

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 7

Môn: Toán - Lớp 8

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Đa thức nào sau đây chưa thu gọn?

- A. $4x^2 + x - y$. B. $x^4y + x - 2yx^4$. C. $-x^3y + \frac{2}{5}y^2$. D. $\frac{x+2y}{5}$.

Phương pháp

Đa thức thu gọn là đa thức không chứa hai hạng tử nào đồng dạng.

Lời giải

Ta có: $x^4y + x - 2yx^4 = x^4y - 2x^4y + x = -x^4y + x$

Vậy đa thức $x^4y + x - 2yx^4$ là đa thức chưa thu gọn.

Đáp án B.

Câu 2: Tích của hai đơn thức $\frac{1}{2}xy^3$ và $x(-8y)xz^2$ có phần hệ số là

- A. $\frac{1}{2}$. B. -8 . C. -4 . D. 7 .

Phương pháp

Thực hiện nhân hai đơn thức và xác định phần hệ số.

Lời giải

Ta có: $\frac{1}{2}xy^3 \cdot x(-8y)xz^2 = -4x^3y^4z^2$.

Đa thức này có phần hệ số là -4 .

Đáp án C.

Câu 3: Biết $M + 5x^2 - 2xy = 6x^2 + 10xy - y^2$. Đa thức M là

- A. $M = x^2 + 12xy - y^2$. B. $M = x^2 - 12xy - y^2$. C. $M = x^2 - 12xy + y^2$. D. $M = -x^2 - 12xy + y^2$.

Phương pháp

Sử dụng quy tắc chuyển vế, thực hiện phép tính với đa thức.

Lời giải

$$\text{Ta có: } M + 5x^2 - 2xy = 6x^2 + 10xy - y^2$$

$$\text{Suy ra } M = 6x^2 + 10xy - y^2 - 5x^2 + 2xy$$

$$\text{Do đó } M = x^2 + 12xy - y^2.$$

Đáp án A.

Câu 4: Các đơn thức điền vào ô trống trong khai triển $(a + \dots)^3 = a^3 + 9a^2b + 27ab^2 + \dots$ lần lượt là

A. $3b$ và $3b^3$. B. b và $3b^3$. C. $3b$ và $27b^3$. D. $3b$ và $9b^2$.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức lập phương của một tổng: $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (a + 3b)^3 = a^3 + 9a^2b + 27ab^2 + 27b^3.$$

Đáp án C.

Câu 5: Kết quả của biểu thức $(x - 5)^2 - (x + 5)^2$ là

A. $-20x$. B. 50 . C. $20x$. D. $2x^2 + 50$.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức hiệu hai bình phương: $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (x - 5)^2 - (x + 5)^2 = (x - 5 + x + 5)(x - 5 - x - 5) = 2x \cdot (-10) = -20x.$$

Đáp án A.

Câu 6: Phân tích đa thức $x^3 - 2x^2 + x$ thành nhân tử ta được

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

Phương pháp

Sử dụng kết hợp phương pháp đặt nhân tử chung và sử dụng hằng đẳng thức để phân tích đa thức thành nhân tử.

Lời giải

$$\text{Ta có: } x^3 - 2x^2 + x = x(x^2 - 2x + 1) = x(x - 1)^2.$$

Đáp án A.

Câu 7: Đây là tính chất đúng của phân thức đại số?

A. $\frac{A}{B} = \frac{A \cdot M}{B \cdot M}$ ($B, M \neq 0$). B. $\frac{A}{B} = \frac{A \cdot M}{B}$ ($B, M \neq 0$).

$$C. \frac{A}{B} = \frac{A}{B \cdot M} \quad (B, M \neq 0).$$

$$D. \frac{A}{B} = \frac{A \cdot M}{B \cdot N} \quad (B, M \neq 0, N \neq M).$$

Phương pháp

Tính chất của phân thức đại số: Nếu nhân cả tử và mẫu của một phân thức với cùng một đa thức khác đa thức 0 thì được một phân thức mới bằng phân thức đã cho.

$$\frac{A}{B} = \frac{A \cdot M}{B \cdot M} \quad (M \neq 0)$$

Lời giải

Với $B, M \neq 0$ ta có: $\frac{A}{B} = \frac{A \cdot M}{B \cdot M}$.

