

ĐỀ THI HỌC KÌ II:

ĐỀ SỐ 4

MÔN: TOÁN - LỚP 7



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

I. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước đáp án đó vào bài làm.

Câu 1. Hai đại lượng x, y trong công thức nào tỉ lệ nghịch với nhau:

- A. $y = 5 + x$ B. $x = \frac{5}{y}$ C. $y = 5x$ D. $x = 5y$

Câu 2. Trong các sự kiện, hiện tượng sau, đâu là biến cố chắc chắn?

- A. Mặt Trời quay quanh Trái Đất B. Khi gieo đồng xu thì được mặt ngửa
C. Có 9 cơn bão đổ bộ vào nước ta trong năm tới D. Ngày mai, Mặt Trời mọc ở phía Đông

Câu 3. Một hình hộp chữ nhật được ghép bởi 42 hình lập phương cạnh 1cm . Biết chu vi đáy của hình hộp chữ nhật là 18cm . Khi đó tổng ba kích thước của hình hộp chữ nhật là:

- A. 12cm B. 15cm C. 10cm D. 9cm

Câu 4. Biểu thức nào sau đây **không** là đơn thức?

- A. $4x^2y(-2x)$ B. $2x$ C. $2xy - x^2$ D. 2021

Câu 5. Sắp xếp các hạng tử của đa thức $P(x) = 2x^3 - 7x^2 + x^4 - 4$ theo lũy thừa giảm dần của biến ta được:

- A. $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 4$ B. $P(x) = 7x^2 + 2x^3 + x^4 - 4$
C. $P(x) = -4 - 7x^2 + 2x^3 + x^4$ D. $P(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 - 4$

Câu 6. Cho tam giác MNP có $NP = 1\text{cm}, MP = 7\text{cm}$. Độ dài cạnh MN là một số nguyên (cm). Độ dài cạnh MN là:

- A. 8cm B. 5cm C. 6cm D. 7cm

Câu 7. Cho tam giác ABC có $AB = AC$. Trên các cạnh AB và AC lấy các điểm D, E sao cho $AD = AE$. Gọi K là giao điểm của BE và CD . Chọn câu **sai**.

- A. $BE = CD$ B. $BK = KC$ C. $BD = CE$ D. $DK = KC$

Câu 8. Giao điểm của 3 đường trung trực của tam giác

A. cách đều 3 cạnh của tam giác.

B. được gọi là trục tâm của tam giác.

C. cách đều 3 đỉnh của tam giác.

D. cách đỉnh một đoạn bằng $\frac{2}{3}$ độ dài đường trung tuyến đi qua đỉnh đó.

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Bài 1. (1 điểm) Tìm x biết:

a) $\frac{5x-2}{3} = \frac{-3}{4}$

b) $\left(x^2 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(x + \frac{2}{5}\right) = 0$

Bài 2. (1,5 điểm) Ba lớp 7A, 7B, 7C cùng tham gia lao động trồng cây. Biết số cây ở lớp 7A, 7B, 7C được trồng tỉ lệ với các số 3;5;8 và hai lần số cây của lớp 7A cộng với 4 lần số cây lớp 7B trồng được nhiều hơn số cây lớp 7C trồng được là 108 cây. Tính số cây trồng được của mỗi lớp

Bài 3. (1,5 điểm) Cho hai đa thức: $f(x) = x^5 + x^3 - 4x - x^5 + 3x + 7$ và $g(x) = 3x^2 - x^3 + 8x - 3x^2 - 14$.

a) Thu gọn và sắp xếp hai đa thức $f(x)$ và $g(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $f(x) + g(x)$ và tìm nghiệm của đa thức $f(x) + g(x)$.

Bài 4. (3,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A.

a) Tia phân giác của góc B cắt cạnh AC ở D. Kẻ DE vuông góc với BC tại E.

Chứng minh rằng $\triangle ABD = \triangle EBD$.

b) So sánh AD và DC.

c) Tia ED cắt BA tại G. Gọi I là trung điểm GC. Chứng minh rằng B, D, I thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho $x; y; z$ tỉ lệ thuận với 3; 4; 5. Tính giá trị của biểu thức

$$A = 2024(x-y)(y-z) - 506 \cdot \left(\frac{x+y+z}{6}\right)^2$$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

I. Trắc nghiệm

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

Câu 1.

