dưới đây là bình phương thiếu của tổng hai biểu thức x và $2y$

- A. $x^2 + 2xy + 4y^2$.
C. $x^2 - 4xy + 4y^2$.

- B. $x^2 - 2xy + 4y^2$.
D. $x^2 + 4xy + 4y^2$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

Bình phương thiếu của tổng hai biểu thức x và $2y$ là $x^2 + 2xy + 4y^2$.

Đáp án A.

Câu 5: Tứ giác ABCD có $A = 100^\circ$; $B = 70^\circ$; $C = 110^\circ$ thì

- A. $D = 150^\circ$.
C. $D = 80^\circ$.

- B. $D = 90^\circ$.
D. $D = 50^\circ$.

Phương pháp

Dựa vào tổng các góc của một tứ giác là 360° .

Lời giải

Xét tứ giác ABCD ta có:

$$A + B + C + D = 360^\circ$$

$$100^\circ + 70^\circ + 110^\circ + D = 360^\circ$$

$$280^\circ + D = 360^\circ$$

$$D = 80^\circ$$

Đáp án C.

Câu 6: Tính giá trị biểu thức $x(x - y) + y(x + y)$ tại $x = 6$ và $y = 8$ là

- A. 14.
C. -100.

- B. 7.
D. 100.

Phương pháp

Rút gọn biểu thức sau đó thay giá trị x, y vào biểu thức.

Lời giải

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

Thay $x = 6$ và $y = 8$ vào biểu thức, ta được: $6^2 + 8^2 = 100$.

Đáp án D.

Câu 7: Hình nào sau đây là tứ giác có hai góc kề một đáy bằng nhau?

A. Hình thang.

B. Hình thang cân.

C. Hình thang vuông.

D. Hình bình hành.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức các hình đã học.

Lời giải

Hình có hai góc kề một đáy bằng nhau là hình thang cân.

Đáp án B.

Câu 8: Với giá trị nào của a thì biểu thức $x^2 + 4x + a$ viết được dưới dạng bình phương của một tổng

A. $a = 1$.

B. $a = 9$.

C. $a = 16$.

D. $a = 4$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hằng đẳng thức.

Lời giải

Ta có:

$$(x+2)^2 = x^2 + 2.2x + 2^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$\Rightarrow a = 4$$

Đáp án D.

Câu 9: Giá trị của biểu thức: $x^2 - 8x + 16$ tại $x = 4$ là

A. 0.

B. 4.

C. -16.

D. 16.

Phương pháp

Đưa biểu thức về bình phương của một hiệu, thay $x = 4$ để tính giá trị.

Lời giải

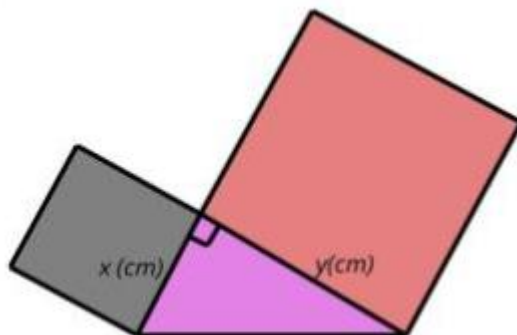
$$x^2 - 8x + 16 = x^2 - 2.4.x + 4^2 = (x-4)^2.$$

Thay $x = 4$ vào biểu thức ta được: $(4-4)^2 = 0^2 = 0$.

Đáp án A.

Câu 10: Trong giờ học Mỹ thuật, bạn Hạnh dán lên trang vở hai hình vuông và một tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông là x (cm), y (cm) như hình bên.
Tổng diện tích của hai hình vuông và tam giác vuông đó tại $x = 3$ và $y = 5$ là

- A. $41,5 \text{ cm}^2$. B. $40,5 \text{ cm}^2$.
C. 44 cm^2 . D. $47,2 \text{ cm}^2$.



Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích hình vuông, diện tích hình tam giác.

Lời giải

Diện tích hai hình vuông là: $x^2 + y^2 = 3^2 + 5^2 = 34 (\text{cm}^2)$.

Diện tích hình tam giác vuông là: $\frac{x \cdot y}{2} = \frac{3 \cdot 5}{2} = \frac{15}{2} = 7,5 (\text{cm}^2)$.

Tổng diện tích của hai hình vuông và tam giác vuông đó tại $x = 3$ và $y = 5$ là: $34 + 7,5 = 41,5 (\text{cm}^2)$.

Đáp án A.

Câu 11: Kết quả thương của phép chia $6x^4y^2 : \left(\frac{1}{2}x^2y\right)^2$ là

- A. 12. B. 24.
C. $24x^2y$. D. $12x^2y$.

Phương pháp

Dựa vào quy tắc chia đơn thức cho đơn thức.

Lời giải

$$6x^4y^2 : \left(\frac{1}{2}x^2y\right)^2 = 6x^4y^2 : \frac{1}{4}x^4y^2 = \left(6 : \frac{1}{4}\right)(x^4 : x^4)(y^2 : y^2) = 24$$

Đáp án B.

Câu 12: Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc là

- A. hình chữ nhật. B. hình thoi.
C. hình vuông. D. hình thang.

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình đã học.

Lời giải

Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc là hình vuông.

Đáp án D.

Phần tự luận. (7 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức

$$\text{a) } M = \left(2x - \frac{1}{2}y\right)\left(2x + \frac{1}{2}y\right) \text{ tại } x = \frac{-1}{2} \text{ và } y = 4.$$

$$\text{b) } N = (2x - y^2)(4x^2 + 2xy^2 + y^4) \text{ tại } x = \frac{1}{2} \text{ và } y = 2.$$

Phương pháp

+ Sử dụng quy tắc cộng, trừ, nhân, chia đa thức và những hằng đẳng thức đáng nhớ để rút gọn.

+ Thay x, y vào để tính giá trị.

Lời giải

$$\text{a) } M = \left(2x - \frac{1}{2}y\right)\left(2x + \frac{1}{2}y\right) = (2x)^2 - \left(\frac{1}{2}y\right)^2 = 4x^2 - \frac{1}{4}y^2$$

Thay $x = \frac{-1}{2}$ và $y = 4$ vào M ta được:

$$4\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \cdot 4^2 = 4 \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot 16 = 1 - 4 = -3.$$

$$\text{b) } N = (2x - y^2)(4x^2 + 2xy^2 + y^4) = (2x)^3 - (y^2)^3 = 8x^3 - y^6$$

Thay $x = \frac{1}{2}$ và $y = 2$ vào N ta được:

$$8\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 2^6 = 8 \cdot \frac{1}{8} - 64 = 1 - 64 = -63.$$

Bài 2. (2 điểm)

1) Tìm x, biết:

$$\text{a) } 2x^2 + x = 0$$

$$\text{b) } 2x(x-5) - x(3+2x) = 26$$

2) Tính nhanh: $34^2 + 16^2 + 32 \cdot 34$

Phương pháp

1) Phân tích đa thức thành nhân tử để tìm x.

2) Dựa vào hằng đẳng thức đáng nhớ để tính.

Lời giải

1)

$$\text{a) } 2x^2 + x = 0$$

$$\text{b) } 2x(x-5) - x(3+2x) = 26$$

$$x(2x-10) - x(3+2x) = 26$$

$$x(2x-10-3-2x) = 26$$

$$x \cdot (-13) = 26$$

$$x = -2$$

Vậy $x = -2$.

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

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

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

Vậy $x = 0$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

$$2) 34^2 + 16^2 + 32 \cdot 34 = 34^2 + 16^2 + 2 \cdot 16 \cdot 34 = (34 + 16)^2 = 50^2 = 2500.$$

Bài 3. (2,5 điểm) Cho hình bình hành ABCD ($AB > AD$). Qua A kẻ đường thẳng vuông góc với BD tại E, cắt CD tại I. Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với BD tại F, cắt AB tại K.

