

Loigiaihay.com

Loigiaihay.com

Loigiaihay.com

Loigiai

Loigiaihay.com

Loigiaihay.com

Loigiaiha

Loigiaihay.com

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 1

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách: Chân trời sáng tạo + Cánh diều

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

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

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 $4.2^2.\frac{1}{3} - \frac{2}{3}.2.\left(\frac{1}{3}\right)^2 + 5.2.\frac{1}{3} - 2 = \frac{176}{27}$.

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

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 $8 + 12y + 6y^2 + y^3 = 2^3 + 3.2^2 y + 3.2.y^2 + y^3 = (2 + y)^3 \neq (8 + y^3)$ nên A sai.

+ Xét $(2x - y)^3 = (2x)^3 - 3.(2x)^2.y + 3.2x.y^2 - y^3 = 8x^3 - 12x^2y + 6xy - y^3 \neq 2x^3 - 6x^2y + 6xy - y^3$ 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. $\hat{C} = 75^\circ$.

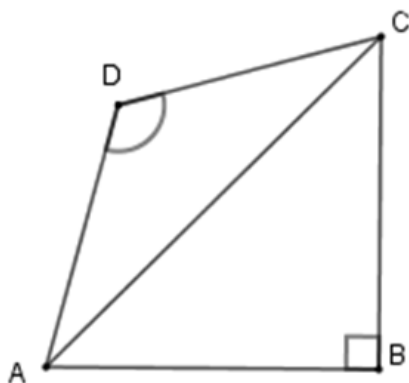
C. $\hat{A} = 75^\circ$.

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

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.

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

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

$$\Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - \hat{D}$$

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

$$= 110^\circ$$

Đáp án C.

Câu 8: Cho hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy là 5cm, độ dài trung đoạn của hình chóp là 6cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là:

A. $40cm^2$

B. $36cm^2$

C. $45cm^2$

D. $50cm^2$

Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều.

Lời giải

Diện tích xung quanh hình chóp là:

$$S_{xq} = p.d = \frac{5 \times 3}{2} \cdot 6 = \frac{15}{2} \cdot 6 = 45 (cm^2)$$

Vậy diện tích xung quanh hình chóp tam giác đều có đó là $45 cm^2$.

Đáp án C.

Câu 9: Hình chóp tứ giác đều có mặt bên là hình gì?

A. Tam giác cân.

B. Tam giác vuông.

C. Tam giác vuông cân.

D. Đáp án khác.

Phương pháp

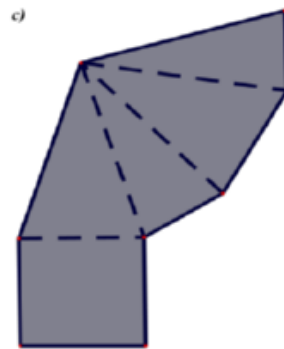
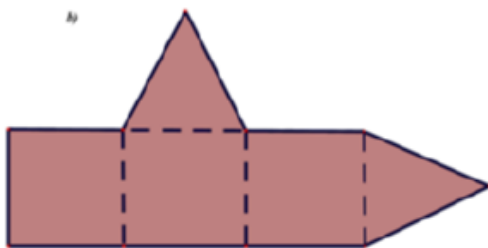
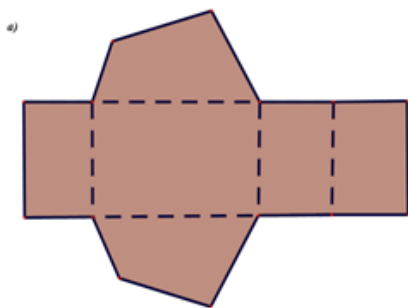
Dựa vào đặc điểm của hình chóp tứ giác.

Lời giải

Hình chóp tứ giác đều có mặt bên là hình tam giác cân.

Đáp án A.

Câu 10: Trong các hình vẽ bên dưới hình nào có thể gấp theo nét đứt để được hình chóp tứ giác đều:



A. Hình b và c.

B. Hình c.

C. Hình a và c.

D. Hình b.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tứ giác.

Lời giải

Trong các hình trên, chỉ có hình c có thể tạo được hình chóp tứ giác đều.

Đáp án B.

Câu 11: Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm . Diện tích ΔABC bằng:

- A. 6cm^2 .
C. 12cm^2 .

- B. 10cm^2 .
D. 20cm^2 .

Phương pháp

Áp dụng định lí Pythagore để tính AC .

Sử dụng công thức tính diện tích tam giác để tính diện tích tam giác ABC .

