ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 6

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

Câu 1: Biểu thức nào sau đây là đa thức?

A. $\frac{x+2y}{3}$. **B.** $x+\frac{1}{y}$. **C.** $-x+\frac{2}{x}y-3y^2$. **D.** $\frac{1}{2x}+y^2$.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm đa thức: Đa thức là một tổng của những đơn thức.

Lời giải

Biểu thức $\frac{x+2y}{3}=\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}y$ là đa thức.

Biểu thức $x+\frac{1}{y}$ không phải là đa thức vì $\frac{1}{y}$ không phải đơn thức.

Biểu thức $-x+\frac{2}{x}y-3y^2$ không phải là đa thức vì $\frac{2}{x}y$ không phải đơn thức.

Biểu thức $\frac{1}{2x}+y^2$ không phải là đa thức vì $\frac{1}{2x}$ không phải đơn thức.

Đáp án A.

Câu 2: Cặp đơn thức nào dưới đây là hai đơn thức đồng dạng?

A. $12x^4y^4$ và $12x^4y^6$. **B.** $-12x^4y^4$ và $12x^6y^6$. **C.** $12x^6y^4$ và $-2x^6y^4$. **D.** $12x^4y^6$ và $12x^6y^6$.

Phương pháp

Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức có hệ số khác 0 và có cùng phần biến.

Lời giải

Hai đơn thức $12x^6y^4$ và $-2x^6y^4$ là hai đơn thức đồng dạng vì cùng có hệ số khác 0 và cùng phần biến x^6y^4.

Đáp án C.

Câu 3: Đa thức $7x^3y^2z-2x^4y^3$ chia hết cho đơn thức nào dưới đây?

A. $3x^4$. **B.** $-3x^4$. **C.** $-2x^3y$. **D.** $2xy^3$.

Phương pháp

Đa thức chia hết cho đơn thức nếu mọi hạng tử của đa thức chia hết cho đơn thức đó.

Lời giải

Đa thức $7x^3y^2z-2x^4y^3$ chia hết cho $-2x^3y$.
Hạng tử $7x^3y^2z$ không chia hết cho đơn thức $3x^4$, $-3x^4$ và $2xy^3$ nên đa thức $7x^3y^2z-2x^4y^3$ cũng không chia hết cho $3x^4$, $-3x^4$ và $2xy^3$.

Đáp án C.

Câu 4: Kết quả của phép nhân $(x^2-2x+1)(x-1)$ là

A. x^3-3x^2+3x-1. **B.** x^3+3x^2+3x-1. **C.** x^3-3x^2+3x+1. **D.** x^3+3x^2+3x+1.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức bình phương của một hiệu $(A-B)^2=A^2-2AB+B^2$ và lập phương của một hiệu $(A-B)^3=A^3-3A^2B+3AB^2-B^3$.

Lời giải

Ta có:

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

Đáp án A.

Câu 5: Kết quả của biểu thức $(x+2)^2-4(x+2)+4$ là

A. x^2+16. **B.** $x^2+8x+16$. **C.** x^2-4x. **D.** x^2.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức bình phương của một hiệu $(A-B)^2=A^2-2AB+B^2$.

Lời giải

Ta có:

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

Đáp án D.

Câu 6: Đa thức $14x^2y-21xy^2+28x^2y^2$ được phân tích thành

A. $7xy(2x-3y+4xy)$. **B.** $xy(14x-21y+28xy)$. **C.** $7x^2y(2-3y+4xy)$. **D.** $7xy^2(2x-3y+4x)$.

Phương pháp

Sử dụng phương pháp đặt nhân tử chung để phân tích đa thức thành nhân tử.

Lời giải

Ta có:

$$14x^2y-21xy^2+28x^2y^2=7xy(2x-3y+4xy).$$

Đáp án A.

Câu 7: Biểu thức nào sau đây không phải là phân thức đại số?