Phương pháp:

Vận dụng định nghĩa về đại lượng tỉ lệ nghịch.

Cách giải:

Ta có: $x = \frac{5}{y}$ là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

Chọn B.

Câu 2.

Phương pháp:

Biến cố chắc chắn: Là biến cố biết trước được luôn xảy ra

Cách giải:

Đáp án A Biến cố không thể

Đáp án B Biến cố ngẫu nhiên

Đáp án C Biến cố ngẫu nhiên

Đáp án D Mặt Trời luôn mọc ở phía Đông nên sự kiện "Ngày mai, Mặt Trời mọc ở phía Đông." Luôn xảy ra nên là biến cố chắc chắn.

Chọn D.

Câu 3.

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính chu vi hình chữ nhật và công thức tính thể tích hình hộp chữ nhật.

Cách giải:

Gọi độ dài các cạnh đáy của hình hộp chữ nhật là a và b , chiều cao là c ($a, b, c \in \mathbb{N}^*$).

Vì chu vi đáy của hình hộp chữ nhật là 18cm nên ta có: $2(a+b) = 18 \Rightarrow a+b = \frac{18}{2} = 9$ (1)

Thể tích khối lập phương cạnh 1cm là: $V_1 = 1^3 = 1(\text{cm}^3)$

Thể tích của hình hộp chữ nhật là: $V = 42.1 = 42(\text{cm}^3) \Rightarrow abc = 42$ (2)

Từ (1), (2) $\Rightarrow a, b$ là ước của 42 và nhỏ hơn 9.

+ Nếu các cạnh đáy là 5 và 4 thì $c = \frac{42}{a.b} = \frac{42}{5.4} = \frac{21}{10}$ không là số tự nhiên

+ Nếu các cạnh đáy là 6 và 3 thì $c = \frac{42}{a.b} = \frac{42}{6.3} = \frac{7}{3}$ không là số tự nhiên

+ Nếu các cạnh đáy là 7 và 2 thì $c = \frac{42}{a.b} = \frac{42}{7.2} = 3(TM)$

Vậy các cạnh của hình chữ nhật là $7\text{cm}; 2\text{cm}; 3\text{cm}$ nên tổng ba kích thước của hình hộp chữ nhật là 12cm .

Chọn A.

Câu 4.

Phương pháp:

Đơn thức là biểu thức đại số chỉ gồm một số, hoặc một biến, hoặc một tích giữa các số và các biến.

Cách giải:

Biểu thức: $2xy - x^2$ không là một đơn thức.

Chọn C.

Câu 5.

Phương pháp:

Thu gọn đa thức bằng cách nhóm các hạng tử đồng dạng lại rồi thu gọn chúng. Sau đó sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

Cách giải:

Sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến: $P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 4$

Chọn A.

Câu 6.

Phương pháp:

Sử dụng hệ quả của bất đẳng thức trong tam giác:

+ Tồn tại một tam giác có độ dài ba cạnh là a, b, c nếu $|b - c| < a < b + c$.

+ Trong trường hợp xác định được a là số lớn nhất trong ba số a, b, c thì điều kiện tồn tại tam giác là $a < b + c$.

Cách giải:

Xét tam giác MNP , ta có:

$$|NP - MP| < MN < NP + MP$$

$$\Rightarrow |1 - 7| < MN < 1 + 7$$

$$\Rightarrow 6 < MN < 8$$

Vì độ dài cạnh MN là một số nguyên nên $MN = 7(cm)$

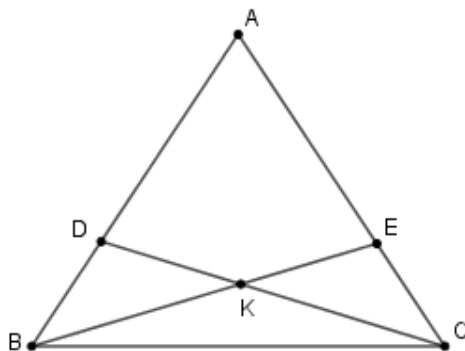
Chọn D.

Câu 7.

Phương pháp:

Dựa vào tính chất hai tam giác bằng nhau.