- Tứ giác AKCI là hình gì? Vì sao?
- Chứng minh $AF \parallel CE$.
- Chứng minh rằng ba đường thẳng AC, EF và KI đồng quy tại một điểm.

Phương pháp

- Chứng minh tứ giác AKCI có hai cặp cạnh đối song song nên là hình bình hành.
- Chứng minh AECF là hình bình hành suy ra $AF \parallel CE$ (2 cặp cạnh đối song song).
- Chứng minh giao điểm của AC với EF và giao điểm của AC với KI trùng nhau.

Lời giải

a) Vì ABCD là hình bình hành nên $AB \parallel CD$.
Do đó: $AK \parallel IC$.

Mặt khác, $AI \perp BD$ và $CK \perp BD$. Nên $AI \parallel CK$.

Vì vậy: AICK là hình bình hành (tứ giác có hai cặp cạnh đối song song).

b) Vì ABCD là hình bình hành nên $AB \parallel CD$.

Xét $\triangle ABE$ và $\triangle CDF$ có:

$$\angle AEB = \angle CFD (= 90^\circ)$$

$$\angle ABE = \angle CDF \text{ (so le trong)}$$

$$AB = CD$$

Do đó $\triangle ABE = \triangle CDF$ (ch – gn)

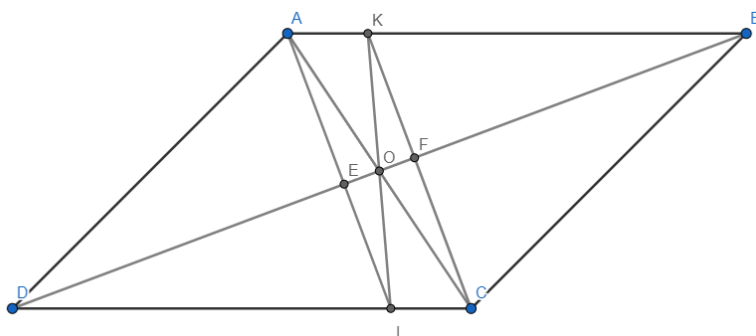
Suy ra $AE = CF$ (cạnh tương ứng).

Mà $AE \parallel CF$ nên AECF là hình bình hành (Tứ giác có cặp cạnh đối song song và bằng nhau).

Do đó $AF \parallel CE$.

c) Ta có: AICK là hình bình hành (cmt). Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và KI. Khi đó O là trung điểm của AC và O là trung điểm của KI. (1)

Tương tự, AECF là hình bình hành (cmt). Gọi O' là giao điểm của hai đường chéo AC và EF. Khi đó O' là



trung điểm của AC và O' là trung điểm của EF. (2)

Từ (1) và (2) suy ra O và O' trùng nhau. Hay AC, EF và KI đồng quy tại một điểm.

Bài 4. (0,5 điểm) Chứng minh rằng $9 - (1 + 4k)^2$ chia hết cho 8 với mọi số nguyên k.

Phương pháp

Dựa vào hằng đẳng thức $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ để chứng minh.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}9 - (1 + 4k)^2 &= 3^2 - (1 + 4k)^2 = (3 - 1 - 4k)(3 + 1 + 4k) \\ &= (2 - 4k)(4 + 4k) = 2 \cdot 4(1 - 2k)(1 + k) = 8(1 - 2k)(1 + k) : 8 \forall k \in \mathbb{Z}\end{aligned}$$

Vậy $9 - (1 + 4k)^2$ chia hết cho 8 với mọi số nguyên k.

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 3

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

1. C	2. A	3. A	4. B	5. A	6. B
7. C	8. D	9. C	10. B	11. D	12. D

Câu 1: Cho các biểu thức $x^2 - 2 + 4xy^2$; $\frac{x}{y} + 2y^2$; 2023 ; $x(x - y)$. Có bao nhiêu đa thức trong các biểu thức trên?

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm đa thức: Đa thức là tổng của những đơn thức; mỗi đơn thức trong tổng gọi là một hạng tử của đa thức đó.

Lời giải

$x^2 - 2 + 4xy^2$; 2023 ; $x(x - y)$ là những đa thức vì là tổng của những đơn thức.

$\frac{x}{y} + 2y^2$ không phải đa thức vì $\frac{x}{y}$ không phải là đơn thức.

Đáp án C.

Câu 2: Thu gọn đa thức $-2x^2y - 7xy^2 + 3x^2y + 7xy^2$ ta được

- A. $P = x^2y$.
- B. $P = -x^2y$.
- C. $P = x^2y + 14xy^2$.
- D. $-5x^2y - 14xy^2$.

Phương pháp

Cộng, trừ các hạng tử đồng dạng để rút gọn.

Lời giải

$$\begin{aligned}
 P &= -2x^2y - 7xy^2 + 3x^2y + 7xy^2 \\
 &= (-2x^2y + 3x^2y) + (-7xy^2 + 7xy^2) \\
 &= x^2y
 \end{aligned}$$

Đáp án A.

Câu 3: Bậc của đa thức $4x^2y - x^4 + 5xy^2 + 3xy + x^4$

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Phương pháp

Sử dụng công thức $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$.

Lời giải

$$\begin{aligned}
 &4x^2y - x^4 + 5xy^2 + 3xy + x^4 \\
 &= 4x^2y + 5xy^2 + 3xy + (-x^4 + x^4) \\
 &= 4x^2y + 5xy^2 + 3xy
 \end{aligned}$$

Đa thức có 3 hạng tử: $4x^2y; 5xy^2; 3xy$.

Hạng tử $4x^2y$ có bậc là $2 + 1 = 3$.

Hạng tử $5xy^2$ có bậc là $1 + 2 = 3$.

Hạng tử $3xy$ có bậc là $1 + 1 = 2$.

Vì bậc cao nhất của các hạng tử trong đa thức là 3 nên bậc của đa thức là 3.

Đáp án A.

Câu 4: Biểu thức $(4x + y)(4x - y)$ bằng

A. $-16x^2 + y^2$.

B. $16x^2 - y^2$.

C. $16x^2 + 4xy + y^2$.

D. $16x^2 - 8xy + y^2$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

$$(4x + y)(4x - y) = 16x^2 - y^2.$$

Đáp án B.

Câu 5: Biểu thức $(4x + y)(16x^2 - 4xy + y^2)$ bằng

A. $64x^3 + y^3$.

B. $64x^3 - y^3$.

C. $64x^3 - 9x^2y + y^3$.

D. $64x^3 - 9xy^2 + y^3$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

$$(4x + y)(16x^2 - 4xy + y^2) = (4x)^3 + y^3 = 64x^3 + y^3.$$

Đáp án A.

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = (x - 15)^2 + 2023$ là

A. 15.

B. 2023.

C. 2248.

D. 2006.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của bậc chẵn.

Lời giải

Vì $(x - 15)^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên $A = (x - 15)^2 + 2023 \geq 2023$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức A là 2023.

Đáp án B.

Câu 7: Có bao nhiêu số nguyên dương m biết đa thức $A = 8x^2y^3 + 6x^3y^2$ chia hết cho $B = 2x^2y^m$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Phương pháp

Dựa vào quy tắc chia hết của đa thức cho đơn thức.

Lời giải

Để đa thức A chia hết cho đơn thức B thì mọi biến của đa thức A phải có bậc lớn hơn hoặc bằng bậc của các biến trong đơn thức B.

Biến y trong đa thức A có bậc nhỏ nhất là 2, vì vậy bậc của biến y trong B phải nhỏ hơn hoặc bằng 2. Bậc của biến y trong B có thể là hai giá trị: 1 hoặc 2. (0 không phải số nguyên dương).