Lời giải

Áp dụng định lí Pythagore vào tam giác ABC vuông tại A , ta có:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$4^2 + AC^2 = 5^2$$

$$AC^2 = 5^2 - 4^2$$

$$AC^2 = 9 = 3^2$$

$$\Rightarrow AC = 3$$

Diện tích tam giác ABC là:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6 (\text{cm}^2)$$

Đáp án A.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ đều có thể tích bằng 200cm^3 , chiều cao SO bằng 12 cm. Độ dài cạnh bên của hình chóp tứ giác đó là :

- A. 12 cm.
C. 11 cm.

- B. 13 cm.
D. 16 cm.

Phương pháp

Áp dụng công thức tính thể tích hình chóp tứ giác và định lí Pythagore để tính độ dài cạnh bên của hình chóp.

Lời giải

$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD}$$

$$\Leftrightarrow 200 = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{200}{\frac{1}{3} \cdot 12} = \frac{200}{4} = 50$$

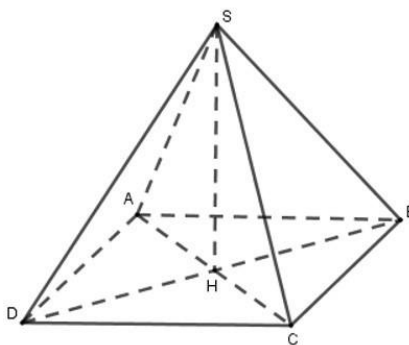
$$\Leftrightarrow BC^2 = 50$$

Tam giác BHC vuông cân nên $HB^2 + HC^2 = BC^2$ hay $2HC^2 = BC^2$ hay $2HC^2 = 50$

Suy ra $HC^2 = 25$

$$SC^2 = SH^2 + HC^2 = 12^2 + 25^2 = 169 = 13^2.$$

Vậy độ dài cạnh bên là 13 cm.



Đáp án B.**Phân tự luận.**

Bài 1. (2 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

$$\begin{aligned} \text{a) } A &= 3x(2x - y) + (x - y)(x + y) - 7x^2 + y^2 \\ &= 6x^2 - 3xy + x^2 - y^2 - 7x^2 + y^2 = -3xy \end{aligned}$$

$$\text{b) Thay } x = \frac{-2}{3} \text{ và } y = 2 \text{ vào A, ta được: } A = -3 \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot 2 = 1.$$

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:

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

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

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

Phương pháp

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

Lời giải

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

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

$$-3 \cdot (2x - 3) = 0$$

$$2x - 3 = 0$$

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

$$\text{Vậy } x = \frac{3}{2}$$

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

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

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

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

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

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

Vậy $x=3$, $x=-3$ hoặc $x=5$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vậy $x=0$ hoặc $x=-\frac{1}{2}$.

Bài 3. (1 điểm) Người ta thiết kế chậu trồng cây có dạng hình chóp tam giác đều (như hình vẽ bên) biết: cạnh đáy khoảng 20cm, chiều cao khoảng 35 cm, độ dài trung đoạn khoảng 21 cm.

a) Người ta muốn sơn các bề mặt xung quanh chậu. Hỏi diện tích bề mặt cần sơn là bao nhiêu?

b) Tính thể tích của chậu trồng cây đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm). Biết đường cao của mặt đáy hình chóp là 17cm.

Phương pháp

a) Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh hình chóp tam giác.

b) Tính thể tích hình chóp tam giác.

Lời giải

a) Diện tích bề mặt cần sơn là :



$$S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot d = \frac{1}{2} \cdot (3 \cdot 20) \cdot 21 = 630 (\text{cm}^2)$$

b) Thể tích của chậu trồng cây đó là :

$$V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 17\right) \cdot 35 = 1983,33 (\text{cm}^3)$$

Bài 4. (2 điểm)

1. Cho tứ giác $ABCD$ có $AB = BC$; $CD = DA$. Biết $\hat{B} = 100^\circ$, $\hat{D} = 80^\circ$. Tính \hat{A} và \hat{C} .

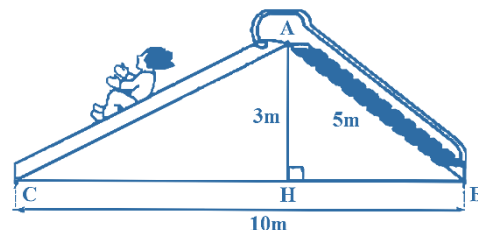
2. Tính chiều dài đường trượt AC trong hình vẽ trên (kết quả làm tròn hàng phần mười).

Phương pháp

a) Chứng minh $\triangle ABD = \triangle CBD \Rightarrow \hat{A} = \hat{C}$.

Áp dụng định lý tổng các góc của hình tứ giác bằng 360° để tính \hat{A} và \hat{C} .

b) Áp dụng định lý Pythagore trong tam giác vuông AHB , AHC để tính AC .



