

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II:

ĐỀ SỐ 1

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. Nếu tam giác ABC cân tại B thì

- A. Đường trung tuyến AM đồng thời là đường phân giác
- B. Đường trung tuyến CP đồng thời là đường trung trực
- C. Đường trung tuyến BN đồng thời là đường phân giác
- D. Đường trung tuyến AM đồng thời là đường trung trực

Câu 2. Cho $\triangle ABC$ có $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 90^\circ$ thì quan hệ giữa ba cạnh AB, AC, BC là:

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

Câu 3. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận, biết khi $x = 5$ thì $y = 10$. Vậy khi $x = 2$ thì y bằng bao nhiêu?

- A. 4
- B. 25
- C. 10
- D. 20

Câu 4. Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau và khi $x = -21$ thì $y = 12$. Khi $x = 7$ thì y bằng:

- A. -36 ;
- B. 36 ;
- C. -4 ;
- D. 4 .

Câu 5. Biểu thức đại số biểu thị “Tổng lập phương của hai số x và y ” là

A. $x^3 - y^3$;

B. $x + y$;

C. $x^3 + y^3$;

D. $(x + y)^3$.

Câu 6. Cho $\frac{x}{21} = \frac{1}{-3}$. Tính giá trị của x ?

A. $-\frac{1}{7}$;

B. -7 ;

C. -63 ;

D. 7 .

Câu 7. Cho tam giác ABC, đường trung tuyến $AM = 9$ cm. Gọi G là trọng tâm của tam giác. Tính độ dài GM?

A. $GM = 6$ cm;

B. $GM = 9$ cm;

C. $GM = 3$ cm;

D. $GM = 18$ cm.

Câu 8. Bộ ba độ dài đoạn thẳng nào sau đây không thể tạo thành một tam giác?

A. 8cm; 9cm; 10cm;

B. 3cm; 4cm; 5cm;

C. 1cm; 2cm; 3cm;

D. 11cm; 9cm; 7cm.

II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Cho biết hai đại lượng x và y tỉ lệ nghịch với nhau, biết khi $x = 6$ thì $y = 3$.

a) Tìm hệ số tỉ lệ của x đối với y .

b) Tính giá trị của x khi $y = -3$; $y = 9$.

Bài 2. (2 điểm) Ba đội công nhân tham gia làm đường và phải làm ba khối lượng công việc như nhau. Để hoàn thành công việc, đội I cần 4 ngày, đội II cần 6 ngày và đội III cần 8 ngày. Tính số công nhân của mỗi đội, biết rằng đội I có nhiều hơn đội II là 4 người (năng suất mỗi người như nhau).

Bài 3. (3,5 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $\angle C = 30^\circ$, đường cao AH . Trên đoạn HC lấy điểm D sao cho $HD = HB$.

a) Chứng minh $\triangle AHB = \triangle AHD$.

b) Chứng minh $\triangle ABD$ là tam giác đều.

c) Từ C kẻ CE vuông góc với đường thẳng AD ($E \in AD$). Chứng minh $DE = HB$.

d) Từ D kẻ DF vuông góc với AC (F thuộc AC), I là giao điểm của CE và AH . Chứng minh ba điểm I, D, F thẳng hàng.

Bài 4. (0,5 điểm)

Cho a, b, c là các số thực khác không ($b \neq c$) và $\frac{1}{c} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$. Chứng minh rằng: $\frac{a}{b} = \frac{a-c}{c-b}$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

I. Trắc nghiệm:

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

Câu 1:

Phương pháp:

Trong tam giác cân, đường trung tuyến ứng với đỉnh cân đồng thời là đường trung trực, đường cao, đường phân giác.

Cách giải:

Tam giác ABC cân tại B nên đường trung tuyến BN đồng thời là đường phân giác.

Chọn C.

Câu 2:

Phương pháp: Dựa vào mối quan hệ giữa góc và cạnh trong tam giác để so sánh các cạnh với nhau.

Cách giải:

Ta có: $\angle C = 180^\circ - (50^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$.

$\Rightarrow \angle C < \angle A < \angle B$

$\Rightarrow AB < BC < AC$ hay $AC > BC > AB$.