A. $\frac{1}{x}$. **B.** x. **C.** $\frac{0}{x}$. **D.** $\frac{x}{0}$.

Phương pháp

Phân thức đại số là biểu thức có dạng $\frac{P}{Q}$, trong đó P, Q là các đa thức và Q khác đa thức 0.

Lời giải

Biểu thức $\frac{x}{0}$ không phải là phân thức đại số vì có mẫu thức bằng 0.

Đáp án D.

Câu 8: Phân thức nào sau đây không phải là phân thức đối của phân thức $\frac{1-x}{x}$?

A. $\frac{x+1}{x}$. **B.** $\frac{-(1-x)}{x}$. **C.** $-\frac{1-x}{x}$. **D.** $\frac{x-1}{x}$.

Phương pháp

Phân thức đối của phân thức $\frac{A}{B}$ là phân thức $-\frac{A}{B}$.

Sử dụng kiến thức về tính chất của phân thức để tìm các phân thức bằng phân thức đối.

Lời giải

Phân thức đối của phân thức $\frac{1-x}{x}$ là $-\frac{1-x}{x}=\frac{-(1-x)}{x}=\frac{x-1}{x}$

Vậy phương án A là sai.

Đáp án A.

Câu 9: Khẳng định nào sau đây **sai** về hình chóp tam giác đều $S.ABC$?

A. Đáy ABC là tam giác đều.

B. $SA=SB=SC$.

C. Tam giác SBC là tam giác đều.

D. $\Delta SAB=\Delta SBC=\Delta SCA$.

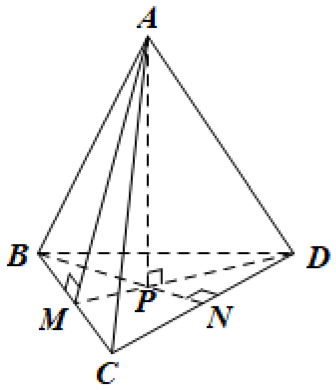
Phương pháp

Dựa vào đặc điểm của hình chóp tam giác đều.

Lời giải

Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có mặt bên là các tam giác cân nên ΔSBC là tam giác cân.
Do đó khẳng định C sai.
Đáp án C.

Câu 10: Cho hình chóp tam giác đều $A.BCD$ như hình vẽ bên. Đoạn thẳng nào sau đây là trung đoạn của hình chóp?



A. AC. **B.** AM. **C.** BN. **D.** AP.

Phương pháp

Trung đoạn là đoạn thẳng vuông góc kẻ từ tâm của một đa giác đều xuống cạnh đáy của nó.

Lời giải

Trung đoạn của hình chóp $A.BCD$ là đoạn thẳng AM.
Đáp án B.

Câu 11: Cho tam giác ABC vuông có cạnh huyền $AB = \sqrt{117}$ cm, $BC = 6$ cm. Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng AC. Độ dài BK là
A. 3 cm. **B.** 4,5 cm. **C.** 7,5 cm. **D.** 10 cm.

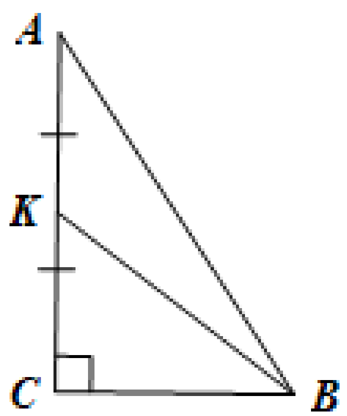
Phương pháp

Áp dụng định lí Pythagore vào tam giác ABC để tính AC.

Tính độ dài CK.

Áp dụng định lí Pythagore vào tam giác BCK để tính BK.