Lời giải

1. Xét $\triangle ABD$ và $\triangle CBD$ có

$$AB = AC \text{ (giả thiết);}$$

$$AD = DC \text{ (giả thiết);}$$

BD là cạnh chung.

$\Rightarrow \triangle ABD = \triangle CBD$ (c.c.c), suy ra $\hat{A} = \hat{C}$.

Vậy $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} = \hat{C} = 90^\circ$.

2. Áp dụng định lý Pythagore trong tam giác AHB vuông tại H .

$$AB^2 = AH^2 + HB^2$$

$$\Rightarrow HB^2 = AB^2 - AH^2 = (5)^2 - (3)^2 = 25 - 9 = 16$$

$$\Rightarrow HB = \sqrt{16} = 4m$$

$$\Rightarrow CH = CB - HB = 10 - 4 = 6m$$

Áp dụng định lý Pythagore trong tam giác AHC vuông tại H .

$$AC^2 = AH^2 + CH^2 = (3)^2 + (6)^2 = 9 + 36 = 45$$

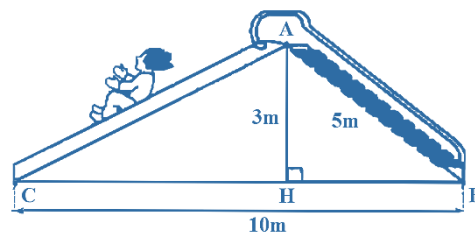
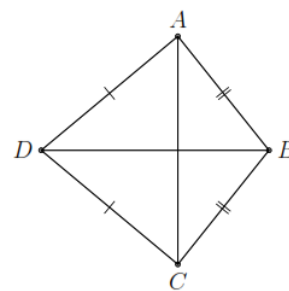
$$\Rightarrow AC = \sqrt{45} \approx 6,7m$$

Vậy chiều dài đường trượt AC là $6,7m$.

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 $a+b+c=0$

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

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 2

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách: Chân trời sáng tạo + Cánh diều

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. B	6. D
7. D	8. D	9. A	10. A	11. B	12. A

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.

B. 1.

C. 2.

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. $14x^2y + 10x^3y^2$.B. $-14x^2y + 10x^3y^2$.C. $6x^2y - 10x^3y^2$.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: Nhận xét nào sau đây đúng với hình chóp tứ giác đều

- A. Thể tích bằng nửa chu vi đáy và chiều cao của hình chóp.
B. Hình chóp tứ giác đều có 1 đỉnh, 5 mặt, 8 cạnh.
C. Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt bên là các tam giác vuông.
D. Diện tích xung quanh bằng tổng chu vi đáy và trung đoạn.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về hình chóp tứ giác đều.

Lời giải

- Thể tích của hình chóp bằng $\frac{1}{3}$ tích của diện tích đáy và chiều cao nên A sai.
- Hình chóp tứ giác có 1 đỉnh, 5 mặt (4 mặt bên + 1 mặt đáy), 8 cạnh (4 cạnh bên và 4 cạnh đáy) nên B đúng.
- Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt bên là các tam giác cân tại đỉnh nên C sai.
- Diện tích xung quanh hình chóp bằng tích của nửa chu vi đáy và trung đoạn nên D sai.

Đáp án B.

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: Một hình chóp tứ giác đều S.ABCD có độ dài trung đoạn là 12cm và đáy là hình vuông có chu vi là 40cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều đó là:

A. 100cm^2 .

B. 120cm^2 .

C. 150cm^2 .

D. 240cm^2 .

Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều S.ABCD là:

$$S_{xq} = \frac{40}{2} \cdot 12 = 240(\text{cm}^2).$$

Đáp án D.

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:

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

$$\Rightarrow a = 4$$

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

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

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: Một mái che giếng trời có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy khoảng 2,2m và độ dài trung đoạn khoảng 2,8m. Cần phải trả số tiền để làm mái che giếng trời đó khi biết giá để làm mỗi mét vuông mái che được tính là 1 800 000 đồng (bao gồm tiền vật liệu và tiền công) là:

A. 22 176 000 đồng.

B. 23 176 000 đồng.

C. 21 176 000 đồng.

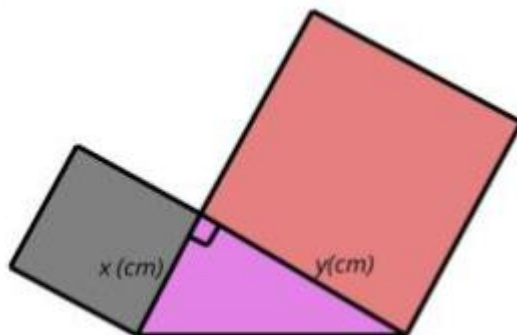
D. Đáp án khác.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều.

Số tiền phải trả = diện tích xung quanh . giá để làm 1 mét vuông mái che.

