**ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II:**

**ĐỀ SỐ 3**

**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 $ABC$ có trung tuyến $AM$ và $G$ là trọng tâm thì

**A.** $AG = GM$

**B.** $GM = \frac{1}{2}AG$

**C.** $AG = \frac{1}{3}AM$

**D.** $AM = 2.AG$

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

**A.** 2

**B.** 25

**C.** 10

**D.** 20

**Câu 3.** Cho $\Delta ABC, \hat{A} = 70^\circ$, hai đường phân giác BD và CE cắt nhau tại $O$, thế thì:

**A.** $BOC = 120^\circ$.

**B.** $BAO = \frac{1}{2}BAC$.

**C.** $BOC = 160^\circ$.

**D.** $BAO < 30^\circ$.

**Câu 4:** Gọi $I$ là giao điểm của ba đường phân giác của tam giác thì:

**A.** $I$ cách đều ba cạnh của tam giác.

**B.** $I$ là trọng tâm của tam giác.

**C.** $I$ cách đều ba đỉnh của tam giác.

**D.** $I$ là trực tâm của tam giác.

**Câu 5:** Tính chất nào sau đây không phải của tam giác $ABC$ cân tại $C$:

**A.** Trung tuyến $AM$ và $BN$ của tam giác $ABC$ bằng nhau.

**B.** $\angle A < 90^o$.

**C.** $AC > AB$.

**D.** $\angle A = \angle B$

**Câu 6.** $5m$ dây đồng nặng $43g$. Hỏi $10km$ dây đồng như thế nặng bao nhiêu kilôgam?

**A.** $86kg$

**B.** $84kg$

**C.** $76kg$

**D.** $72kg$

**Câu 7.** Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Khi $x = \frac{-1}{2}$ thì $y = 8$. Khi đó hệ số tỉ lệ a và công thức biểu diễn y theo x là:

**A.** $a = -4; y = -4x$

**B.** $a = -16; y = \frac{-16}{x}$

**C.** $a = -4; y = \frac{-4}{x}$

**D.** $a = 8; y = 8x$

**Câu 8.** Cho hai tam giác $ABC$ và $CDB$ có cạnh chung $BD$. Biết $AB = DC; AD = CB$. Phát biểu nào sau đây sai:

**A.** $\Delta ABC = \Delta CDA$

**B.** $\angle ABC = \angle CDA$

**C.** $\angle BAC = \angle DAC$

**D.** $\angle BCA = \angle DAC$

**II. PHẦN TỰ LUẬN *(8,0 điểm)***

**Bài 1.** ***(1,5 điểm)*** Tìm $x$ biết:

a) $-0,1 : x = -0,2 : 0,06$

b) $\frac{2-x}{4} = \frac{3x-1}{3}$

**Bài 2.** ***(2 điểm)*** Ba đơn vị kinh doanh A, B và C góp vốn theo tỉ lệ $2:3:7$ sau một năm thu được tổng cộng $960$ triệu đồng tiền lãi. Hỏi mỗi đơn vị được chia bao nhiêu tiền lãi biết tiền lãi được chia tỉ lệ thuận với số vốn đã góp.

**Bài 4.** ***(3 điểm)*** Cho $\Delta ABC$ cân tại A có AM là đường trung tuyến.

a) Chứng minh $\Delta AMB = \Delta AMC$.

b) Trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho MA = MD. Chứng minh BC là tia phân giác của $ABD$.

c) Lấy điểm E trên đoạn thẳng MC sao cho EC = 2EM, gọi I là trung điểm DC.

Chứng minh: $2EI < AB + CE$.

**Bài 5.** ***(0,5 điểm)*** Tìm tất cả các số $x, y, z$ biết $\frac{z}{y+z+1} = \frac{y}{x+z+2} = \frac{z}{x+y-3} = x+y+z$.

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**I. Trắc nghiệm**

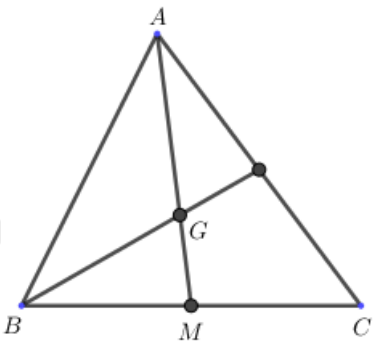
| | | | |
|---|---|---|---|
| **1.C** | **2.B** | **3. B** | **4.A** |
| **5.C** | **6.D** | **7.C** | **8.C** |

**Câu 1:**

**Phương pháp:**

Nếu $\Delta ABC$ có trung tuyến $AM$ và trọng tâm $G$ thì $AG = \frac{2}{3}AM$.

