ĐỀ THI HỌC KÌ I:

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. Biểu thức đại số biểu thị bình phương của một tổng hai số a và b là:

A. a^2-b^2 **B.** a^2+b^2 **C.** $(a-b)^2$ **D.** $(a+b)^2$

Câu 3. Giá trị của biểu thức: x^3-2x^2 tại $x=-2$ là:

A. -16 **B.** 16 **C.** 0 **D.** -8

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 $NP=1cm, MP=7cm$. 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 $\angle A=90^0; \angle C=30^0$. Khi đó quan hệ giữa ba cạnh AB, AC, BC là:

A. $BC>AB>AC$ **B.** $AC>AB>BC$ **C.** $AB>AC>BC$ **D.** $BC>AC>AB$

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

A. cách đều 3 cạnh của tam giác.

B. được gọi là trực 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) $\left(x^2-\frac{1}{4}\right).\left(x+\frac{2}{5}\right)=0$

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 cân tại A, kẻ AH vuông góc với BC $H\in BC$. Gọi P là trung điểm của HC. Trên tia đối của tia PA lấy điểm Q sao cho $QP=PA$.

a) Chứng minh rằng: $\Delta APH=\Delta QPC$ và QC vuông góc với BC.

b) Chứng minh rằng: $QC=AH$ từ đó suy ra $AC>QC$.

c) Chứng minh rằng: $\angle PAC<\angle HAP$

d) Gọi I là trung điểm của BQ. Chứng minh rằng ba điểm A,H,I thẳng hàng.

Bài 5. *(0,5 điểm)* Cho các số thực a,b,c,d,e thỏa mãn: $\frac{a}{b}=\frac{b}{c}=\frac{c}{d}=\frac{d}{e}$.

Chứng minh rằng: $\left(\frac{2019b+2020c-2021d}{2019c+2020d-2021e}\right)^3=\frac{a^2}{bc}$.

(Giả thiết các tỉ số đều có nghĩa)

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:

Dùng các chữ, các số và các phép toán để diễn đạt các mệnh đề phát biểu bằng lời.

Cách giải:

Bình phương của một tổng hai số a và b là: $(a+b)^2$

Chọn D.

Câu 3.

Phương pháp:

Thay $x = -2$ vào biểu thức $x^3 - 2x^2$ để tính.

Cách giải:

Thay $x = -2$ vào biểu thức $x^3 - 2x^2$ ta có: $(-2)^3 - 2.(-2)^2 = (-8) - 2.4 = -16$

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:

$$|NP - MP| < MN < NP + MP$$
$$\Rightarrow |1-7| < MN < 1+7$$
$$\Rightarrow 6 < MN < 8$$

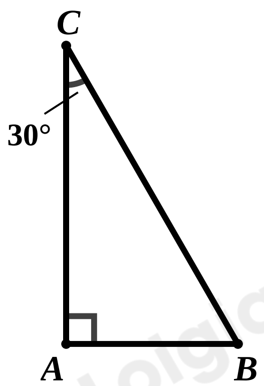
Vì độ dài cạnh MN là một số nguyên nên $MN = 7(cm)$

Chọn D.

Câu 7.

Phương pháp:

Sử dụng quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong tam giác.



Cách giải:

Xét ΔABC có: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$ (định lý tổng ba góc trong một tam giác)

$$\Rightarrow 90^0 + \angle B + 30^0 = 180^0$$
$$\Rightarrow \angle B + 120^0 = 180^0$$
$$\Rightarrow \angle B = 60^0$$

Ta có: $\angle C < \angle B < \angle A$ (vì $30^0 < 60^0 < 90^0$)

$\Rightarrow AB < AC < BC$ (quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong tam giác)

Chọn D.