Lời giải



Diện tích xung quanh của mái che giếng trời có dạng hình chóp tứ giác đều đó là:

$$S_{xq} \approx \frac{1}{2} \cdot (2,2 \cdot 4) \cdot 2,8 = 12,32 (m^2)$$

Số tiền cần phải trả (bao gồm tiền vật liệu và tiền công) để làm mái che giếng trời đó là:

$$12,32 \cdot 1\,800\,000 = 22\,176\,000 \text{ (đồng)}.$$

Đáp án A.

Phần tự luận. (7 điểm)

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

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

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

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:

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

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:

a) $2x^2 + x = 0$

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)

$$\begin{aligned} \text{a) } 2x^2 + x &= 0 \\ x(2x + 1) &= 0 \end{aligned}$$

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

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

Vậy $x = 0$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

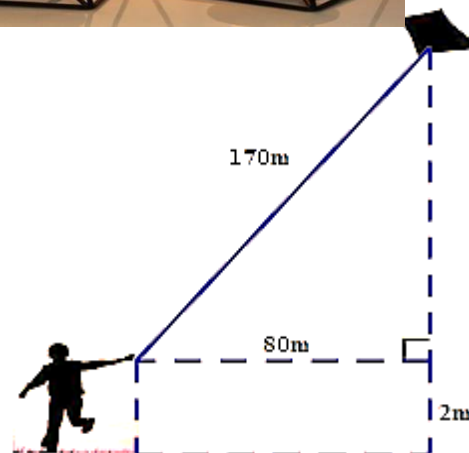
$$2) 34^2 + 16^2 + 32.34 = 34^2 + 16^2 + 2.16.34 = (34 + 16)^2 = 50^2 = 2500.$$

Bài 3. (2,5 điểm)

1. Một giá đèn cây có dạng hình chóp tứ giác đều như hình bên có độ dài cạnh đáy là 14cm; chiều cao của giá đèn cây là 22cm. Mặt bên của giá đèn cây là các tam giác cân có chiều cao là 23cm. Tính diện tích xung quanh và thể tích của giá đèn cây có dạng hình chóp tứ giác đều với kích thước như trên.



2. Một bạn học sinh thả điều ngoài đồng, cho biết đoạn dây điều từ tay bạn đến điều dài 170m và bạn đứng cách nơi điều được thả lên theo phương thẳng đứng là 80m. Tính độ cao của con điều so với mặt đất, biết tay bạn học sinh cách mặt đất 2m.

**Phương pháp**

1. Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh và thể tích của hình chóp tứ giác đều.
2. Sử dụng định lý Pythagore.

Lời giải

1. Diện tích xung quanh của giá đèn cây hình chóp tứ giác đều :

$$S_{xq} = \frac{1}{2}.C.d = \frac{1}{2}.(4.14).23 = 644(\text{cm}^2)$$

Thể tích của giá đèn cây hình chóp tứ giác đều :

$$V = \frac{1}{3}.S.h = \frac{1}{3}.(14.14).22 = \frac{4312}{3}(\text{cm}^3)$$

2.

Áp dụng định lí Pythagore vào $\triangle ABC$ vuông tại A:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{170^2 - 80^2} = 150$$

+ Độ cao của con điều so với mặt đất $150 + 2 = 152\text{m}$

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

Phương pháp

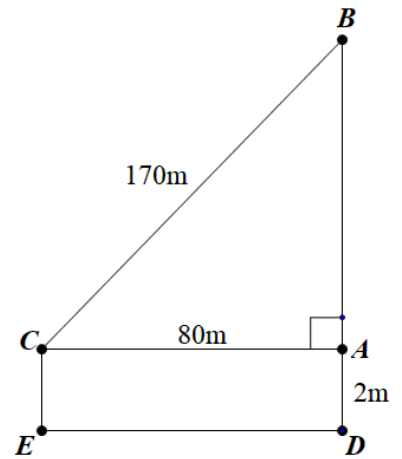
Dựa vào hằng đẳng thức $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ để chứng minh.

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.



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

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**

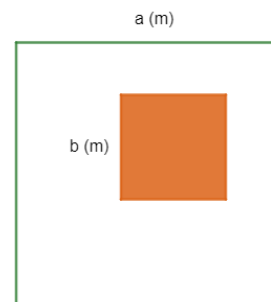
Dựa vào công thức tính diện tích hình vuông để viết đa thức.

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: Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt?

- A. 7.
- B. 6.
- C. 5.
- D. 4.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tứ giác.

Lời giải

Hình chóp tứ giác có 4 mặt bên và 1 mặt đáy nên có tổng 5 mặt.