**Cách giải:**




Nếu $\Delta ABC$ có trung tuyến $AM$ và trọng tâm $G$ thì $AG = \frac{2}{3}AM; GM = \frac{1}{3}AM; AG = 2GM$

**Chọn B.**

**Câu 2:**

**Phương pháp:**

Vận dụng kiến thức về hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.

**Cách giải:**

$x$ và $y$ là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau $\Rightarrow y=\frac{a}{x}(a\neq 0)$

Thay $x=5;y=10$ vào ta được: $10=\frac{a}{5}\Rightarrow a=10.5=50$

Vậy hệ số tỉ lệ của $y$ so với $x$ là $50$.

Ta có: $y=\frac{50}{x}$, khi $x=2$ thì $y=\frac{50}{2}=25$.

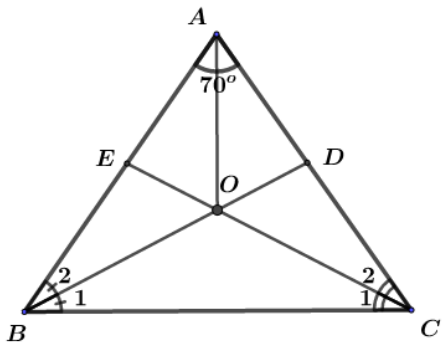
**Chọn B.**

**Câu 3:**

**Phương pháp:**

Sử dụng tính chất tia phân giác của góc và định lí tổng 3 góc trong một tam giác.

**Cách giải:**




Ta có: $BOC=180^{\circ}-B_1-C_1$.

Vì BD và CE lần lượt là các tia phân giác của góc B và C nên ta có: $B_1=\frac{\hat{B}}{2};C_1=\frac{\hat{C}}{2}$.

Trong tam giác ABC ta có: $\hat{B}+\hat{C}=180^{\circ}-\hat{A}=180^{\circ}-70^{\circ}=110^{\circ}$.

$\Rightarrow BOC=180^{\circ}-B_1-C_1=180^{\circ}-\frac{\hat{B}+\hat{C}}{2}=180^{\circ}-55^{\circ}=125^{\circ}$

**Chọn B.**

**Câu 4:**

**Phương pháp:**

+ Mọi điểm nằm trên đường phân giác của một góc thì cách đều hai cạnh của góc.

+ Giao của ba đường phân giác trong tam giác cách đều ba cạnh của tam giác đó.

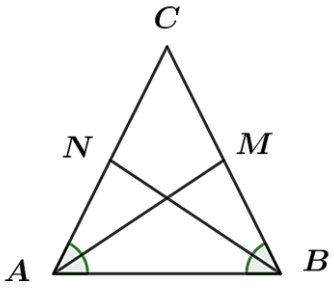
+ Giao điểm của ba đường phân giác trong tam giác là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác đó.

**Cách giải:**

Gọi $I$ là giao điểm của ba đường phân giác của tam giác thì $I$ cách đều ba cạnh của tam giác.

**Chọn A.**

**Câu 5**




**Phương pháp:**

+ Tam giác cân có hai góc ở đáy bằng nhau.

+ Tam giác cân có hai đường trung tuyến ứng với hai cạnh bên bằng nhau.

+ Tổng ba góc trong một tam giác bằng $180^o$

**Cách giải:**

+ Theo tính chất của tam giác cân thì A, D đúng.

+ Ta có $\angle A = \angle B = \dfrac{180^o - \angle C}{2} < 90^o$ . Vậy B đúng.

+ Tam giác ABC cân tại C thì $AC > AB$ hoặc $AC \le AB$. Vậy đáp án C sai.

**Chọn C.**

**Câu 6.**

**Phương pháp:**

Gọi số gam trong $10000m$ dây đồng là $x(g)$

Vì khối lượng của dây đồng tỉ lệ thuận với chiều dài của dây đồng nên lập được dãy tỉ số bằng nhau, từ đó tìm được $x$.

