

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

$$5x^2(2x^4 - 1) = 5x^2 \cdot 2x^4 - 5x^2 \cdot 1$$

$$= (5 \cdot 2)(x^2 \cdot x^4) - 5x^2$$

$$= 10x^6 - 5x^2$$

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

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

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

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. $6a^2 h$.

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.

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

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

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

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° .

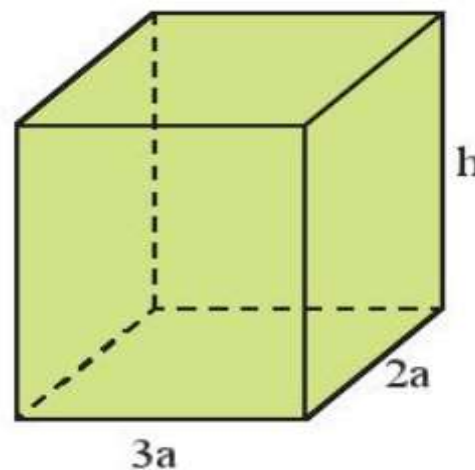
B. 120° .

C. 30° .

D. 45° .

Phương pháp

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



Lời giải

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

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

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

Đáp án C.

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



Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

A. Hình a.

B. Hình b.

C. Hình c.

D. Hình d.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tam giác.

Lời giải

Hình a không phải hình chóp tam giác vì đáy là hình tròn.

Hình b không phải hình chóp tam giác vì đáy là hình vuông.

Hình d không phải hình chóp.

Hình c là hình chóp tam giác vì có 1 đỉnh và đáy là hình tam giác đều.

Đáp án C.

Câu 11: Cho hình chóp tam giác đều biết độ dài cạnh đáy là 18cm, trung đoạn của hình chóp là 20cm. Diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều đó là:

A. 540 cm².B. 1080 cm².C. 90 cm².D. 180 cm².**Phương pháp**

Dựa vào công thức tính diện tích xung quanh hình chóp.

Lời giải

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{c) } 3x^2 + 4x - 4$$



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

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**

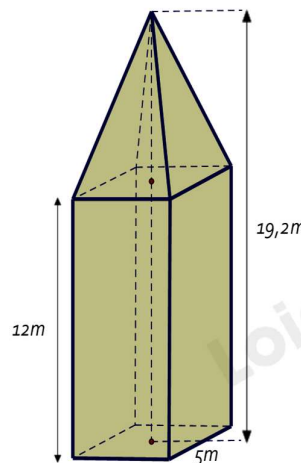
- a) Sử dụng công thức tính diện tích và chu vi của hình chữ nhật để viết biểu thức.
 b) Biểu diễn chiều rộng của hình chữ nhật mới theo chiều rộng của hình chữ nhật cũ và tính chu vi hình chữ nhật mới.

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 $P_m = 6x + 2y$.

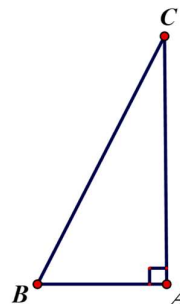
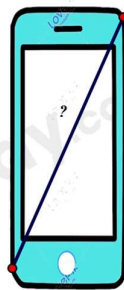
Bài 4. (2,5 điểm)

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

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 $y = -\frac{1}{2}$.