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

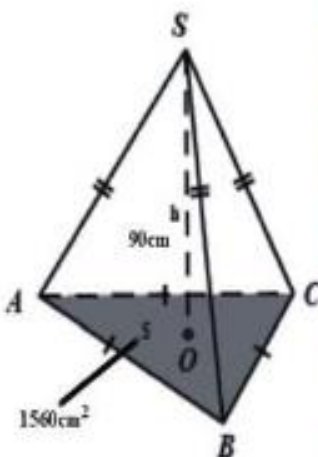
Dựa vào định lý tổng các góc của một tứ giác bằng 360^0 .

Lời giải

Nếu tứ giác có 3 góc vuông, 1 góc nhọn thì tổng 3 góc vuông là $3 \cdot 90^0 = 270 \Rightarrow$ Góc còn lại phải bằng $360^0 - 270^0 = 90^0 >$ góc nhọn nên đáp án B sai.

Đáp án B.

Câu 11: Chóp inox đặt trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam) có dạng hình chóp tam giác đều với diện tích đáy khoảng $1560 \text{ (cm}^2\text{)}$ và chiều cao khoảng 90 (cm) . Tính thể tích hình chóp trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam).



- A. $21\,900 \text{ cm}^3$.
- B. $81\,200 \text{ cm}^3$.
- C. $46\,400 \text{ cm}^3$.
- D. $46\,800 \text{ cm}^3$.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính thể tích hình chóp tam giác.

Lời giải

Thể tích khối chóp inox: $\frac{1}{3} \times 1560 \times 90 = 46800 (m^2)$

Đáp án D.

Câu 12: Một túi quà có dạng hình chóp tứ giác đều (như hình bên) có độ dài cạnh đáy là 12 cm và độ dài trung đoạn bằng 8cm. Diện tích xung quanh của túi quà là

- A. 182cm².
- B. 384cm².
- C. 192cm².
- D. 336cm².

Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác là: $S_{xq} = \frac{12 \cdot 4}{2} \cdot 8 = 192 (cm^2)$

Đáp án C.



Phần tự luận. (7 điểm)

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

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

Phương pháp

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

Lời giải

- a) Thu gọn:

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

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. (2 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.

a) Viết biểu thức biểu thị số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng.

b) Nếu bà Khanh dự định mua 6 hộp sữa và 5 hộp kẹo thì thực tế bà Khanh phải trả cho cửa hàng bao nhiêu tiền?

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. Thay số hộp sữa và hộp kẹo vào để tính số tiền bà Khanh phải trả.

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

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

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

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

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

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

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

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

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).

b) Thay $x = 6$, $y = 5$ vào biểu thức, ta tính được thực tế bà Khanh phải trả số tiền là:

$$19.6 + 32.5 + 56 = 330.$$

Vậy thực tế bà Khanh phải trả cho cửa hàng 330 nghìn đồng.

Bài 3. (2 điểm) Kim tự tháp Louvre là một công trình kiến trúc tuyệt đẹp bằng kính tọa lạc ngay lối vào của bảo tàng Louvre, Pari. Kim tự tháp có dạng là hình chóp tứ giác đều với chiều cao 21m và độ dài cạnh đáy là 34m. Các mặt bên của kim tự tháp là các tam giác đều (*xem hình ảnh minh họa bên*).



a) Tính thể tích của kim tự tháp Louvre.

b) Tổng diện tích của sàn kim tự tháp là $1000m^2$. Hỏi nếu sử dụng loại gạch hình vuông có cạnh là 60cm để lát sàn thì cần bao nhiêu viên gạch ?

Phương pháp

a) Dựa vào công thức tính thể tích của hình chóp tứ giác đều.

b) Tính diện tích viên gạch hình vuông.

Số viên gạch cần dùng bằng tổng diện tích sàn kim tự tháp chia cho diện tích một viên gạch hình vuông.

Lời giải

a) Thể tích kim tự tháp là : $V = \frac{1}{3} \cdot 34^2 \cdot 21 = 8092(m^3)$

b) Diện tích một viên gạch hình vuông : $S = (0,6)^2 = 0,36(m^2)$

Số viên gạch hình vuông cần dùng là : $\frac{1000}{0,36} \approx 2778$ (viên)

Bài 4. (1 điểm) Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh (*Lăng Bác*) tại Quảng trường Ba Đình - Hà Nội là nơi hội tụ tình cảm, niềm tin của đồng bào và bầu bạn Quốc tế đối với Chủ tịch Hồ Chí Minh và đất nước, con người Việt Nam. Ngay từ ngày khánh thành công trình Lăng Chủ tịch Hồ Chí Minh (29/8/1975), trước Lăng Bác đã có một cột cờ rất cao, trên đỉnh cột cờ luôn tung bay lá cờ Tổ quốc Việt Nam. Vào một thời điểm có tia nắng mặt trời chiếu xuống ta thường nhìn thấy bóng của cột cờ dưới sân Quảng trường Ba Đình, bằng kiến thức hình học người ta đo được chiều dài cái bóng của cột cờ này là đoạn $BH = 40m$ và tính được khoảng cách từ đỉnh cột cờ đến đỉnh cái bóng của nó là đoạn $AB = 50m$ (như hình vẽ bên). Em hãy tính chiều cao của cột cờ trước Lăng Bác (độ dài đoạn AH)? Biết rằng cột cờ được dựng vuông góc với mặt đất.