Đáp án C.

Câu 8: Giữa một cái sân hình vuông cạnh a mét, người ta xây một bồn hoa hình vuông có cạnh b mét ($a > b$). Đa thức S biểu thị diện tích còn lại của cái sân là

A. $4a - 4b$.B. b^2 .C. $(a - b)^2$.D. $a^2 - b^2$.**Phương pháp**

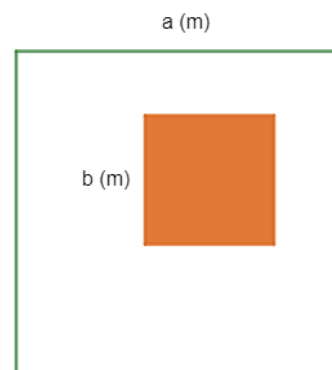
Dựa vào công thức tính diện tích hình vuông để viết đa thức.

Lời giải

Đơn thức biểu diễn diện tích cái sân là: $a \cdot a = a^2$.

Đơn thức biểu diễn diện tích bồn hoa là: $b \cdot b = b^2$.

Đa thức S biểu thị diện tích còn lại của cái sân là: $S = a^2 - b^2$.



Đáp án D.

Câu 9: Cho hình bình hành ABCD biết $AB = 6\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$. Khi đó chu vi của hình bình hành ABCD là

- A. 10cm .
 B. 24cm .
 C. 20cm .
 D. 48cm .

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm về cạnh của hình bình hành.

Lời giải

Vì hình bình hành ABCD có $AB = CD$; $BC = AD$ nên chu vi hình bình hành ABCD là: $6.2 + 4.2 = 20$ (cm).

Đáp án C.

Câu 10: Chọn câu sai trong các câu sau: Tứ giác có thể có:

- A. 3 góc tù, 1 góc nhọn.
 B. 3 góc vuông, 1 góc nhọn.
 C. 2 góc tù, 2 góc nhọn.
 D. 3 góc nhọn, 1 góc tù

Phương pháp

Dựa vào định lý tổng các góc của một tứ giác bằng 360° .

Lời giải

Nếu tứ giác có 3 góc vuông, 1 góc nhọn thì tổng 3 góc vuông là $3.90^\circ = 270^\circ \Rightarrow$ Góc còn lại phải bằng $360^\circ - 270^\circ = 90^\circ >$ góc nhọn nên đáp án B sai.

Đáp án B.

Câu 11: Một hình thang vuông có một góc bằng 75° , các góc còn lại của hình thang đó là:

- A. 105° ; 105° ; 75° .
 B. 90° ; 105° ; 75° .
 C. 105° ; 75° ; 75° .
 D. 105° ; 90° ; 90° .

Phương pháp

Dựa vào định lý tổng các góc của một tứ giác bằng 360° .

Lời giải

Vì hình thang là hình thang vuông nên có hai góc bằng 90° và có một góc bằng 75° nên góc còn lại bằng:

$$360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 75^\circ = 105^\circ.$$

Đáp án D.

Câu 12: Chọn câu đúng nhất

- A. Hình thang cân là hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau.
 B. Trong hình thang cân, hai cạnh bên bằng nhau.
 C. Trong hình thang cân, hai đường chéo bằng nhau.
 D. Cả A, B, C đều đúng.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của hình thang cân.

Lời giải

Các phương án A, B, C đều là các tính chất của hình thang cân nên đáp án đúng nhất là đáp án D.

Đáp án D.

Phần tự luận. (7 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Cho đa thức $M = x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + 8x^2y + \frac{2}{3}x^2yz^5 \dots$

- Thu gọn đa thức M.
- Tìm bậc của đa thức M.
- Tính giá trị của M khi $x = 1$; $y = 3$; $z = 2023$

Phương pháp

- Sử dụng các quy tắc tính của đa thức để rút gọn đa thức.
- Sử dụng kiến thức bậc của đa thức để tìm bậc của M.
- Thay x, y, z vào để tính giá trị.

Lời giải

a) Thu gọn:

$$\begin{aligned} M &= x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + 8x^2y + \frac{2}{3}x^2yz^5 \\ &= x^2y + 8x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + \frac{2}{3}x^2yz^5 \\ &= (x^2y + 8x^2y) - \frac{1}{3}y - \left(\frac{2}{3}x^2yz^5 - \frac{2}{3}x^2yz^5 \right) \\ &= 9x^2y - \frac{1}{3}y - 0 \\ &= 9x^2y - \frac{1}{3}y \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } M = 9x^2y - \frac{1}{3}y.$$

b) Đa thức M có hai hạng tử: $9x^2y$ và $-\frac{1}{3}y$.

+ Hạng tử $9x^2y$ có bậc là $2 + 1 = 3$.

+ Hạng tử $-\frac{1}{3}y$ có bậc là 1.

Vì $3 > 1$ nên bậc của đa thức M là 3.

c) Thay $x = 1$; $y = 3$; $z = 2023$ thì $M = 9 \cdot 1^2 \cdot 3 - \frac{1}{3} \cdot 3 = 27 - 1 = 26$.

Bài 2. (1,5 điểm)

1) Tìm x, biết:

a) $3x(12x - 4) - 9x(4x - 3) = 30$;

b) $3(x + 4) - x^2 - 8x - 16 = 0$

2) Bà Khanh dự định mua x hộp sữa (mỗi hộp giá 21 nghìn đồng) và y hộp kẹo (mỗi hộp giá 32 nghìn đồng). Nhưng khi đến cửa hàng, bà Khanh thấy giá sữa đã giảm 2 nghìn đồng mỗi hộp (giá kẹo như cũ) nên quyết định mua thêm 3 hộp sữa và bớt đi 1 hộp kẹo. Viết biểu thức biểu thị số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng.

Phương pháp

1) Phân tích đa thức thành nhân tử để tìm x.

2) Dựa vào kiến thức của đa thức để tính số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng.

Lời giải

1)

a)

$$3x(12x - 4) - 9x(4x - 3) = 30$$

$$36x^2 - 12x - 36x^2 + 27x = 30$$

$$-12x + 27x = 30$$

$$15x = 30$$

$$x = 2$$

Vậy $x = 2$.

b) $3(x + 4) - x^2 - 8x - 16 = 0$

$$3(x+4) - (x^2 + 8x + 16) = 0$$

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

$$(x+4)(3-x-4) = 0$$

$$(x+4)(-1-x) = 0$$

$$\begin{cases} x+4=0 \\ -1-x=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=-4 \\ x=-1 \end{cases}$$

Vậy $x = -4$ hoặc $x = -1$.

2) Sữa giảm 2 nghìn đồng mỗi hộp nên giá mỗi hộp sữa tại cửa hàng là $21 - 2 = 19$ (nghìn đồng).

Giá kẹo như cũ nên giá mỗi hộp kẹo tại cửa hàng vẫn là 32 nghìn đồng.

Tại cửa hàng, bà Khanh quyết định mua thêm 3 hộp sữa và bớt đi 1 hộp kẹo. Vậy bà Khanh đã mua $x + 3$ hộp sữa và $y - 1$ hộp kẹo.

Vậy số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng là $(x + 3).19 + (y - 1).32$ (nghìn đồng).

Thu gọn biểu thức trên: $(x + 3).19 + (y - 1).32$

$$= 19x + 3.19 + 32y - 32 = 19x + 57 + 32y - 32$$

$$= 19x + 32y + 25$$

Vậy biểu thức biểu thị số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng là $19x + 32y + 25$ (nghìn đồng).

Bài 3. (2,5 điểm) Cho hình bình hành ABCD có E, F theo thứ tự là trung điểm của AB, CD.

a) Tứ giác DEBF là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh rằng các đường thẳng AC, BD, EF đồng quy tại một điểm.

c) Gọi giao điểm của AC với DE và BF theo thứ tự là M và N. Chứng minh rằng M và N đối xứng nhau qua O.