Lời giải



Xét ΔABC vuông tại C, theo định lí Pythagore ta có:

$AC^2 = AB^2 - BC^2 = \left(\sqrt{117}\right)^2 - 6^2 = 81$

Suy ra $AC = \sqrt{81} = 9$ cm

Do K là trung điểm của đoạn thẳng AC nên $CK = \frac{1}{2}AC = 4,5$ cm

Xét ΔBCK vuông tại C, theo định lí Pythagore ta có:

$BK^2 = BC^2 + CK^2 = 6^2 + 4,5^2 = 56,25$

Suy ra $BK = \sqrt{56,25} = 7,5$ cm.

Đáp án C.

Câu 12: Cho tứ giác $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. AB và BC là hai cạnh kề nhau.

B. BC và AD là hai cạnh đối nhau.

C. A và B là hai góc đối nhau.

D. AC và BD là hai đường chéo.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về tứ giác.

Lời giải

Tứ giác $ABCD$ có các cặp góc đối nhau là A và C; B và D.

Do đó phương án C là khẳng định sai.

Đáp án C.

Phần tự luận.

Bài 1. (1 điểm) Thu gọn biểu thức:

a) $\left(-9x^2y^3 + 6x^3y^2 - 4xy^2\right) : 3xy^2$;

b) $\frac{1}{2}xy\left(x^5 - y^3\right) - x^2y\left(\frac{1}{4}x^4 - y^3\right)$.

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 đa thức với một đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia rồi cộng các tích với nhau.

Lời giải

a) $\left(-9x^2y^3 + 6x^3y^2 - 4xy^2\right) : 3xy^2$

$= -9x^2y^3 : 3xy^2 + 6x^3y^2 : 3xy^2 - 4xy^2 : 3xy^2$

$= -3xy + 2x^2 - \frac{4}{3}.$

b) $\frac{1}{2}xy\left(x^5 - y^3\right) - x^2y\left(\frac{1}{4}x^4 - y^3\right)$

$=\frac{1}{2}xy\cdot x^5+\frac{1}{2}xy\cdot\left(-y^3\right)-x^2y\cdot\frac{1}{4}x^4-x^2y\cdot\left(-y^3\right)$

$=\frac{1}{2}x^6y-\frac{1}{2}xy^4-\frac{1}{4}x^6y+x^2y^4$

$=\left(\frac{1}{2}x^6y-\frac{1}{4}x^6y\right)-\frac{1}{2}xy^4+x^2y^4$

$=\frac{1}{4}x^6y-\frac{1}{2}xy^4+x^2y^4$.

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

a) $3x(3-x)-6(x-3)$;

b) $\left(x^2+1\right)^2-4x^2$;

c) $x^6+x^3-x^2-1$.

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc phân tích đa thức thành nhân tử.

Lời giải

a) $3x(3-x)-6(x-3)$

$=3x(3-x)+6(3-x)$

$=(3-x)(3x+6)$

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

b) $\left(x^2+1\right)^2-4x^2$

$=\left(x^2+1\right)^2-(2x)^2$

$=\left(x^2+1-2x\right)\left(x^2+1+2x\right)$

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

c) $x^6+x^3-x^2-1$

$=\left(x^6+x^3\right)-\left(x^2+1\right)$

$=x^3\left(x^2+1\right)-\left(x^2+1\right)$

$=\left(x^2+1\right)\left(x^3-1\right)$

$=\left(x^2+1\right)\left(x-1\right)\left(x^2+x+1\right)$.

Bài 3. (1,5 điểm) Cho $A=\frac{x+1}{x-2}+\frac{x-1}{x+2}+\frac{x^2+4x}{4-x^2}$ với $x\ne \pm 2$.

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tính giá trị của A khi $x=4$.

c) Tìm giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên dương.

Phương pháp

a) Quy đồng mẫu thức để rút gọn biểu thức.

b) Thay $x=4$ vào A để tính giá trị.

c) Ta biến đổi để đưa A về dạng $A=m+\frac{a}{B}$ với m và a là số nguyên.

Khi đó A có giá trị nguyên khi $a\,\vdots\,B$ hay $B\in$ Ư(a).