Phương pháp

Áp dụng định lý Pythagore để tính chiều dài cột cờ trước Lăng Bác.

Lời giải

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H có :

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \text{ (Định lý Pythagore)}$$

$$50^2 = AH^2 + 40^2$$

$$AH^2 = 2500 - 1600 = 900 \text{ (m)} .$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{900} = 30 \text{ (m)} .$$

Vậy chiều cao cột cờ trước Lăng Bác là $30m$.

Bài 5. (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

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

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

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

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

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: Chân trời sáng tạo + Cánh diều****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. C	11. A	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.

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

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

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

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

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

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

Lời giải

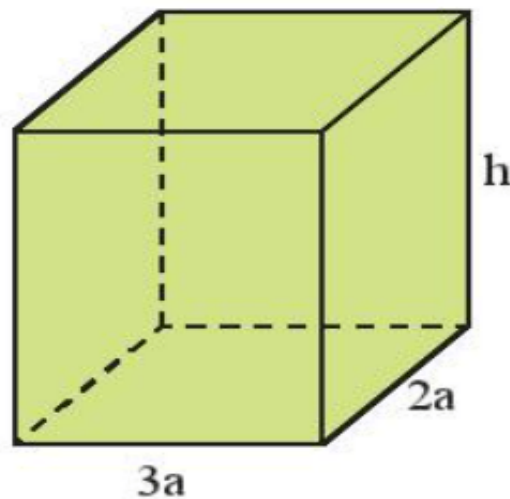
$$\text{Vì ABCD là hình bình hành nên ta có: } A = C; B = D.$$

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

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

Đáp án C.

Câu 10: Hình nào sau đây trong thực tế có dạng hình chóp tam giác đều?



Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là:

$$S_{xq} = \frac{18.3}{2} . 20 = 540 (cm^2)$$

Đáp án A.

Câu 12: Bác Mai muốn may một cái lều cắm trại bằng vải bạt có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy là 2,5m, chiều cao của cái lều trại là 3m. Tính thể tích khoảng không bên trong lều ?

- A. $18,75m^3$. B. $6,25m^3$.
C. $15m^3$. D. $9,375m^3$.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính thể tích hình chóp tứ giác đều.

Lời giải

Thể tích khoảng không bên trong lều là :

$$V = \frac{1}{3} . (2,5.2,5) . 3 = 6,25 (m^3)$$

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

$$\begin{aligned} \text{a) } & 8xy^2 - 8xy + 2x \\ & = 2x(4y^2 - 4y + 1) \\ & = 2x(2y - 1)^2 \end{aligned}$$

$$\text{b) } 25(x+5)^2 - 9(x+7)^2$$



$$\begin{aligned}
&= [5(x+5)]^2 - [3(x+7)]^2 \\
&= [5(x+5) - 3(x+7)][5(x+5) + 3(x+7)] \\
&= (5x+25-3x-21)(5x+25+3x+21) \\
&= (2x+4)(8x+46) \\
&= 2(x+2) \cdot 2(4x+23) \\
&= 4(x+2)(4x+23)
\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
&3x^2 + 6x - 2x - 4 \\
&= 2x(x+2) - 2(x+2) \\
&= (x+2)(2x-2) \\
&= 2(x+2)(x-1)
\end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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: $S = x.y$ (m^2).

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

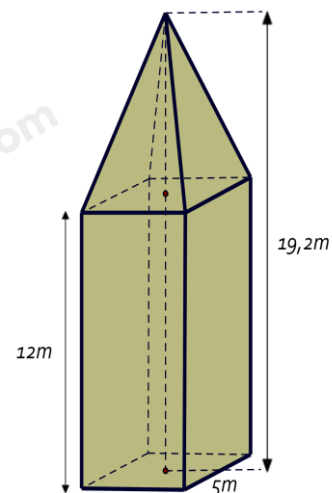
b) Chiều rộng của hình chữ nhật mới là: $3x$ (m).

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

Vậy $P_m = 6x + 2y$.