Phương pháp

a) Chứng minh tứ giác DEBF có một cặp cạnh đối song song và bằng nhau nên là hình bình hành.

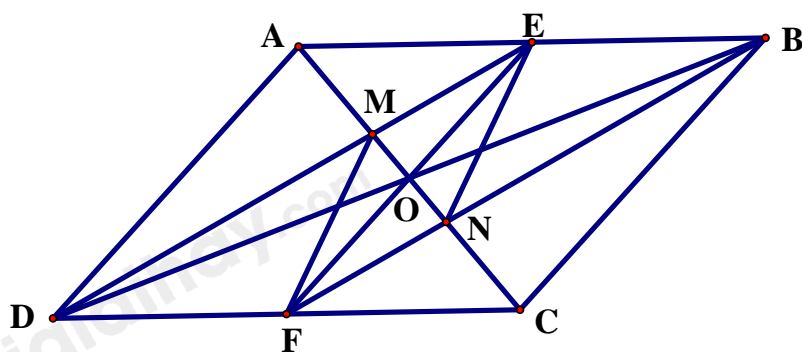
b) Chứng minh giao điểm của AC với BC và giao điểm của BD với EF trùng nhau.

c) - Chứng minh M là trọng tâm của $\triangle ABD \Rightarrow OM = \frac{1}{3}OA$

- Chứng minh N là trọng tâm của $\triangle BCD \Rightarrow ON = \frac{1}{3}OC$

- Mà $OA = OC \Rightarrow OM = ON$

Lời giải



a) Vì ABCD là hình bình hành nên $AB \parallel CD$, $AB = CD$.

Vì E, F là trung điểm của AB, CD nên $AE = EB = CF = FD$ (vì $AB = CD$).

Xét tứ giác DEBF có:

$EB \parallel DF$ (vì $AB \parallel CD$)

$EB = DF$ (cmt)

\Rightarrow DEBF là hình bình hành (tứ giác có cặp cạnh đối song song và bằng nhau).

b) Vì ABCD là hình bình hành nên AC và BD cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường. Gọi O là giao điểm của AC và BD, khi đó O là trung điểm của AC, O là trung điểm của BD. (1)

Vì DEBF là hình bình hành nên BD và EF cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường. Vì O là trung điểm của BD nên O cũng là trung điểm của EF. Khi đó BD và EF cắt nhau tại O. (2)

Từ (1) và (2) suy ra AC, BD, EF đồng quy tại điểm O.

c) Xét tam giác ABD có:

DE là đường trung tuyến của tam giác ABD (vì E là trung điểm của AB)

AO là đường trung tuyến của tam giác ABD (vì O là trung điểm của BD)

DE cắt AO tại M (vì giao điểm của AC và DE là M)

Suy ra M là trọng tâm của tam giác ABD nên $AM = \frac{2}{3}AO$ và $OM = \frac{1}{3}AO$.

Tương tự, ta chứng minh được N là trọng tâm của tam giác BCD nên $CN = \frac{2}{3}OC$ và $ON = \frac{1}{3}OC$.

Mà $AO = OC$ (vì O là trung điểm của AC).

$\Rightarrow OM = ON$.

Bài 4. (0,5 điểm) Cho a; b; c thỏa mãn: $a^{2022} + b^{2022} + c^{2022} = a^{1011}b^{1011} + b^{1011}c^{1011} + c^{1011}a^{1011}$

Tính giá trị của biểu thức $A = (a - b)^{2020} + (b - c)^{2021} + (a - c)^{2022}$

Phương pháp

Dựa vào hằng đẳng thức $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ để chứng minh.

Lời giải

Ta có: $a^{2022} + b^{2022} + c^{2022} = a^{1011}b^{1011} + b^{1011}c^{1011} + c^{1011}a^{1011}$

$\Rightarrow 2(a^{2022} + b^{2022} + c^{2022}) = 2(a^{1011}b^{1011} + b^{1011}c^{1011} + c^{1011}a^{1011})$

$(a^{2022} - 2a^{1011}b^{1011} + b^{2022}) + (b^{2022} - 2b^{1011}c^{1011} + c^{2022}) + (c^{2022} - 2c^{1011}a^{1011} + a^{2022}) = 0$

$\Rightarrow (a^{1011} - b^{1011})^2 + (b^{1011} - c^{1011})^2 + (c^{1011} - a^{1011})^2 = 0$

Vì $x^2 \geq 0$ với $\forall x$ nên dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi

$a^{1011} - b^{1011} = b^{1011} - c^{1011} = c^{1011} - a^{1011} = 0 \Leftrightarrow a = b = c$

$\Rightarrow A = (a - b)^{2020} + (b - c)^{2021} + (a - c)^{2022} = 0$

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 4

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

1. C	2. B	3. D	4. B	5. A	6. B
7. A	8. D	9. C	10. D	11. C	12. B

Câu 1: Trong các biểu thức sau, biểu thức nào không phải đơn thức?

A. x^2y .

B. $-3xy^2z$.

C. $x^2y+14xy^2$.

D. x .

Phương pháp

Dựa vào khái niệm đơn thức: Đơn thức là một biểu thức đại số chỉ gồm một số hoặc một biến, hoặc có dạng tích của những số và biến.

Lời giải

Trong các biểu thức trên, chỉ có biểu thức $x^2y+14xy^2$ không phải là đơn thức vì có chứa phép cộng.

Đáp án C.

Câu 2: Thu gọn đa thức $M = x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + 8x^2y + \frac{2}{3}x^2yz^5$ ta được

A. $M = -7x^2y - \frac{1}{3}y$.

B. $M = 9x^2y - \frac{1}{3}y$.

C. $M = 9x^2y + \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}x^2yz^5$.

D. $M = 9x^2y + \frac{1}{3}y$.

Phương pháp

Cộng, trừ các hạng tử đồng dạng để rút gọn.

Lời giải

$$\begin{aligned}
 M &= x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + 8x^2y + \frac{2}{3}x^2yz^5 \\
 &= x^2y + 8x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + \frac{2}{3}x^2yz^5 \\
 &= (x^2y + 8x^2y) - \frac{1}{3}y - \left(\frac{2}{3}x^2yz^5 - \frac{2}{3}x^2yz^5\right) \\
 &= 9x^2y - \frac{1}{3}y - 0 \\
 &= 9x^2y - \frac{1}{3}y
 \end{aligned}$$

Đáp án B.

Câu 3: Kết quả của phép tính $5x^2(2x^4 - 1)$ là

A. $7x^4 - 1$.

B. $10x^4 - 1$.

C. $10x^8 - 5x^2$.

D. $10x^6 - 5x^2$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức.

Lời giải

$$\begin{aligned}
 5x^2(2x^4 - 1) &= 5x^2 \cdot 2x^4 - 5x^2 \cdot 1 \\
 &= (5 \cdot 2)(x^2 \cdot x^4) - 5x^2 \\
 &= 10x^6 - 5x^2
 \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 4: Đa thức $x^2 - 4y^2$ phân tích thành nhân tử là

A. $(x - 4y)(x + 4y)$.

B. $(x - 2y)(x + 2y)$.

C. $(x - 2y)^2$.

D. $(x - 4y)^2$.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

$$x^2 - 4y^2 = (x - 2y)(x + 2y).$$

Đáp án B.

Câu 5: Giá trị của biểu thức $M = (x - y)(x^2 + y^2 + xy)$ tại $x = 1; y = -2$ là

A. -7.

B. 7.

C. -9.

D. 9.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

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

Thay $x = 1; y = -2$ vào M, ta được $M = 1^3 - (-2)^3 = 1 - (-8) = 1 + 8 = 9$.