Đáp án A.

Câu 8: Thực hiện phép tính $\frac{x-1}{x-y} + \frac{1-y}{y-x}$ ta được kết quả là

A. 0.

B. $\frac{x-y+2}{x-y}$.

C. $\frac{x+y-2}{x-y}$.

D. 1.

Phương pháp

Đưa hai phân thức về cùng mẫu và thực hiện phép tính với hai phân thức.

Lời giải

Ta có:

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

Đáp án C.

Câu 9: Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu đường trung đoạn?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Phương pháp

Xác định số mặt bên của hình chóp tứ giác. Mỗi mặt bên có một đường trung đoạn.

Lời giải

Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt bên nên có 4 đường trung đoạn.

Đáp án D.

Câu 10: Hình chóp tam giác đều và hình chóp tứ giác đều có chung đặc điểm nào sau đây?

A. Đáy là tam giác đều.

B. Đáy là hình vuông.

C. Các cạnh bên bằng nhau.

D. Mặt bên là các tam giác đều.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tam giác và tứ giác.

Lời giải

Hình chóp tam giác đều có đáy là tam giác đều, hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông.

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

Hình chóp tam giác đều và hình chóp tứ giác đều có các cạnh bên bằng nhau.

Đáp án C.

Câu 11: Cho tam giác ABC có đường cao AH . Biết $AC = 15$ cm, $AH = 12$ cm, $BH = 9$ cm. Hỏi tam giác ABC là tam giác gì?

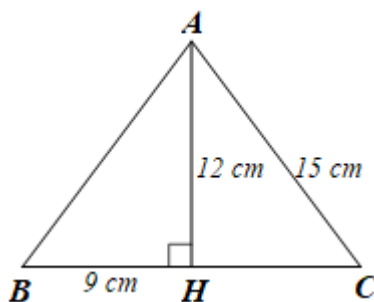
- A. Tam giác vuông. B. Tam giác cân. C. Tam giác đều. D. Tam giác tù.

Phương pháp

Sử dụng định lý Pythagore trong tam giác vuông để tính.

Chứng minh tam giác ABC có đường cao đồng thời là đường trung tuyến.

Lời giải



Xét $\triangle AHC$ vuông tại H , theo định lý Pythagore ta có:

$$CH^2 = AC^2 - AH^2 = 15^2 - 12^2 = 81.$$

$$\text{Do đó } CH = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$$

Suy ra $BH = CH = 9$ cm hay H là trung điểm của BC

Tam giác ABC có đường cao AH đồng thời là đường trung tuyến nên $\triangle ABC$ cân tại A .

Đáp án B.

Câu 12: Các góc của tứ giác có thể là

- A. 4 góc nhọn. B. 4 góc tù.
C. 2 góc vuông, 1 góc nhọn và 1 góc tù. D. 1 góc vuông và 3 góc nhọn.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về tổng các góc của tứ giác.

Lời giải

Giả sử có một tứ giác có 4 góc nhọn có số đo nhỏ hơn 90° , khi đó tổng số đo các góc của tứ giác nhỏ hơn $4 \cdot 90^\circ = 360^\circ$, điều này mâu thuẫn với định lý tổng số đo các góc của tứ giác bằng 360° . Như vậy, không tồn tại tứ giác có 4 góc nhọn.

Tương tự như vậy, cũng không tồn tại tứ giác có 4 góc tù.

Giả sử có một tứ giác có 1 góc vuông, 3 góc nhọn, khi đó tổng số đo các góc của tứ giác cũng nhỏ hơn $90^\circ + 3 \cdot 90^\circ = 360^\circ$. Vậy không tồn tại tứ giác như vậy.