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

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

$20x-8=-9$

$20x=-9+8$

$20x=-1$

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

Vậy $x=\frac{-1}{20}$

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

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:

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

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

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: $\frac{x}{3}=\frac{y}{5}=\frac{z}{8}=\frac{2x}{6}=\frac{4y}{20}=\frac{z}{8}=\frac{2x+4y-z}{6+20-8}=\frac{108}{18}=6$

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

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

$\frac{z}{8}=6\Rightarrow y=48$ (tmđk)

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

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

Cách giải:

a) $f\left(x\right)=x^5+x^3-4x-x^5+3x+7$

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

$f\left(x\right)=x^3-x+7$

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

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

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

b) $f\left(x\right)+g\left(x\right)=x^3-x+7-x^3+8x-14$

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

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

$=7x-7$

Ta có: $f\left(x\right)+g\left(x\right)=0$

$7x-7=0$

$7x=7$

$x=1$

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

Bài 4.

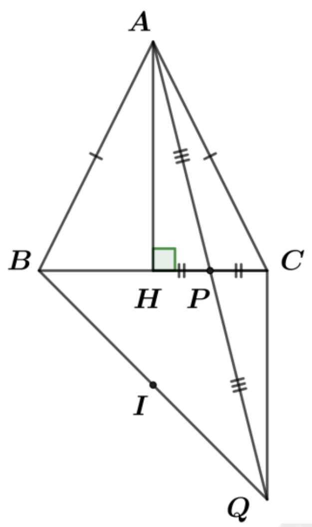
Phương pháp:

+ Sử dụng các cách chứng minh hai tam giác bằng nhau.

+ Mối quan hệ giữa góc và cạnh trong tam giác (Cạnh đối diện với góc lớn hơn thì lớn hơn)

+ Tính chất trọng tâm của tam giác.

Cách giải:



a. Xét ΔAPH và ΔQPC có:

+ $HP=PC$ (gt)

+ $\angle APH=\angle QPC$ (đối đỉnh)

+ $QP=PA$ (gt)

$\Rightarrow \Delta APH=\Delta QPC$ (c.g.c) (đpcm).

$\Rightarrow \angle AHP=\angle QCP=90^o$ (hai góc tương ứng)

$\Rightarrow QC\perp BC$ (đpcm).

b. Theo (a) $\Delta APH=\Delta QPC$

$\Rightarrow QC=AH$ (hai cạnh tương ứng) (1)

Mà ΔAHC vuông tại H $\Rightarrow AH<AC$ (cạnh góc vuông <cạnh huyền) (2)

Từ (1) và (2), suy ra $QC<AC$ (đpcm).

c. Xét ΔAQC có $QC<AC\Rightarrow \angle QAC<\angle AQC$ (3) (Mối quan hệ giữa cạnh- góc trong tam giác)

Mặt khác $\Delta APH=\Delta QPC\Rightarrow \angle HAP=\angle PQC=\angle AQC$ (4)

Từ (3) và (4) $\Rightarrow \angle HAP<\angle QAC$ hay $\angle HAP<\angle PAC$ (đpcm).

d. Xét ΔABQ có BP là trung tuyến ứng với cạnh AQ

Mà $BH = 2HP$ (do H là trung điểm của BC, P là trung điểm của HC) $\Rightarrow H$ là trọng tâm ΔABQ (5)

Lại có I là trung điểm của BQ $\Rightarrow AI$ là trung tuyến ứng với cạnh BQ (6)

Từ (5), (6) $\Rightarrow H \in AI$

$\Rightarrow A, H, I$ thẳng hàng (đpcm)

Bài 5.

Phương pháp:

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau.

Cách giải:

Ta có: $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{d}{e}$ nên $\frac{a}{b} = \frac{2019b}{2019c} = \frac{2020c}{2020d} = \frac{2021d}{2021e}$

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có: $\frac{2019b}{2019c} = \frac{2020c}{2020d} = \frac{2021d}{2021e} = \frac{2019b + 2020c - 2021d}{2019c + 2020d - 2021e}$

Mà $\frac{a}{b} = \frac{2019b}{2020c}$ và $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ (gt) nên $\left(\frac{2019b + 2020c - 2021d}{2019c + 2020d - 2021e}\right)^3 = \left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^2}{b^2}.\frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2}.\frac{b}{c} = \frac{a^2}{bc}$ (đpcm)