Chọn D.

Câu 3:**Phương pháp:**

Tính chất hai đại lượng tỉ lệ thuận

Cách giải: x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận $\Rightarrow y = ax (a \neq 0)$ Thay $x = 5; y = 10$ vào ta được: $10 = a.5 \Rightarrow a = 2$ Vậy hệ số tỉ lệ của y đối với x là $a = 2$.Ta có: $y = 2x$, khi $x = 2$ thì $y = 2.2 = 4$.**Chọn A.****Câu 4:****Phương pháp:**

Tính chất hai đại lượng tỉ lệ nghịch: tích 2 giá trị tương ứng của 2 đại lượng luôn không đổi (bằng hệ số tỉ lệ)

Cách giải:Hệ số tỉ lệ là: $-21 \cdot 12 = -252$.Khi $x = 7$ thì $y = -252 : 7 = -36$.**Chọn A****Câu 5:****Phương pháp:**

Mô tả

Cách giải:Tổng lập phương của hai số x và y là $x^3 + y^3$ **Câu 6:****Phương pháp:**

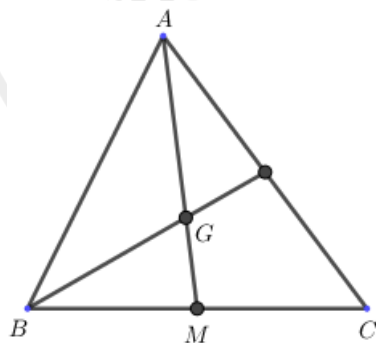
Tính chất tỉ lệ thức

Cách giải:

$$\frac{x}{21} = \frac{1}{-3} \Rightarrow x.(-3) = 1.21 \Rightarrow x = \frac{1.21}{-3} = -7$$

Chọn B**Câu 7:****Phương pháp:** Nếu $\triangle ABC$ có trung tuyến AM và trọng tâm G thì $AG = \frac{2}{3}AM$.

Cách giải:



Nếu $\triangle ABC$ có trung tuyến AM và trọng tâm G thì $GM = \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3(cm)$.

Chọn C.

Câu 8:

Phương pháp: Bất đẳng thức tam giác: Kiểm tra tổng độ dài 2 cạnh nhỏ hơn có lớn hơn độ dài cạnh lớn nhất không. Nếu không thì bộ 3 độ dài đó không tạo được thành tam giác.

Cách giải:

Vì $1 + 2 = 3$ nên không thỏa mãn bất đẳng thức tam giác.

Chọn C.

II. TỰ LUẬN

Bài 1:

Phương pháp:

Đại lượng x và y tỉ lệ nghịch theo hệ số tỉ lệ a nếu $xy=a$ (không đổi).

Tính chất hai đại lượng tỉ lệ nghịch: tích 2 giá trị tương ứng của 2 đại lượng luôn không đổi (bằng hệ số tỉ lệ)

Cách giải:

Gọi a là hệ số tỉ lệ của x đối với y , ta có:

$$a = x.y \text{ (a khác 0)}$$

Thay $x = 6$, $y = 3$ vào công thức $a = xy$, ta được:

$$a = 6 \cdot 3 = 18.$$

Vậy hệ số tỉ lệ nghịch của x đối với y là $a = 18$.

$$\text{b) Do } a = x.y \text{ nên } x = \frac{a}{y}$$

$$+ \text{ Với } y = -3 \text{ ta có: } x = \frac{18}{-3} = -6.$$

$$+ \text{ Với } y = 9 \text{ ta có: } x = \frac{18}{9} = 2.$$

Bài 2:

Phương pháp:

Gọi số công nhân của 3 đội lần lượt là x, y, z (điều kiện: $x, y, z \in \mathbb{N}^*$)

Vận dụng kiến thức về tỉ lệ nghịch để tìm các đại lượng của đề bài.