Lời giải

a) Với $x\ne \pm 2$, ta có:

$$A=\frac{x+1}{x-2}+\frac{x-1}{x+2}+\frac{x^2+4x}{4-x^2}$$

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

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

$$=\frac{x^2+3x+2+x^2-3x+2-x^2-4x}{\left(x-2\right)\left(x+2\right)}$$

$$=\frac{x^2-4x+4}{\left(x-2\right)\left(x+2\right)}=\frac{\left(x-2\right)^2}{\left(x-2\right)\left(x+2\right)}=\frac{x-2}{x+2}.$$

Vậy với $x\ne \pm 2$ ta có $A=\frac{x-2}{x+2}$.

b) Thay $x=4$ (thỏa mãn) vào biểu thức A ta có: $A=\frac{4-2}{4+2}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

c) Với $x\ne \pm 2$ và $x\in \mathbb{Z}$ ta có: $A=\frac{x-2}{x+2}=\frac{x+2-4}{x+2}=1-\frac{4}{x+2}$

Ta có $1\in \mathbb{Z}$ nên để $A=1-\frac{4}{x+2}$ nhận giá trị nguyên thì $\frac{4}{x+2}\in \mathbb{Z}$,

suy ra $4\,\vdots\left(x+2\right)$

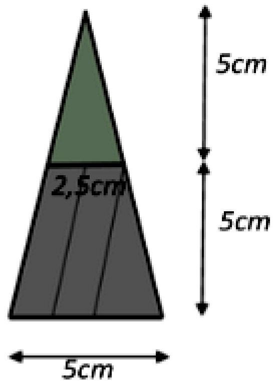
hay $\left(x+2\right)\in$ Ư$\left(4\right)=\left\{\pm 1;\pm 2;\pm 4\right\}$

Ta có bảng sau:

$x+2$	-1	1	-2	2	-4	4
x ($x \neq \pm 2$ và $x \in \mathbb{Z}$)	-3 (thỏa mãn)	-1 (thỏa mãn)	-4 (thỏa mãn)	0 (thỏa mãn)	-6 (thỏa mãn)	2 (không thỏa mãn)
$A=\dfrac{x-2}{x+2}$ (A nguyên dương)	5 (thỏa mãn)	-3 (không thỏa mãn)	3 (thỏa mãn)	-1 (không thỏa mãn)	2 (thỏa mãn)	

Vậy $x \in \{-3;-4;-6\}$.

Bài 4. (1,5 điểm) Hình ảnh bên là ảnh của một lọ nước hoa hình kim tự tháp. Khi đậy nắp, lọ có dạng hình chóp tứ giác đều (tính cả thân lọ và nắp lọ) trong đó nắp lọ cũng là hình chóp tứ giác đều có chiều cao 5 cm, cạnh đáy 2,5 cm. Chiều cao thân lọ và cạnh đáy lọ đều bằng chiều cao của nắp lọ. Bỏ qua độ dày của vỏ.



a) Tính thể tích của lọ nước hoa hình kim tự tháp đó.

b) Tính dung tích của lọ nước hoa đó ra đơn vị mi – li – lít *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

Phương pháp

Sử dụng công thức tính thể tích của hình chóp tứ giác: $V=\frac{1}{3}.S_{day}.h$.

Biết $1cm^3=1ml$.

