

ĐỀ THI GIỮA 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. 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. Cho hai tam giác ABC và tam giác NMP có $BC = PM$; $\angle B = \angle P = 90^\circ$. Cần thêm một điều kiện gì để tam giác ABC và tam giác NMP bằng nhau theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông?

- A. $BA = PM$ B. $BA = PN$ C. $CA = MN$ D. $\angle A = \angle N$

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. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = AC$. Qua A kẻ đường thẳng d cắt BC . Vẽ BM, CN vuông góc với d với $M, N \in d$. Chọn đáp án sai:

- A. $AM = CN$ B. $BM = AN$ C. $\angle ABM = \angle ACN$ D. $\angle ABM = \angle CAN$

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 $\angle A = 90^\circ; \angle C = 30^\circ$. 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 đing một đoạn bằng $\frac{2}{3}$ độ dài đường trung tuyến đi qua đing đó.

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Tìm x biết:

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

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

c) $\frac{x}{-12} = \frac{-3}{x} \quad (x \neq 0)$

Bài 2. (2 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. (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 $QP = PA$.

- Chứng minh rằng: $\triangle APH = \triangle QPC$ và QC vuông góc với BC .
- Chứng minh rằng: $QC = AH$ từ đó suy ra $AC > QC$.
- Chứng minh rằng: $\angle PAC < \angle HAP$
- Gọi I là trung điểm của BQ . Chứng minh rằng ba điểm A, H, I thẳng hàng.

Bài 4. (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. C	4. C
5. C	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:**

Hai tam giác vuông bằng nhau theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông

Cách giải:

Xét tam giác ABC và tam giác NMP có:

$$\angle B = \angle P = 90^\circ \text{ (gt)}$$

$$BC = PM \text{ (gt)}$$

Mà: BC , PM là hai cạnh góc vuông của hai tam giác ABC và NPM

Nên để hai tam giác bằng nhau theo trường hợp cạnh huyền – cạnh góc vuông thì ta cần thêm hai cạnh huyền bằng nhau là $CA = MN$.

Chọn C.**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.

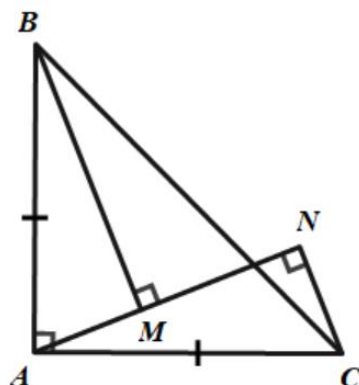
Cách giải:

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

Chọn C.**Câu 5.****Phương pháp:**

Chứng minh hai tam giác vuông bằng nhau theo trường hợp cạnh huyền – góc nhọn, từ đó suy ra cặp cạnh tương ứng bằng nhau.

Cách giải:



Vì $\triangle ABC$ vuông tại A nên $\angle BAC = \angle BAM + \angle CAM = 90^\circ$

$$\Rightarrow \angle BAM = 90^\circ - \angle CAM$$

Và $\triangle ANC$ vuông tại N nên $\angle ACN + \angle CAM = 90^\circ$ (hai góc phụ nhau)

$$\Rightarrow \angle ACN = 90^\circ - \angle CAM$$

Do đó $\angle BAM = \angle ACN$

Xét $\triangle BAM$ và $\triangle ACN$ có:

$$\angle BMA = \angle ANC = 90^\circ$$

$$\angle BAM = \angle ACN \text{ (cmt)}$$

$$AB = AC \text{ (gt)}$$

Nên $\triangle BAM = \triangle ACN$ (cạnh huyền – góc nhọn).

Suy ra: $MA = NC$ (hai cạnh tương ứng) nên **A** đúng

$BM = AN$ (hai cạnh tương ứng) nên **B** đúng

$\angle ABM = \angle CAN$ (hai góc tương ứng) nên **D** đúng

Chọn C.

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 $\triangle ABC$ có: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ (định lý tổng ba góc trong một tam giác)

$$\Rightarrow 90^\circ + \angle B + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle B + 120^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle B = 60^\circ$$

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

$\Rightarrow AB < AC < BC$ (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, c) 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:

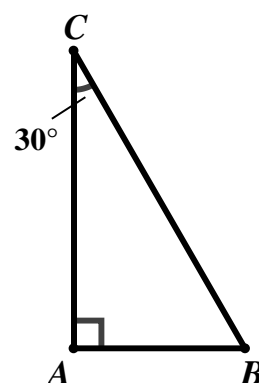
+ Trường hợp 1: $A(x) = 0$

+ Trường hợp 2: $B(x) = 0$

Cách giải:

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

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



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

$$20x - 8 = -9$$

$$20x = -9 + 8$$

$$20x = -1$$

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

$$\text{Vậy } x = \frac{-1}{20}$$

$$\text{c) } \frac{x}{-12} = \frac{-3}{x} \quad (x \neq 0)$$

$$\frac{x}{-12} = \frac{-3}{x} \quad (x \neq 0)$$

Áp dụng tính chất tỉ lệ thức ta có:

$$x.x = (-12).(-3)$$

$$x^2 = 36$$

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

$$\Rightarrow x = 6 \text{ (tm) hoặc } x = -6 \text{ (tm)}$$

$$\text{Vậy } x \in \{-6; 6\}$$

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

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:

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

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

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

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

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

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

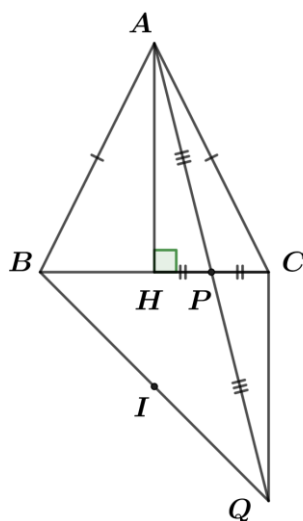
Vậy số cây ba lớp trồng được là: Lớp 7A: 18 cây; lớp 7B: 30 cây, lớp 7C: 48 cây.

Bài 3.

Phương pháp:

- + 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 $\triangle APH$ và $\triangle QPC$ có:

$$+ HP = PC \text{ (gt)}$$

$$+ \angle APH = \angle QPC \text{ (đối đỉnh)}$$

$$+ QP = PA \text{ (gt)}$$

$$\Rightarrow \triangle APH = \triangle QPC \text{ (c.g.c) (đpcm).}$$

$$\Rightarrow \angle AHP = \angle QCP = 90^\circ \text{ (hai góc tương ứng)}$$

$$\Rightarrow QC \perp BC \text{ (đpcm).}$$

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

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

$$\text{Mà } \triangle AHC \text{ vuông tại H} \Rightarrow AH < AC \text{ (cạnh góc vuông < cạnh huyền) (2)}$$

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 4.

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