Đáp án A.

Câu 6: Giá trị lớn nhất của biểu thức $A = -(x-3)^2 + 2023$ là

A. 3.

B. 2023.

C. 2248.

D. 2006.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của bậc chẵn.

Lời giải

Ta có: $(x-3)^2 \geq 0 \Leftrightarrow -(x-3)^2 \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên $A = -(x-3)^2 + 2023 \leq 0 + 2023 = 2023$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Dấu bằng xảy ra chính là giá trị lớn nhất của biểu thức A.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức A là 2023.

Đáp án B.

Câu 7: Tất cả các số tự nhiên n để đơn thức $2x^n y^3$ chia hết cho đơn thức $4x^3 y^n$ là :

A. $n = 3$.

B. $n \geq 3$.

C. $n > 3$.

D. $n \leq 3$.

Phương pháp

Để đa thức A chia hết cho đơn thức B thì mọi biến của đa thức A phải có bậc lớn hơn hoặc bằng bậc của các biến trong đơn thức B.

Lời giải

Để đa thức A chia hết cho đơn thức B thì biến x, y trong A phải có bậc lớn hơn hoặc bằng bậc của biến x, y trong B.

Ta có:

$$\begin{cases} n \geq 3 \\ 3 \geq n \end{cases}$$

$$n = 3$$

Suy ra $n = 3$.

Đáp án A.

Câu 8: Cho hình hộp chữ nhật có các kích thước (tính theo cm) như hình sau:

Đa thức S biểu thị tổng diện tích các mặt của hình hộp chữ nhật là:

- A. $10ah$. B. $6a^2h$.
C. $6a^2 + 10ah$. D. $12a^2 + 10ah$.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích hình vuông để viết đa thức.

Lời giải

Tổng diện tích các mặt chính là diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật.

Chu vi đáy: $(3a + 2a) \cdot 2 = 5a \cdot 2 = 10a$

Diện tích xung quanh: $10a \cdot h = 10ah$.

Tổng diện tích hai đáy: $3a \cdot 2a \cdot 2 = 12a^2$.

Suy ra tổng diện tích các mặt của hình hộp chữ nhật đó là $S = 12a^2 + 10ah$.

Đa thức cần tìm là $S = 12a^2 + 10ah$.

Đáp án D.

Câu 9: 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° . B. 120° .
C. 30° . D. 45° .

Phương pháp

Dựa vào tính chất của hình bình hành và định lí tổng các góc của một tứ giác bằng 360° .

Lời giải

Vì ABCD là hình bình hành nên ta có: $A = C; B = D$.

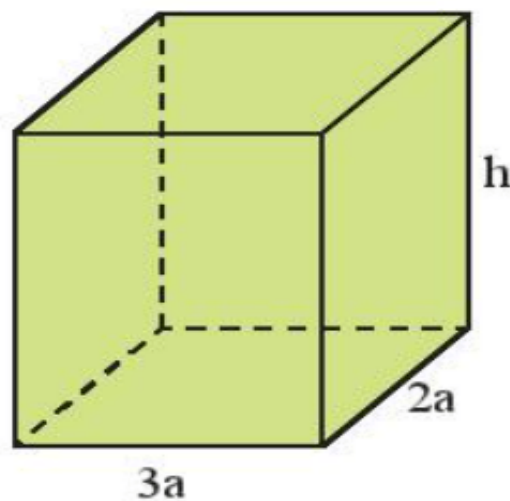
Vì $A = 2B$ nên $A + B + C + D = 2A + 2B = 2A + 4A = 6A = 360^\circ$

$$\Rightarrow A = 60^\circ \Rightarrow B = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

Đáp án C.

Câu 10: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Tứ giác có hai cặp cạnh đối bằng nhau là hình bình hành.
B. Tứ giác có hai cặp góc đối bằng nhau là hình bình hành.
C. Tứ giác có hai cặp cạnh đối song song là hình bình hành.
D. Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau là hình bình hành.

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình bình hành.

Lời giải

Tứ giác có hai đường chéo bằng nhau không phải dấu hiệu nhận biết một hình bình hành.

Đáp án D.

Câu 11: Cho hình thang ABCD ($AB \parallel CD$). Biết $A = 110^\circ$. Số đo góc D bằng:

A. 110° .

B. 80° .

C. 70° .

D. 55° .

Phương pháp

Hai góc kề một cạnh bên của hình thang bù nhau.

Lời giải

Ta có góc A và góc D là hai góc kề một cạnh bên nên

$$A + D = 180^\circ$$

$$110^\circ + D = 180^\circ$$

$$D = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

Đáp án C.

Câu 12: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hình thang có một góc vuông là hình chữ nhật.

B. Hình thang có hai cạnh đáy bằng nhau là hình bình hành.

C. Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.

D. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình bình hành.

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình bình hành và hình chữ nhật.

Lời giải

Khẳng định B là khẳng định đúng, các khẳng định khác chưa đủ điều kiện để nhận biết hình.

Đáp án B.

Phần tự luận. (7 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Phân tích đa thức sau thành nhân tử:

a) $8xy^2 - 8xy + 2x$

b) $25(x+5)^2 - 9(x+7)^2$

c) $3x^2 + 4x - 4$

Phương pháp

Sử dụng các hằng đẳng thức đáng nhớ để phân tích đa thức.

Lời giải

$$a) 8xy^2 - 8xy + 2x$$

$$= 2x(4y^2 - 4y + 1)$$

$$= 2x(2y - 1)^2$$

$$b) 25(x+5)^2 - 9(x+7)^2$$

$$= [5(x+5)]^2 - [3(x+7)]^2$$

$$= [5(x+5) - 3(x+7)][5(x+5) + 3(x+7)]$$

$$= (5x + 25 - 3x - 21)(5x + 25 + 3x + 21)$$

$$= (2x + 4)(8x + 46)$$

$$= 2(x + 2) \cdot 2(4x + 23)$$

$$= 4(x + 2)(4x + 23)$$

$$c) 3x^2 + 4x - 4$$

$$3x^2 + 6x - 2x - 4$$

$$= 2x(x + 2) - 2(x + 2)$$

$$= (x + 2)(2x - 2)$$

$$= 2(x + 2)(x - 1)$$

Bài 2. (1,5 điểm)

1) Tìm x, biết:

$$a) (x - 3)(x^2 + 3x + 9) - x(x^2 - 4) = 1$$

$$b) 3x^2 + 7x = 10$$

2) Chứng tỏ biểu thức sau không phụ thuộc vào x

$$A = (x - 3)(x + 2) + (x - 4)(x + 4) - (2x - 1)x$$

Phương pháp

1) Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức để tìm x.

2) Rút gọn biểu thức để chứng minh biểu thức không phụ thuộc vào x.

Lời giải

$$a) (x - 3)(x^2 + 3x + 9) - x(x^2 - 4) = 1$$

$$x^3 - 3^3 - x^3 + 4x - 1 = 0$$

$$4x - 28 = 0$$

$$4x = 28$$

$$x = 7$$

Vậy $x = 7$.

$$b) 3x^2 + 7x = 10$$

$$3x^2 + 7x - 10 = 0$$

$$(3x^2 - 3) + (7x - 7) = 0$$

$$3(x^2 - 1) + 7(x - 1) = 0$$

$$3(x - 1)(x + 1) + 7(x - 1) = 0$$

$$(x - 1)(3x + 3 + 7) = 0$$

$$(x - 1)(3x + 10) = 0$$

$$\begin{cases} x - 1 = 0 \\ 3x + 10 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{10}{3} \end{cases}$$

$$x = 1$$

$$x = -\frac{10}{3}$$

Vậy $x = 1$ hoặc $x = -\frac{10}{3}$.

$$2) A = (x - 3)(x + 2) + (x - 4)(x + 4) - (2x - 1)x$$

$$= x^2 - 3x + 2x - 6 + x^2 - 16 - 2x^2 + x$$

$$= (x^2 + x^2 - 2x^2) + (-3x + 2x + x) + (-6 - 16)$$

$$= 0 + 0 - 22$$

$$= -22.$$

Vậy A không phụ thuộc vào x.