Bài 4. (2,5 điểm)

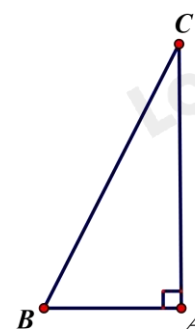
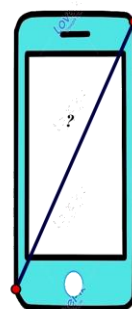
1. Tháp đồng hồ có phần dưới có dạng hình hộp chữ nhật, đáy là hình vuông có cạnh dài 5m, chiều cao của hình hộp chữ nhật là 12m. Phần trên của tháp có dạng hình chóp tứ giác đều, các mặt bên là các tam giác cân chung đỉnh. Chiều cao của tháp đồng hồ là 19,2m.



a) Tính theo mét chiều cao của phần trên của tháp đồng hồ.

b) Tính thể tích của tháp đồng hồ này.

2. Để xác định chiếc điện thoại là bao nhiêu inch, các nhà sản xuất đã dựa vào độ dài đường chéo của màn hình điện thoại, biết $1\text{ inch} \approx 2,54\text{cm}$, điện thoại có chiều rộng là 7cm; chiều dài là 15,5 cm. Hỏi chiếc điện thoại theo hình vẽ là bao nhiêu inch ? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Phương pháp

1. a) Chiều cao phần trên của tháp đồng hồ bằng chiều cao của tháp đồng hồ - chiều cao hình hộp chữ nhật.
- b) Tính thể tích phần hình chóp tứ giác đều + thể tích phần hình hộp chữ nhật ta được thể tích của tháp đồng hồ này.
2. Sử dụng định lý Pythagore.

Lời giải

1. a) Chiều cao của phần trên của tháp đồng hồ là : $19,2 - 12 = 7,2$ (m).

b) Thể tích của phần trên của tháp là : $V_1 = \frac{1}{3} S.h = \frac{1}{3} .5^2.7,2 = 60m^3$

Thể tích của phần dưới của tháp là : $V_2 = S.h = 5.5.12 = 300m^3$.

Thể tích của tháp đồng hồ đó là : $V = V_1 + V_2 = 60 + 300 = 360m^3$

2. Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác ABC vuông tại A ta có :

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{AC^2 + AB^2} = \sqrt{(15,5)^2 + (7)^2} \approx 17(\text{cm})$$

Vì $1\text{ inch} \approx 2,54\text{cm}$ nên chiếc điện thoại theo hình vẽ có : $\frac{17}{2,54} \approx 7\text{ inch}$

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

$$\text{Ta có: } M = 5x^2 + y^2 + 2x(y-2) + 8$$

$$= 5x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 8$$

$$= x^2 + 4x^2 + y^2 + 2xy - 4x + 1 + 7$$

$$= (x^2 + 2xy + y^2) + (4x^2 - 4x + 1) + 7$$

$$= (x+y)^2 + (2x-1)^2 + 7$$

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

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

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: Chân trời sáng tạo + Cánh diều

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. C	8. C	9. D	10. A

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.

C. 9.

B. 1.

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.

C. 12.

B. -4.

D. -12.

Phương pháp

Dựa vào quy tắc chia đơn thức cho đơn thức.

Lời giải

Ta có:

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

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.

C. 1200.

B. 150.

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: Cho hình chóp đều tam giác S.ABC như hình vẽ. Các mặt bên của hình chóp luôn có dạng hình

- A. tam giác vuông tại S. B. tam giác đều.
C. tam giác cân. D. tam giác tù.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tam giác đều.

Lời giải

Trong hình chóp tam giác đều, các mặt bên của hình chóp luôn có dạng hình tam giác cân tại S.

Đáp án C.

Câu 8: Đường cao của hình chóp tứ giác đều trong hình vẽ là đoạn

- A. AB. B. SA.
C. SO. D. SI.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tứ giác.

Lời giải

Đường cao của hình chóp tứ giác trên là đoạn SO.

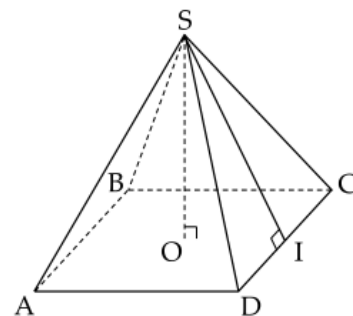
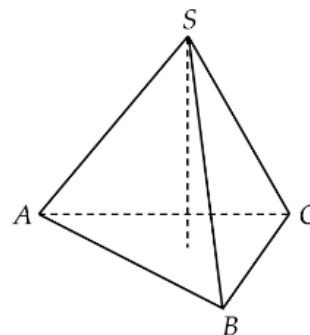
Đáp án C.

Câu 9: Cho hình chóp tam giác đều có chu vi đáy là $C = 2p$, trong đó p là nửa chu vi và trung đoạn có độ dài d . Công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là

- A. $S_{xq} = C.d$. B. $S_{xq} = 2.p.d$.
C. $S_{xq} = \frac{1}{2} p.d$. D. $S_{xq} = p.d$.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều.