Ta chọn phương án C.

Đáp án C.

Phần tự luận.**Bài 1. (1 điểm)** Thu gọn biểu thức:

a) $(30x^4y^3 - 25x^2y^3 - 3x^4y^4) : 5x^2y^3;$

b) $x^3y^4(x^2 - 2y^3) - 2x^3y^3(x^4 - y^4).$

Phương pháp

a) Sử dụng quy tắc chia đa thức cho đơn thức: Muốn chia đa thức A cho đơn thức B (trường hợp chia hết), ta chia từng hạng tử của A cho B rồi cộng các kết quả với nhau.

b) Sử dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức: Muốn nhân một đơn thức với một đa thức, ta nhân đơn thức với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích với nhau.

Lời giải

a) $(30x^4y^3 - 25x^2y^3 - 3x^4y^4) : 5x^2y^3$

$$= 30x^4y^3 : 5x^2y^3 - 25x^2y^3 : 5x^2y^3 - 3x^4y^4 : 5x^2y^3$$

$$= 6x^2 - 5 - \frac{3}{5}x^2y.$$

b) $x^3y^4(x^2 - 2y^3) - 2x^3y^3(x^4 - y^4)$

$$= x^3y^4 \cdot x^2 - x^3y^4 \cdot 2y^3 - 2x^3y^3 \cdot x^4 + 2x^3y^3 \cdot y^4$$

$$= x^5y^4 - 2x^3y^7 - 2x^7y^3 + 2x^3y^7$$

$$= x^5y^4 - 2x^7y^3.$$

Bài 2. (1,5 điểm) Phân tích đa thức thành nhân tử:

a) $5x^2(x - y) - 15xy(y - x);$

b) $(x + y)^2 - 6(x + y) + 9;$

c) $x^2 - 5x + 6.$

Phương pháp

Sử dụng các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử phù hợp.

Lời giải

a) $5x^2(x - y) - 15xy(y - x)$

$$= 5x^2(x - y) + 15xy(x - y)$$

$$= (x - y)(5x^2 + 15xy)$$

$$= 5x(x - y)(x + 3y).$$

$$\text{b) } (x + y)^2 - 6(x + y) + 9$$

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

$$\text{c) } x^2 - 5x + 6$$

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

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

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

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

Bài 3. (1,5 điểm) Cho $P = \frac{1}{x-1} + \frac{x}{x^2+x+1} + \frac{2x+1}{1-x^3}$ với $x \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tính giá trị của biểu thức P tại $x = 2$.

c) Chứng minh $P > 0$ với $x > 0, x \neq 1$.

Phương pháp

a) Sử dụng quy tắc cộng các phân thức khác mẫu thức.

b) Thay $x = 2$ vào biểu thức sau khi rút gọn ở ý a để tính.

c) Chứng minh với $x > 0, x \neq 1$ thì tử thức và mẫu thức của P đều lớn hơn 0.

Lời giải

a) Với $x \neq 1$ ta có:

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{x^2 + x + 1 + x^2 - x - 2x - 1}{(x-1)(x^2 + x + 1)} \\
 &= \frac{2x^2 - 2x}{(x-1)(x^2 + x + 1)} = \frac{2x(x-1)}{(x-1)(x^2 + x + 1)} \\
 &= \frac{2x}{x^2 + x + 1}.
 \end{aligned}$$

b) Với $x = 2$ (thỏa mãn) thay vào biểu thức P ta được: $P = \frac{2 \cdot 2}{2^2 + 2 + 1} = \frac{4}{7}$.