Cách giải:



Xét tam giác ABE và tam giác ADC có

+ $AD = AE$ (GT)

+ Góc A chung

+ $AB = AC$ (GT)

Suy ra $\triangle ABE = \triangle ACD$ ($c - g - c$) $\Rightarrow \angle ABE = \angle ACD; \angle ADC = \angle AEB$ (hai góc tương ứng) và $BE = CD$ (hai cạnh tương ứng) nên **A** đúng.

Lại có $\angle ADC + \angle BDC = 180^\circ; \angle AEB + \angle BEC = 180^\circ$ (hai góc kề bù) mà $\angle ADC = \angle AEB$ (cmt)

Suy ra $\angle BDC = \angle BEC$.

Lại có $AB = AC; AD = AE$ (gt) $\Rightarrow AB - AD = AC - AE \Rightarrow BD = EC$ nên **C** đúng.

Xét tam giác KBD và tam giác KCE có

+ $\angle ABE = \angle ACD$ (cmt)

+ $BD = EC$ (cmt)

+ $\angle BDC = \angle BEC$ (cmt)

Nên $\triangle KBD = \triangle KCE$ ($g - c - g$) $\Rightarrow KB = KC; KD = KE$ (hai cạnh tương ứng) nên **B** đúng, **D** sai.

Câu 8.

Phương pháp

Tính chất đồng quy của 3 đường trung trực của tam giác

Lời giải

3 đường trung trực của tam giác đồng quy tại 1 điểm, điểm này cách đều 3 đỉnh của tam giác.

Chọn C.

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Bài 1.

Phương pháp

a) Vận dụng định nghĩa hai phân số bằng nhau: Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $ad = bc$.

b) Phương trình $A(x).B(x) = 0$, chia hai trường hợp để giải:

+ Trường hợp 1: $A(x) = 0$

+ Trường hợp 2: $B(x) = 0$

Cách giải:

$$a) \frac{5x-2}{3} = \frac{-3}{4}$$

$$4.(5x-2) = (-3).3$$

$$20x - 8 = -9$$

$$20x = -9 + 8$$

$$20x = -1$$

$$x = \frac{-1}{20}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{-1}{20}$$

$$b) \left(x^2 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(x + \frac{2}{5}\right) = 0$$

Trường hợp 1:

$$x^2 - \frac{1}{4} = 0$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2}; x = -\frac{1}{2}$$

Trường hợp 2:

$$x + \frac{2}{5} = 0$$

$$x = -\frac{2}{5}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{1}{2}; x = -\frac{1}{2}; x = -\frac{2}{5}$$

Câu 2

Phương pháp:

Gọi số cây ba lớp 7A, 7B, 7C trồng được lần lượt là x, y, z (cây) (điều kiện: $x, y, z \in \mathbb{N}^*$)

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau để giải toán.

Cách giải:

Gọi số cây ba lớp 7A, 7B, 7C trồng được lần lượt là x, y, z (cây) (điều kiện: $x, y, z \in \mathbb{N}^*$)

Vì số cây ở lớp 7A, 7B, 7C được trồng tỉ lệ với các số 3;5;8 nên ta có: $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{8}$

Vì hai lần số cây của lớp 7A cộng với 4 lần số cây lớp 7B trồng được nhiều hơn số cây lớp 7C trồng được là 108 cây nên ta có: $2x + 4y - z = 108$

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có: $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{8} = \frac{2x}{6} = \frac{4y}{20} = \frac{z}{8} = \frac{2x+4y-z}{6+20-8} = \frac{108}{18} = 6$

$$\text{Khi đó, } \frac{x}{3} = 6 \Rightarrow x = 18 \text{ (tmdk)}$$

$$\frac{y}{5} = 6 \Rightarrow y = 30 \text{ (tmdk)}$$

$$\frac{z}{8} = 6 \Rightarrow z = 48 \text{ (tmdk)}$$

Vậy số cây ba lớp trồng được là: Lớp 7A: 18 cây; lớp 7B: 30 cây, lớp 7C: 48 cây.

Bài 3.

Phương pháp:

a) Thu gọn đa thức bằng cách nhóm các hạng tử đồng dạng lại rồi thu gọn chúng. Sau đó sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $f(x) + g(x)$ ta nhóm các hạng tử đồng dạng lại rồi thu gọn chúng.