Cách giải:

Gọi số công nhân của 3 đội lần lượt là x, y, z (điều kiện: $x, y, z \in \mathbb{N}^*$)

Vì đội I có nhiều hơn đội II là 4 người nên: $x - y = 4$

Vì số năng suất mỗi người là như sau, nên số người và số ngày hoàn thành công việc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch, nên ta có:

$$4x = 6y = 8z \text{ hay } \frac{x}{\frac{1}{4}} = \frac{y}{\frac{1}{6}} = \frac{z}{\frac{1}{8}}$$

$$\text{Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có: } \frac{x}{\frac{1}{4}} = \frac{y}{\frac{1}{6}} = \frac{z}{\frac{1}{8}} = \frac{x-y}{\frac{1}{4} - \frac{1}{6}} = \frac{4}{\frac{1}{12}} = 48$$

$$\text{Từ } \frac{x}{\frac{1}{4}} = 48 \Rightarrow x = 193 \text{ (tmđk)}$$

$$\frac{y}{\frac{1}{6}} = 48 \Rightarrow y = 288 \text{ (tmđk)}$$

$$\frac{z}{\frac{1}{8}} = 48 \Rightarrow z = 384 \text{ (tmđk)}$$

Vậy số công nhân của 3 đội lần lượt là: 193 công nhân, 288 công nhân, 384 công nhân.

Bài 3:

Phương pháp:

a) Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của đa thức $A(x), B(x)$ theo lũy thừa giảm dần của biến.

b) Tính $A(x) + B(x); A(x) - B(x)$.

c) Chứng minh rằng đa thức $C(x)$ không có nghiệm.

Cách giải:

a) Thu gọn:

$$A(x) = 2x^4 - 5x^3 + 7x - 5 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 3$$

$$A(x) = 2x^4 + (-5x^3 + 4x^3) + 3x^2 + (7x + 2x) - 5 + 3$$

$$A(x) = 2x^4 - x^3 + 3x^2 + 9x - 2$$

$$B(x) = 5x^4 - 3x^3 + 5x - 3x^4 - 2x^3 + 9 - 6x$$

$$B(x) = (5x^4 - 3x^4) + (-3x^3 - 2x^3) + (5x - 6x) + 9$$

$$B(x) = 2x^4 - 5x^3 - x + 9$$

b) Tính $A(x) + B(x)$; $A(x) - B(x)$.

$$+) A(x) + B(x) = (2x^4 - x^3 + 3x^2 + 9x - 2) + (2x^4 - 5x^3 - x + 9)$$

$$= (2x^4 + 2x^4) + (-x^3 - 5x^3) + 3x^2 + (9x - x) + (-2 + 9)$$

$$= 4x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 8x + 7$$

$$+) A(x) - B(x) = (2x^4 - x^3 + 3x^2 + 9x - 2) - (2x^4 - 5x^3 - x + 9)$$

$$= (2x^4 - x^3 + 3x^2 + 9x - 2) - 2x^4 + 5x^3 + x - 9$$

$$= (2x^4 - 2x^4) + (-x^3 + 5x^3) + 3x^2 + (9x + x) + (-2 - 9)$$

$$= 4x^3 + 3x^2 + 10x - 11$$

c) Chứng minh rằng đa thức $C(x)$ không có nghiệm.

$$\text{Ta có: } C(x) = x^4 + 4x^2 + 5.$$

$$\text{Vì } x^4 > 0, \forall x \text{ và } x^2 > 0, \forall x \text{ nên } C(x) > 0, \forall x.$$

$$\Rightarrow \text{không có giá trị nào của } x \text{ làm cho } C(x) = 0.$$

$$\Rightarrow C(x) \text{ là đa thức không có nghiệm.}$$

Bài 4: Phương pháp:

a) Chứng minh hai tam giác bằng nhau theo trường hợp c.g.c.

b) Chứng minh $\triangle ABD$ là tam giác cân có một góc bằng 60° , rồi suy ra $\triangle ABD$ là tam giác đều.

c) Chứng minh $DE = DH$ (hai cạnh tương ứng). Mà $DH = DB$ (giả thiết) $\Rightarrow DE = DB$.

d) Chứng minh DF và IF cùng vuông góc với AC nên DI trùng với DF hay I, D, F thẳng hàng.