Lời giải

a) Thể tích của lọ nước hoa hình kim tự tháp là:

$$V_1=\frac{1}{3}\cdot 5^2\cdot(5+5)=\frac{250}{3}\ (\text{cm}^3).$$

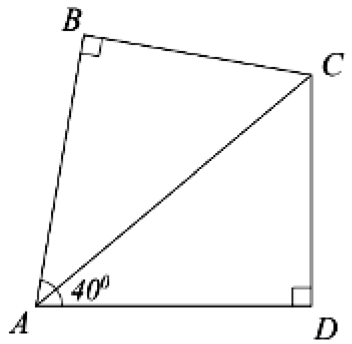
b) Thể tích của nắp lọ nước hoa là:

$$V_1=\frac{1}{3}\cdot 2{,}5^2\cdot 5=\frac{125}{12}\ (\text{cm}^3).$$

Dung tích của lọ nước hoa đó là:

$$\frac{250}{3}-\frac{125}{12}\approx 73\ \text{cm}^3=73\ ml.$$

Bài 5. (1 điểm) Một hồ bơi có dạng tứ giác $ABCD$ được mô tả như hình vẽ bên. Biết AC là tia phân giác BAD và $DAC = 40°$.



a) Tính BCD.

b) Biết $AB = 7,66$ m và $BC = 6,43$ m. Một vận động viên bơi lội muốn bơi từ A đến C trong 20 giây thì cần bơi với vận tốc là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Phương pháp

a) Dựa vào tính chất của tia phân giác để tính góc BAD.

Sử dụng định lí tổng các góc của một tứ giác bằng $360°$ để tính góc BCD.

b) Sử dụng định lí Pythagore để tính AC.

Dựa vào kiến thức: quãng đường = vận tốc . thời gian để tính vận tốc của vận động viên.

Lời giải

a) Do AC là tia phân giác BAD nên ta có $BAD = 2DAC = 2 \cdot 40° = 80°$

Xét tứ giác $ABCD$ có: $BAD + B + BCD + D = 360°$

Suy ra $BCD = 360° - \left(BAD + B + D\right) = 360° - (80° - 90° - 90°) = 100°$.

b) Xét ΔABC vuông tại B, theo định lí Pythagore ta có:

$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 7,66^2 + 6,43^2 = 100,0205$

Suy ra $AC = \sqrt{100,0205} \approx 10,0$ m.

Khi đó vận động viên cần bơi với vận tốc là $\dfrac{10,0}{20} = 0,5$ (m/s).

Bài 6. (0,5 điểm) Cho x, y thỏa mãn $x^2 + 2xy + 6x + 6y + 2y^2 + 8 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = x + y + 2024$.

Phương pháp

Sử dụng hằng đẳng thức bình phương của một tổng, hiệu hai bình phương.

Dựa vào kiến thức $A.B \le 0$ thì A và B trái dấu để tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của P.

Lời giải

Ta có: $x^2+2xy+6x+6y+2y^2+8=0$

$$\left(x^2+2xy+y^2\right)+6\left(x+y\right)+9+y^2-1=0$$

$$\left(x+y\right)^2+6\left(x+y\right)+9-1=-y^2$$

$$\left(x+y+3\right)^2-1=-y^2$$

$$\left(x+y+3-1\right)\left(x+y+3+1\right)=-y^2$$

$$\left(x+y+2\right)\left(x+y+4\right)=-y^2$$

$$\left(x+y+2024-2022\right)\left(x+y+2024-2020\right)=-y^2$$

$$\left(P-2022\right)\left(P-2020\right)=-y^2$$

$$\left(P-2022\right)\left(P-2020\right)=-y^2$$

Mà $y^2\ge 0$ nên $-y^2\le 0$ với mọi y

Do đó $\left(P-2022\right)\left(P-2020\right)\le 0$ $(*)$

Lại có $\left(P-2020\right)-2<P-2020$ hay $P-2022<P-2020$

Suy ra $(*)$ xảy ra khi $P-2022\le 0\le P-2020$

Nên $2020\le P\le 2022$

Vậy GTLN của P bằng 2022 khi $\begin{cases}x+y+2=0\\-y^2=0\end{cases}$, tức $\begin{cases}x=-2\\y=0\end{cases}$;

GTNN của P bằng 2020 khi $\begin{cases}x+y+4=0\\-y^2=0\end{cases}$, tức $\begin{cases}x=-4\\y=0\end{cases}$.