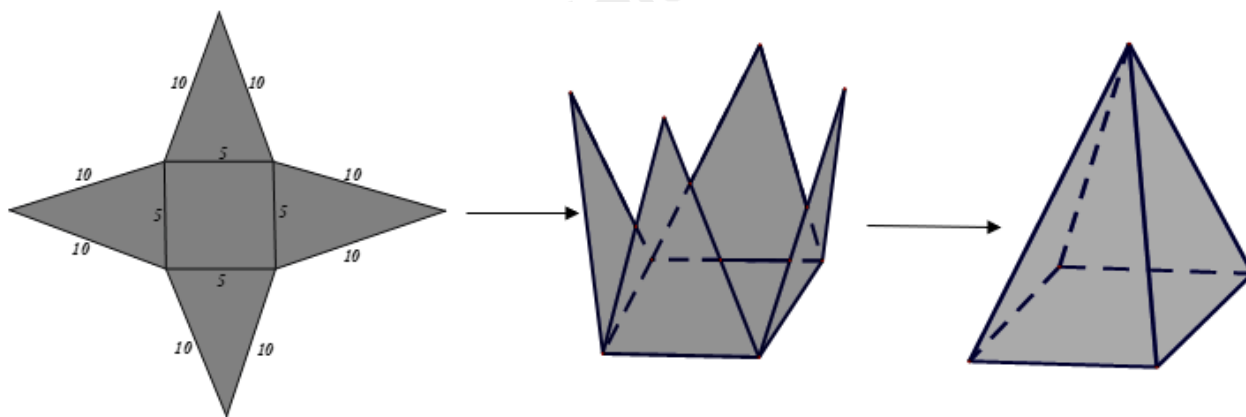
c) Với $x > 0, x \neq 1$ ta có:

• $2x > 0$;

• $x^2 + x + 1 = x^2 + x + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$.

Do đó $P = \frac{2x}{\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}} > 0$.

Bài 4. (1,5 điểm) Vẽ, cắt và gập mảnh bìa như đã chỉ ra ở hình bên dưới để được hình chóp tứ giác đều.



a) Trong hình vẽ trên có bao nhiêu tam giác cân bằng nhau?

b) Tính diện tích tất cả các mặt của hình chóp tứ giác đều này. Biết độ dài trung đoạn của hình chóp tứ giác đều là 9,68 cm.

Phương pháp

a) Dựa vào đặc điểm của hình chóp tứ giác đều để xác định.

b) Tính diện tích xung quanh của hình chóp:

Cách 1: Sử dụng công thức $S_{xq} = \frac{1}{2} C.d$.

Cách 2: Sử dụng công thức $S_{xq} = 4 \cdot S_{\text{mặt bên}}$.

Tính mặt đáy.

Lời giải

a) Trong hình vẽ bên dưới có 4 tam giác cân bằng nhau.

b) Cách 1: Sử dụng công thức $S_{xq} = \frac{1}{2} C.d$.

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

$$S_{xq} = \frac{1}{2} \cdot C.d = \frac{1}{2} \cdot (5 \cdot 4) \cdot 9,68 = 96,8 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Diện tích tất cả các mặt của hình chóp tứ giác đều là:

$$96,8 + 5^2 = 121,8 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Cách 2: Sử dụng công thức $S_{xq} = 4 \cdot S_{\text{mặt bên}}$.

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

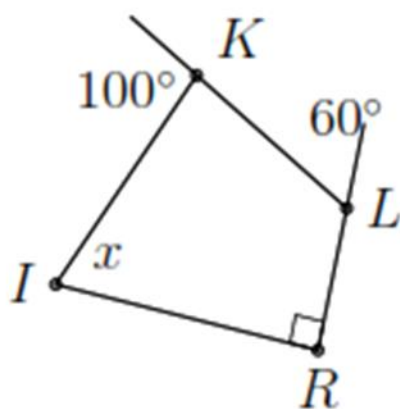
$$S_{xq} = 4 \cdot S_{\text{mặt bên}} = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 9,68 = 96,8 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Diện tích tất cả các mặt của hình chóp tứ giác đều là:

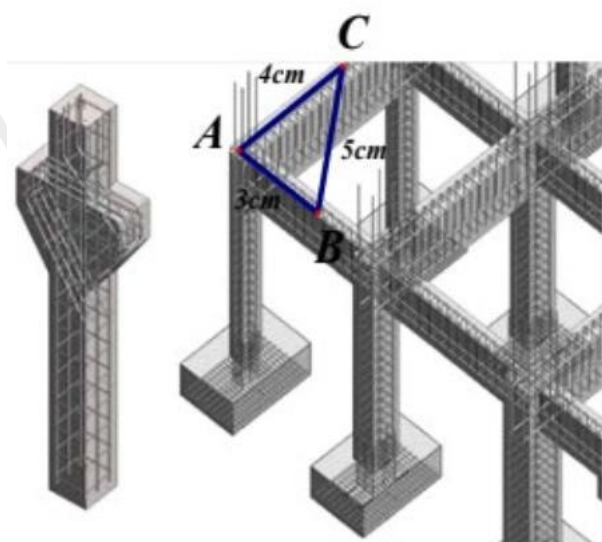
$$96,8 + 5^2 = 121,8 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Bài 5. (1 điểm)

a) Tìm x trong hình vẽ bên.



b) Khi xây móng nhà, để kiểm tra xem 2 phần móng có vuông góc với nhau hay không, người thợ xây thường lấy $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$ (A là điểm chung của hai phần móng nhà hay còn gọi là góc nhà), rồi đo đoạn $BC = 5\text{cm}$ thì hai phần móng đó vuông góc với nhau. Hãy giải thích vì sao?



Phương pháp

- a) Sử dụng định lý tổng các góc của một tứ giác là 360° .
Góc trong và góc ngoài của một đỉnh có tổng là 180° .
- b) Sử dụng định lý Pythagore đảo để kiểm tra xem tam giác tạo thành có phải tam giác vuông không.

Lời giải

a) Vì góc ngoài tại K có số đo là 100° nên $IKL = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$.

Góc ngoài tại L có số đo là 60° nên $KLR = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

Ta có tổng các góc trong tứ giác là 360° nên $IKL + KLR + R + I = 360^\circ$

Suy ra $80^\circ + 120^\circ + 90^\circ + x = 360^\circ$

Do đó $x = 70^\circ$.

b) Xét tam giác ABC có $BC^2 = 5^2 = 25$ và $AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$

Suy ra $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

Theo định lý Pythagore đảo, ta có ΔABC vuông tại A .

Vậy hai phần móng đó vuông góc với nhau.

Bài 6. (0,5 điểm) Cho x, y, z là ba số thỏa mãn điều kiện:

$$4x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 4xy - 4xz + 2yz - 6y - 10z + 34 = 0.$$

Tính giá trị của biểu thức $S = (x-4)^{2023} + (y-4)^{2025} + (z-4)^{2027}$.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức bình phương của một tổng, hiệu hai bình phương để tính x, y, z .

Từ đó thay giá trị của x, y, z vào S để tính giá trị biểu thức.

Lời giải

Ta có: $4x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 4xy - 4xz + 2yz - 6y - 10z + 34 = 0$

$$4x^2 - 4x(y+z) + (y^2 + 2yz + z^2) + z^2 - 6y - 10z + 34 = 0$$

$$\left[4x^2 - 4x(y+z) + (y+z)^2\right] + (y^2 - 6y + 9) + (z^2 - 10z + 25) = 0$$

$$(2x - y - z)^2 + (y - 3)^2 + (z - 5)^2 = 0 \quad (*)$$

Với mọi x, y, z ta có: $(2x - y - z)^2 \geq 0, (y - 3)^2 \geq 0, (z - 5)^2 \geq 0$

$$\text{Do đó } (*) \text{ xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} (2x - y - z)^2 = 0 \\ (y - 3)^2 = 0 \\ (z - 5)^2 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Hay } \begin{cases} 2x - y - z = 0 \\ y - 3 = 0 \\ z - 5 = 0 \end{cases}, \text{ tức là } \begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \\ z = 5 \end{cases}$$

Khi đó $S = (4-4)^{2023} + (3-4)^{2025} + (5-4)^{2027} = 0 - 1 + 1 = 0$.