Lời giải

Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều là $S_{xq} = p.d$ với p là nửa chu vi và d là trung đoạn.

Đáp án D.

Câu 10: Kim tự tháp Kheops là công trình vĩ đại có dạng hình chóp tứ giác đều, cạnh đáy bằng 230 m; chiều cao 139,1m. Thể tích kim tự tháp Kheops gần nhất với giá trị nào dưới đây?

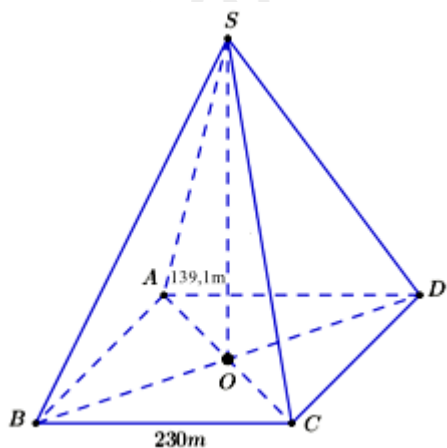
- A. 2 453 000m³. B. 266 000m³.
- C. 245 300m³. D. 2 660 000m³.



Phương pháp

Dựa vào công thức tính thể tích hình chóp tứ giác.

Lời giải



Diện tích đáy là: $S = S_{ABCD} = CD^2 = 230^2 (m^2)$

Thể tích của hình chóp là:

$$V = \frac{1}{3}Sh \approx \frac{1}{3}.230^2.139,1 \approx 2452796,667 \approx 2453000(m^3)$$

Đáp án A.

Phần tự luận. (8 điểm)

Bài 1. (3,5 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:

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

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

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

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

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 pháp1) 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: $(2x+2)^2 - (2x-1)^2 = 0$

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

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

$$4x+1 = 0$$

$$4x = -1$$

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

$$\text{Vậy } x = -\frac{1}{4}.$$

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

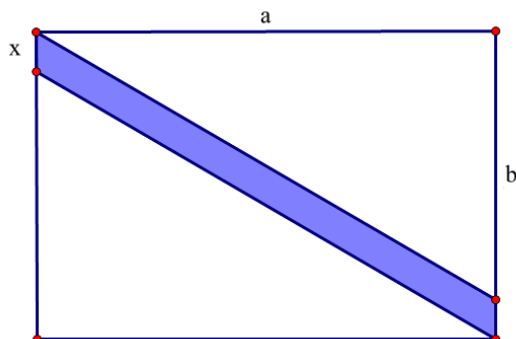
Vì $(x-1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R};$ nên $(2x+2y)^2 + (x-1)^2 + (y+1)^2 \geq 0, \forall x, y \in \mathbb{R}$. Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi

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

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

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

Bài 3. (1 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: $S_{hcn} = a(b + x) = ab + ax$.

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: $S_{tam\ giac} = \frac{ab}{2}$.

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

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

Bài 4. (1,5 điểm) Đèn để bàn hình kim tự tháp có dạng hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 25cm, chiều cao của đèn để bàn dài 35cm.

- Tính thể tích của chiếc đèn để bàn hình kim tự tháp này.
- Bạn Kim định dán các mặt bên của đèn bằng tấm giấy màu. Tính diện tích giấy màu bạn Kim cần sử dụng (coi như mép dán không đáng kể), biết độ dài trung đoạn chiếc đèn hình chóp này là 37cm.
- Nếu mỗi mét vuông giấy màu là 120000 đồng. Hỏi bạn Kim cần chuẩn bị ít nhất bao nhiêu tiền để mua đủ giấy màu để dán được các mặt bên của chiếc đèn để bàn này?

Phương pháp

- Sử dụng công thức tính thể tích hình chóp tứ giác.
- Sử dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác.



c) Số tiền ít nhất bạn Kim cần để mua đủ giấy màu để dán các mặt bằng tích của diện tích xung quanh và giá tiền một mét giấy màu.

Lời giải

a) Thể tích của chiếc đèn để bàn hình kim tự tháp này là :

$$V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot h = \frac{1}{3} \cdot (25)^2 \cdot 35 = 7291,7(\text{cm}^3);$$

b) Diện tích giấy màu bạn Kim cần sử dụng là :

$$S_{xq} = p \cdot d = \frac{4,25}{2} \cdot 37 = 1850(\text{cm}^2) = 0,185 \text{ m}^2;$$

c) Bạn Kim cần chuẩn bị ít nhất số tiền để mua đủ giấy màu để dán được các mặt bên của chiếc đèn để bàn này là : $0,185 \cdot 120000 = 22\ 200$ (đồng).