Bài 3. (1 điểm) Một hình chữ nhật có chiều rộng là x (m) và chiều dài là y (m).

a) Viết biểu thức S và biểu thức P lần lượt biểu thị diện tích và chu vi của hình chữ nhật đó.

b) Nếu tăng chiều rộng của hình chữ nhật đó lên 3 lần và giữ nguyên chiều dài thì được một hình chữ nhật mới. Viết biểu thức P_m biểu thị chu vi của hình chữ nhật mới.

Phương pháp

a) Sử dụng công thức tính diện tích và chu vi của hình chữ nhật để viết biểu thức.

b) Biểu diễn chiều rộng của hình chữ nhật mới theo chiều rộng của hình chữ nhật cũ và tính chu vi hình chữ nhật mới.

Lời giải

a) Công thức biểu thị diện tích hình chữ nhật là: $S = x \cdot y$ (m^2).

Công thức biểu thị chu vi của hình chữ nhật là: $P = 2(x + y)$ (m).

b) Chiều rộng của hình chữ nhật mới là: $3x$ (m).

Chu vi của hình chữ nhật mới là $2(3x + y) = 6x + 2y$ (m).

Vậy $P_m = 6x + 2y$.

Bài 4. (2,5 điểm) 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.

a) Chứng minh $AD = BH$. Từ đó chứng minh tứ giác AKHD là hình bình hành;

b) Chứng minh tứ giác AHBD là hình chữ nhật. Tính diện tích AHBD nếu $AH = 6 \text{ cm}$, $BH = 8 \text{ cm}$;

c) Tam giác ABC cần có thêm điều kiện gì để tứ giác AHBD là hình vuông?

Phương pháp

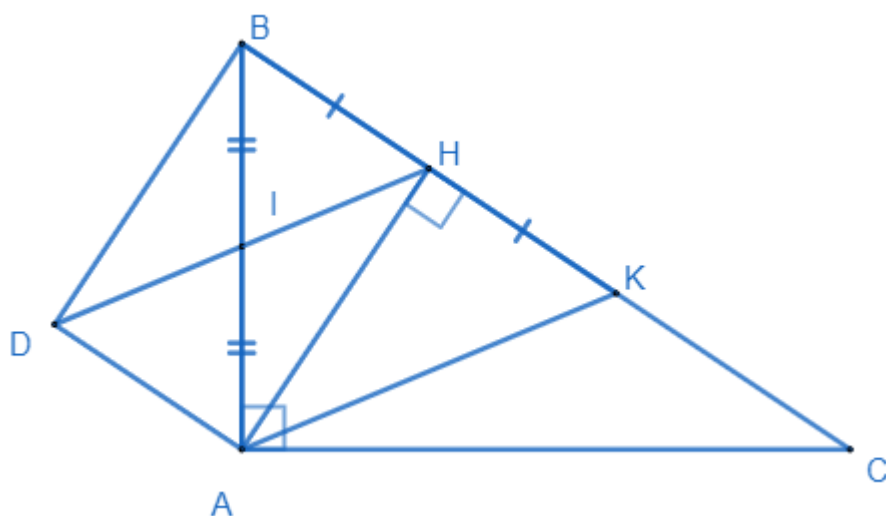
a) Chứng minh tam giác ADI bằng tam giác BHI nên $AD = BH$.

Chứng minh tứ giác AKHD có cặp cạnh AD và HK song song và bằng nhau nên là hình bình hành.

b) Chứng minh AHBD là hình bình hành có một góc vuông nên là hình chữ nhật.

c) Để tứ giác AHBD là hình vuông thì $AH = BH \Rightarrow$ tam giác AHB vuông cân tại H nên $B = 45^\circ$ hay tam giác ABC phải là tam giác vuông cân tại A.

Lời giải



a) Vì $AD \parallel BC$ nên ta có $DAB = HBA$ (hai góc so le trong).

Xét tam giác ADI và tam giác BHI có:

$$DAB = HBA \text{ (cmt)}$$

$$AI = BI \text{ (I là trung điểm của AB)}$$

$$AID = BIH$$

nên $\Delta ADI = \Delta BHI$.

Suy ra $DI = IH$, $AH = BH$ (đpcm).

Vì K đối xứng với B qua H nên $BH = HK$.

Xét tứ giác AKHD có:

$$AD \parallel HK \text{ (vì } AD \parallel BC)$$

$$AD = HK \text{ (cùng } = BH)$$

Nên AKHD là hình bình hành (vì có cặp cạnh đối song song và bằng nhau).

b) Xét tứ giác AHBD có

$$AI = BI = \frac{1}{2} AB$$

$$DI = HI = \frac{1}{2} DH$$

$$AB \cap DH = I$$

nên tứ giác AHBD là hình bình hành (vì có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường).

Ta lại có $AHB = 90^\circ$ nên AHBD là hình chữ nhật (vì hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật).

c) Để AHBD là hình vuông thì $AH = BH$. Mà $AHB = 90^\circ$ nên tam giác AHB phải là tam giác vuông cân tại H.

Khi tam giác AHB vuông cân thì $ABH = BAH = 45^\circ$.

Mà tam giác ABC vuông tại A $\Rightarrow C = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ hay tam giác ABC vuông cân tại A.

Vậy để AHBD là hình vuông thì ABC phải là tam giác vuông cân tại A.

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $M = 5x^2 + y^2 + 2x(y-2) + 8$

Phương pháp

Phân tích biểu thức thành các tổng của các biểu thức bậc hai bằng cách sử dụng các hằng đẳng thức đáng nhớ.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } M &= 5x^2 + y^2 + 2x(y-2) + 8 \\ &= 5x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 8 \\ &= x^2 + 4x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 1 + 7 \\ &= (x^2 + 2xy + y^2) + (4x^2 - 4x + 1) + 7 \\ &= (x+y)^2 + (2x-1)^2 + 7 \end{aligned}$$

$$\forall \begin{cases} (x+y)^2 \geq 0 \\ (2x-1)^2 \geq 0 \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên } (x+y)^2 + (2x-1)^2 + 7 \geq 7, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} x+y=0 \\ 2x-1=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=0 \\ x=\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức M là 7 khi $x = \frac{1}{2}$ và $y = -\frac{1}{2}$.

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 5

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm (2 điểm)

1. D	2. D	3. D	4. A	5. D
6. A	7. B	8. B	9. A	10. B

Câu 1: Kết quả của phép nhân đa thức $4x^5 + 7x^2$ với đơn thức $-3x^3$ là :

A. $12x^8 + 21x^5$.

B. $-12x^8 + 21x^5$.

C. $12x^8 - 21x^5$.

D. $-12x^8 - 21x^5$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đơn thức: ta nhân từng hạng tử của đa thức với đơn thức sau đó cộng các kết quả với nhau.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} & (4x^5 + 7x^2)(-3x^3) \\ &= 4x^5 \cdot (-3x^3) + (7x^2)(-3x^3) \\ &= -12x^8 - 21x^5 \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 2: Khi viết đa thức $9x^2 + 1 - 6x$ dưới dạng lũy thừa, ta được kết quả là

A. $(x - 3)^2$.

B. $(x + 3)(x - 3)$.

C. $(1 - 3x)^2$.

D. $(3x + 1)^2$.

Phương pháp

Lựa chọn phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử phù hợp.