Tìm nghiệm của đa thức $f(x) + g(x)$, ta giải phương trình $f(x) + g(x) = 0$

Cách giải:

$$\text{a) } f(x) = x^5 + x^3 - 4x - x^5 + 3x + 7$$

$$f(x) = (x^5 - x^5) + x^3 + (-4x + 3x) + 7$$

$$f(x) = x^3 - x + 7$$

$$g(x) = 3x^2 - x^3 + 8x - 3x^2 - 14$$

$$g(x) = -x^3 + (3x^2 - 3x^2) + 8x - 14$$

$$g(x) = -x^3 + 8x - 14$$

$$\text{b) } f(x) + g(x) = x^3 - x + 7 - x^3 + 8x - 14$$

$$= x^3 - x + 7 - x^3 + 8x - 14$$

$$= (x^3 - x^3) + (-x + 8x) + (7 - 14)$$

$$= 7x - 7$$

$$\text{Ta có: } f(x) + g(x) = 0$$

$$7x - 7 = 0$$

$$7x = 7$$

$$x = 1$$

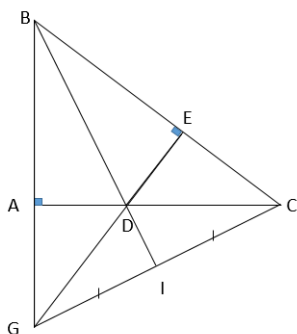
Vậy $x = 1$ là nghiệm của đa thức $f(x) + g(x)$

Bài 4.

Phương pháp:

Sử dụng tính chất tia phân giác, các phương pháp chứng minh hai tam giác vuông bằng nhau, mối quan hệ giữa cạnh và góc trong tam giác, tính chất của tam giác cân.

Cách giải:



a) Chứng minh rằng $\triangle ABD = \triangle EBD$.

Xét hai tam giác vuông $\triangle ABD$ và $\triangle EBD$ ta có:

$$\angle A = \angle E = 90^\circ$$

$AD = DE$ (vì BD là tia phân giác)

BD cạnh chung

Suy ra $\triangle ABD = \triangle EBD$ (cạnh huyền – cạnh góc vuông) $\Rightarrow AD = DE, BA = BE$ (cạnh tương ứng) (1)

b) So sánh AD và DC

Xét $\triangle DEC$ vuông tại E ta có: $DC > DE$

Lại có $AD = DE$ (cmt)

$$\Rightarrow DC > AD$$

c) Chứng minh rằng B, D, I thẳng hàng.

Xét $\triangle BGC$ có $AC \perp AB, GE \perp AC$

Suy ra D là trực tâm của $\triangle BGC$. (2)

Xét hai tam giác vuông $\triangle ADG$ và $\triangle EDC$ ta có:

$$\angle ADG = \angle EDC \text{ (đối đỉnh)}$$

$$\angle A = \angle E = 90^\circ$$

$AD = DE$ (cm câu b))

Suy ra $\triangle ADG = \triangle EDC$ (cạnh gv – góc nhọn)

$$\Rightarrow AG = EC \text{ (cạnh tương ứng)} \quad (3)$$

từ (1), (3) suy ra $BA + AG = BE + EC \Leftrightarrow BG = BC$

Vậy $\triangle BGC$ là tam giác cân tại B . (4)

từ (2), (4) suy ra BD là đường trung tuyến của tam giác $\triangle BGC$. Hay B, D, I thẳng hàng. (đpcm)

Bài 5.

Phương pháp:

- Bước 1: Từ đề bài suy ra tỉ lệ

- Bước 2: Đặt các tỉ lệ bằng k từ đó suy ra x, y, z theo k
- Bước 3: Thay vào đề bài và tính toán
- Bước 4: Kết luận

Cách giải:

Vì $x; y; z$ tỉ lệ thuận với $3; 4; 5 \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$. Đặt $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} = k \Rightarrow \begin{cases} x = 3k \\ y = 4k \\ z = 5k \end{cases}$. Khi đó,

$$A = 2024(3k - 4k)(4k - 5k) - 506 \cdot \left(\frac{3k + 4k + 5k}{6} \right)^2$$

$$A = 2024(-k)(-k) - 506 \cdot (2k)^2$$

$$A = 2024k^2 - 506 \cdot 4k^2$$

$$A = 2024k^2 - 2024k^2$$

$$A = 0$$

Vậy $A = 0$.