Cách giải:

a) Xét $\triangle AHB$ và $\triangle AHD$ ta có:

$$HD = HB \text{ (gt)}$$

AH chung

$$\angle AHB = \angle AHD = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle AHB = \triangle AHD \text{ (c.g.c)}$$

b) $\triangle ABC$ vuông tại A ,

có $\angle C = 30^\circ \Rightarrow \angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ (định lý tổng ba góc của một tam giác).

Vì $\triangle AHB = \triangle AHD$ (cmt)

$$\Rightarrow AB = AD \text{ (hai cạnh tương ứng).}$$

$$\Rightarrow \triangle ABD \text{ cân tại } A \text{ mà } \angle B = 60^\circ$$

Do đó: $\triangle ABD$ là tam giác đều.

c) Vì $\triangle ABD$ là tam giác đều (cmt)

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

$$\begin{aligned} \Rightarrow \angle CAD &= 90^\circ - \angle DAB \\ &= 90^\circ - 60^\circ \\ &= 30^\circ \end{aligned}$$

Xét $\triangle ACD$ có $\angle ACD = \angle CAD = 30^\circ$.

$$\Rightarrow \triangle ACD \text{ cân tại } D.$$

$$\Rightarrow CD = AD$$

Xét $\triangle DEC$ và $\triangle DHA$ có:

$$CD = AD \text{ (cmt)}$$

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

$$\angle CDE = \angle ADH \text{ (đối đỉnh)}$$

$$\Rightarrow \triangle DEC = \triangle DHA \text{ (cạnh huyền - góc nhọn).}$$

$$\Rightarrow DE = DH \text{ (hai cạnh tương ứng).}$$

Mà $DH = DB$ (giả thiết)

$$\Rightarrow DE = DB.$$

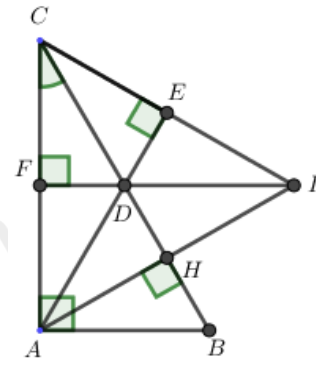
d) Xét $\triangle CED$ và $\triangle AHD$ có:

$$HD = HB \text{ (gt)}$$

Mà $DE = BH$ nên $DE = DH$.

$$\triangle CED = \triangle AHD \text{ (cạnh góc vuông - góc nhọn)}$$

suy ra $CE = AH$, $CD = DA$, $\angle DCE = \angle DAH$



Vì $CD = DA$ nên tam giác CDA cân, do đó $DCF = DAF$

Xét tam giác CDF và tam giác ADF có:

$$CD = AD$$

FD chung

$$\angle CDF = \angle ADF (= 90^\circ)$$

nên $\triangle CDF = \triangle ADF$ (cạnh huyền - cạnh góc vuông)

suy ra $CF = FA$.

$$\text{Suy ra } \angle DCE + \angle DCF = \angle DAH + \angle DAF$$

$$\text{hay } \angle ECF = \angle HAF$$

Suy ra tam giác ACI cân tại I .

$$\text{Suy ra } CI = IA$$

Xét tam giác CIF và tam giác AIF có:

$$CI = AI \text{ (cmt)}$$

IF chung

$$CF = FA \text{ (cmt)}$$

$$\text{suy ra } \triangle CIF = \triangle AIF \text{ (c.c.c)}$$

$$\text{suy ra } \angle CFI = \angle AFI$$

Mà hai góc này là hai góc kề bù nên

$$\angle CFI = \angle AFI = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ \text{ hay } IF \perp CA$$

Mà $DF \perp AC$ nên DF và IF trùng nhau, hay I, D, F thẳng hàng.

Câu 5:

Phương pháp:

Vận dụng định nghĩa hai phân số bằng nhau để chứng minh.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \frac{1}{c} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{c} = \frac{a+b}{2ab}$$

$$\Rightarrow 2ab = ac + bc$$

$$\Rightarrow ab + ab = ac + bc$$

$$\Rightarrow ab - bc = ac - ab$$

$$\Rightarrow b(a-c) = a(c-b)$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{a-c}{c-b} \text{ (đpcm)}$$