Lời giải

$$9x^2 + 1 - 6x = (3x)^2 - 2 \cdot 3x + 1 = (3x - 1)^2.$$

Đáp án D.

Câu 3: Để biểu thức $x^3 - 3x^2 + 3x + a$ trở thành lập phương một hiệu thì a được thay bằng

A. 3.

B. 1.

C. 9.

D. -1.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức lập phương của một hiệu để tìm a.

Lời giải

$$x^3 - 3x^2 + 3x + a = x^3 - 3.x^2.1 + 3.x.(-1)^2 + a.$$

Để biểu thức trở thành lập phương của một hiệu thì $a = (-1)^3 = -1$. Vậy $a = -1$.

Đáp án D.

Câu 4: Giá trị của biểu thức $12x^2y^2 : (-9xy^2)$ tại là

A. 4.

B. -4.

C. 12.

D. -12.

Phương pháp

Dựa vào quy tắc chia đơn thức cho đơn thức.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} 12x^2y^2 : (-9xy^2) &= [12 : -9] \cdot (x^2 : x) \cdot (y^2 : y^2) \\ &= \frac{-4}{3}x \end{aligned}$$

Thay $x = -3$ và $y = 1,005$ vào biểu thức ta được: $\frac{-4}{3} \cdot (-3) = 4$.

Đáp án A.

Câu 5: Kết quả của phép tính $15.91,5 + 150.0,85$ là

A. 120.

B. 150.

C. 1200.

D. 1500.

Phương pháp

Tìm nhân tử chung để thực hiện phép tính nhanh.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} 15.91,5 + 150.0,85 \\ &= 15.91,5 + 15.8,5 \\ &= 15(91,5 + 8,5) \\ &= 15.100 \\ &= 1500 \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 6: Thu gọn biểu thức $(a - b)^3 + (a + b)^3 - 6ab^2$ ta được kết quả là

A. $2a^3$.B. $2a^3 + 2b^3$.C. $2a^2 - 6a^2b$.D. $2a^3 + 6ab^2$.**Phương pháp**

Sử dụng các hằng thức đáng nhớ để rút gọn.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}
 & (a-b)^3 + (a+b)^3 - 6ab^2 \\
 &= (a-b+a+b) \left[(a-b)^2 - (a-b)(a+b) + (a+b)^2 \right] - 6ab^2 \\
 &= 2a(a^2 - 2ab + b^2 - a^2 + b^2 + a^2 + 2ab + b^2) - 6ab^2 \\
 &= 2a(a^2 + 3b^2) - 6ab^2 \\
 &= 2a^3 + 6ab^2 - 6ab^2 \\
 &= 2a^3
 \end{aligned}$$

Đáp án A.

Câu 7: Hình thang là hình thang cân nếu ?

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| A. Hai cạnh bên bằng nhau | B. Hai đường chéo bằng nhau |
| C. Hai góc đối bằng nhau | D. Hai cạnh đối bằng nhau |

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết một hình thang cân.

Lời giải

Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân.

Đáp án B.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây đúng

- A. Hình bình hành có một góc vuông là hình thoi.
 B. Tứ giác có hai cặp cạnh đối song song là hình bình hành.
 C. Hình thang có một góc vuông là hình chữ nhật.
 D. Hình thoi có một góc 60° thì trở thành hình chữ nhật.

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết của các hình đã học.

Lời giải

Trong các khẳng định trên, chỉ có khẳng định B là đúng.

Đáp án B.

Câu 9: 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° . | B. 120° . |
| C. 30° . | D. 45° . |

Phương pháp

Trong hình bình hành, hai góc kề nhau thì bù nhau, hai góc đối nhau thì bằng nhau.

Lời giải

Ta có góc A và góc B là hai góc kề một cạnh nên $A + B = 180^\circ$. Mà góc A bằng 2 lần góc B nên ta có:

$$2B + B = 180^\circ$$

$$3B = 180^\circ$$

$$B = 180^\circ : 3 = 60^\circ$$

Đáp án A.

Câu 10: Hình bình hành MNPQ là hình chữ nhật nếu có

A. $MN = PQ$.

B. $MP = NQ$.

C. $NP = MQ$.

D. $MN = MQ$.

Phương pháp

Dựa vào dấu hiệu nhận biết hình chữ nhật.

Lời giải

Hình bình hành MNPQ là hình chữ nhật nếu hai đường chéo của hình bình hành MNPQ bằng nhau, hay $MP = NQ$.

Đáp án B.

Phần tự luận. (8 điểm)

Bài 1. (3 điểm)

1. Thực hiện phép tính : $(x^3y^3 - \frac{1}{2}x^2y^3 - 4x^3y^2) : 2x^2y^2$.

2. Cho biểu thức : $A = (x - 2)^3 - x^2(x - 4) + 8$

$$B = (x^2 - 6x + 9) : (x - 3) - x(x + 7) - 9$$

a) Thu gọn biểu thức A và B.

b) Tính giá trị của biểu thức A tại giá trị $x = -1$.

c) Biết $C = A + B$. Chứng minh C luôn âm với mọi giá trị của x.

Phương pháp

1. Áp dụng quy tắc chia đa thức cho đơn thức.

2.

a) Thu gọn biểu thức A và B bằng cách sử dụng các quy tắc tính toán với đa thức.

b) Thay $x = -1$ vào biểu thức A để tính giá trị của A.

c) Sử dụng quy tắc cộng để tìm C. Biến đổi C thành tích của một số âm và số dương nên luôn âm với mọi x.

Lời giải

1. Ta có

$$\begin{aligned}
 & (x^3y^3 - x^2y^3 - 4x^3y^2) : 2x^2y^2 \\
 & = x^3y^3 : 2x^2y^2 - x^2y^3 : 2x^2y^2 - 4x^3y^2 : 2x^2y^2 \\
 & = \frac{1}{2}xy - \frac{1}{2}y - 2x
 \end{aligned}$$

2.

a) Ta có:

$$\begin{aligned}
 A & = (x - 2)^3 - x^2(x - 4) + 8 \\
 & = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - x^3 + 4x^2 + 8 \\
 & = -2x^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B & = (x^2 - 6x + 9) : (x - 3) - x(x + 7) - 9 \\
 & = (x - 3)^2 : (x - 3) - x^2 - 7x - 9 \\
 & = x - 3 - x^2 - 7x - 9 \\
 & = -x^2 - 6x - 12
 \end{aligned}$$

b) Thay $x = -1$ vào A, ta được: $A = -2 \cdot (-1)^2 = -2$.

c) Ta có:

$$\begin{aligned}
 C & = A + B = -2x^2 + (-x^2 - 6x - 12) \\
 & = -2x^2 - x^2 - 6x - 12 \\
 & = -3x^2 - 6x - 12 \\
 & = -3(x^2 + 2x + 4) \\
 & = -3 \cdot [(x^2 + 2x + 1) + 3] \\
 & = -3 \cdot [(x + 1)^2 + 3]
 \end{aligned}$$

$$\forall (x + 1)^2 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow (x + 1)^2 + 3 \geq 3 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow -3 \cdot [(x + 1)^2 + 3] \leq -3 \cdot 3 = -9 \forall x \in \mathbb{R}$$

Vậy C luôn âm với mọi giá trị x.

Bài 2. (2 điểm)

1) Tìm x, biết $(2x + 2)^2 - (2x - 1)^2 = 0$

2) Biết số tự nhiên a chia cho 5 dư 4. Chứng minh rằng a^2 chia cho 5 dư 1.

3) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q = 5x^2 + 5y^2 + 8xy - 2x + 2y + 2.$$

Phương pháp

1) Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức để tìm x.

2) Đặt $a = 5k + 4$. Sử dụng hằng đẳng thức để tách a^2 thành tổng của các hạng tử, chứng minh a^2 chia 5 dư 1.

3) Biến đổi biểu thức thành tổng của các đa thức bậc 2 + hằng số.

Lời giải

1) Ta có: $(2x+2)^2 - (2x-1)^2 = 0$

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

$$3(4x+1) = 0$$

$$4x+1 = 0$$

$$4x = -1$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

Vậy $x = -\frac{1}{4}$.

2) Vì a chia cho 5 dư 4 nên gọi $a = 5k + 4$ ($k \in \mathbb{Z}$). Khi đó ta có:

$$a^2 = (5k+4)^2$$

$$a^2 = 25k^2 + 40k + 16$$

Vì $25:5 \Rightarrow 25k^2:5; 40:5 \Rightarrow 40k:5$ nên $(25k^2 + 40k):5$

Vì 16 chia cho 5 dư 1 nên $25k^2 + 40k + 16$ chia cho 5 dư 1 hay a^2 chia cho 5 dư 1.

3) Ta có:

$$Q = 5x^2 + 5y^2 + 8xy - 2x + 2y + 2$$

$$= 4x^2 + x^2 + 4y^2 + y^2 + 8xy - 2x + 2y + 1 + 1$$

$$= (4x^2 + 8xy + 4y^2) + (x^2 - 2x + 1) + (y^2 + 2y + 1)$$

$$= (2x+2y)^2 + (x-1)^2 + (y+1)^2$$

Vì

$$(2x+2y)^2 \geq 0, \forall x, y \in \mathbb{R};$$

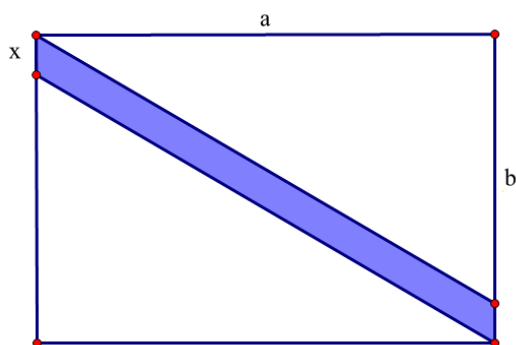
$$(x-1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R};$$

$$(y+1)^2 \geq 0, \forall y \in \mathbb{R}.$$

nên $(2x+2y)^2 + (x-1)^2 + (y+1)^2 \geq 0, \forall x, y \in \mathbb{R}$. Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi
$$\begin{cases} 2x+2y=0 \\ x-1=0 \\ y+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức Q là 0 khi và chỉ khi $x = 1$ và $y = -1$.

Bài 3. (0,5 điểm) Viết đa thức biểu thị phần màu xanh trong hình sau:



Phương pháp

- Viết đa thức biểu thị diện tích hình chữ nhật, hai hình tam giác vuông.
- Diện tích phần màu xanh bằng diện tích hình chữ nhật trừ đi diện tích hai hình tam giác vuông.

Lời giải

Hình chữ nhật lớn có chiều dài là a , chiều rộng là $(b + x)$.

\Rightarrow Diện tích hình chữ nhật là: $S_{\text{hcn}} = a(b + x) = ab + ax$.

Ta thấy hai hình tam giác trên bằng nhau có độ dài hai cạnh là a và $b \Rightarrow$ Diện tích hình tam giác là: $S_{\text{tam giác}} = \frac{ab}{2}$.

Đa thức biểu thị diện tích phần màu xanh trong hình là:

$$S_{\text{phần màu xanh}} = S_{\text{hcn}} - 2.S_{\text{tam giác}} = ab + ax - 2 \cdot \frac{ab}{2} = ab + ax - ab = ax.$$

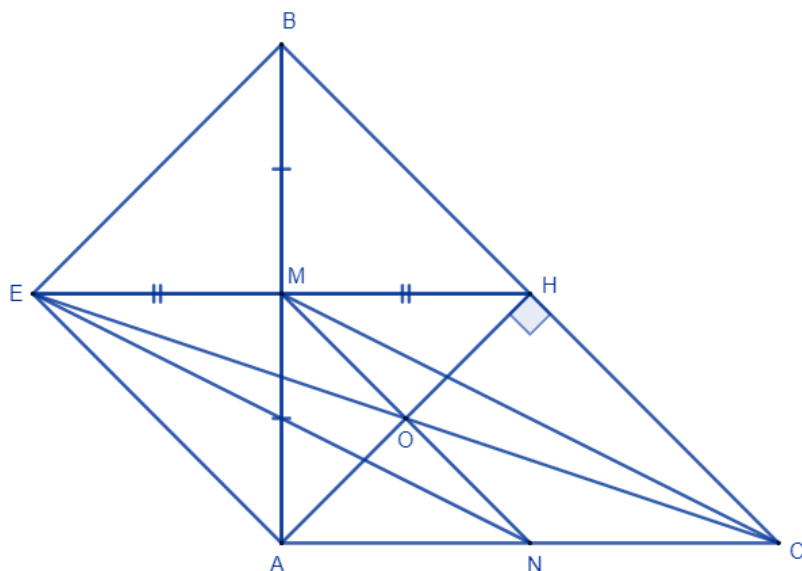
Bài 4. (2,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông cân tại A , đường cao AH . Gọi M là trung điểm của AB , E đối xứng với H qua M .

1. Tứ giác $AHBE$ là hình gì? Vì sao?
2. Chứng minh $AEHC$ là hình bình hành.
3. Gọi O là giao điểm của AH và EC , N là trung điểm của AC . Chứng minh M, O, N thẳng hàng.

Phương pháp

1. Sử dụng tính chất đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông ABC , dấu hiệu nhận biết các hình đã học để chứng minh $AHBE$ là hình vuông.
2. Chứng minh tứ giác $AEHC$ có cặp cạnh đối song song và bằng nhau nên là hình bình hành.
3. Chứng minh O là giao điểm của hai đường chéo trong hình bình hành $EMCN$ nên O nằm giữa M và N hay M, O, N thẳng hàng.

Lời giải



1. Xét tam giác ABC vuông cân tại A, ta có AH là đường cao nên AH cũng là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền của tam giác ABC $\Rightarrow AH = \frac{1}{2} BC = BH = HC$.

Xét tứ giác AHBE có:

$AM = MB$ (M là trung điểm của AB).

$EM = MH$ (E đối xứng với H qua M).

\Rightarrow AHBE là hình bình hành (hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm).

Xét hình bình hành AHBE có $\angle AHB = 90^\circ \Rightarrow$ AHBE là hình chữ nhật (hình bình hành có một góc vuông).

Xét hình chữ nhật AHBE có $AH = BH$ (cmt) \Rightarrow AHBE là hình vuông (hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau).

$\Rightarrow AE \parallel BH, AE = BH$.

2. Xét tứ giác AEHC có:

$AE \parallel HC$ (vì $AE \parallel BH$)

$AE = HC (= HB)$

\Rightarrow AEHC là hình bình hành (cặp cạnh đối song song và bằng nhau). (đpcm)

3. Vì O là giao điểm của AH và EC nên O là trung điểm của EC $\Rightarrow EO = OC$.

Vì AEHC là hình bình hành nên $EH \parallel AC$ và $EH = AC$.

Ta có M là trung điểm của EH, N là trung điểm của AC nên $EM = MH = \frac{1}{2} EH = \frac{1}{2} AC = AN = NC$.

Xét tứ giác EMCN có:

$EM \parallel CN$ (vì $EH \parallel AC$)

$EM = CN$ (cmt)

\Rightarrow EMCN là hình bình hành (cặp cạnh đối song song và bằng nhau)

\Rightarrow EC cắt MN tại trung điểm của mỗi đường. Mà O là trung điểm của EC nên O cũng là trung điểm của MN, hay M, O, N thẳng hàng (đpcm).