**Cách giải:**

Đổi $10km = 10000m$

Gọi số gam trong $10000m$ dây đồng là $x(g)$

Vì khối lượng của dây đồng tỉ lệ thuận với chiều dài của dây đồng nên ta có:

$\dfrac{43}{5} = \dfrac{x}{10000}$

Suy ra $x = \dfrac{43}{5}.10000 = 86000(g) = 86(kg)$

Vậy $10km$ dây đồng nặng $86kg$

**Chọn A.**

**Câu 7.**

**Phương pháp:**

Nếu đại lượng y liên hệ với đại lượng x theo công thức $y=\frac{a}{x}$ hay $x.y=a$ (a là hằng số khác 0) thì y tỉ lệ nghịch với x theo hệ số tỉ lệ a.

**Cách giải:**

Vì x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau nên hệ số tỉ lệ $a=x_1.y_1=\frac{-1}{2}.8=-4$

Vì x và y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau theo hệ số tỉ lệ $a=-4$ nên $y=\frac{-4}{x}$

Vậy công thức biểu diễn y theo x là $y=\frac{-4}{x}$

Vậy $a=-4$, $y=\frac{-4}{x}$.

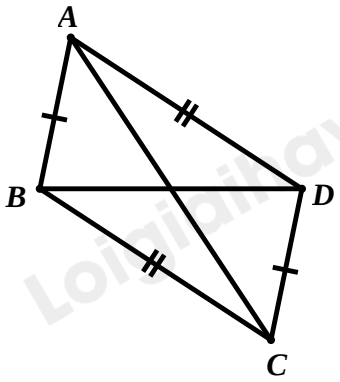
**Chọn C.**

**Câu 8.**

**Phương pháp:**

Vận dụng định lí: Nếu ba cạnh của tam giác bằng ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.

**Cách giải:**




Xét $\Delta ABC$ và $\Delta CDA$ có:

$AB=CD$ (giả thiết)

$AD=BC$ (giả thiết)

$BD$ là cạnh chung

Suy ra $\Delta ABC=\Delta CDA(c.c.c)$

Do đó, $\angle ABC=\angle CDA;\angle BAC=\angle DCA;\angle BCA=\angle DAC$ (hai góc tương ứng)

Vậy đáp án C là sai.

**Chọn C.**

**II. PHẦN TỰ LUẬN *(8,0 điểm)***

**Bài 1.**

**Phương pháp**

Vận dụng tính chất của tỉ lệ thức: Nếu $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ thì $a.d=b.c$ từ đó tìm $x$

**Cách giải:**

a) $-0,1:x=-0,2:0,06$

$\frac{-0,1}{x}=\frac{-0,2}{0,06}$

$\frac{-0,1}{x}=\frac{-1}{5}:\frac{3}{50}$

$\frac{-0,1}{x}=\frac{-1}{5}.\frac{50}{3}$

$\frac{-0,1}{x}=\frac{-10}{3}$

Áp dụng tính chất tỉ lệ thức ta có:

$-0,1.3=-10x$

$-0,3=-10x$

$x=-0,3:(-10)$

$x=\frac{-3}{10}.\left(\frac{1}{-10}\right)$

$x=\frac{3}{100}$

Vậy $x=\frac{3}{100}$

b) $\frac{2-x}{4}=\frac{3x-1}{3}$

$3(2-x)=4(3x-1)$

$6-3x=12x-4$

$-3x-12x=-4-6$

$-15x=-10$

$x=\frac{2}{3}$

Vậy $x=\frac{2}{3}$

**Câu 2**

**Phương pháp:**

Gọi số tiền lãi của ba đơn vị kinh doanh A, B và C lần lượt là $x,y,z$ (triệu đồng) (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 tiền lãi của ba đơn vị kinh doanh A, B và C lần lượt là $x,y,z$ (triệu đồng) (điều kiện: $x,y,z>0$)

Theo bài ra, ta có: $\begin{cases}\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{7}\\ x+y+z=960\end{cases}$

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có: $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{7}=\frac{x+y+z}{2+3+7}=\frac{960}{12}=80$

Khi đó, $\frac{x}{2}=80\Rightarrow x=160$ (tmđk)

$\frac{y}{3}=80\Rightarrow y=240$ (tmđk)

$\frac{z}{7}=80\Rightarrow y=560$ (tmđk)

Vậy số tiền lãi của ba đơn vị kinh doanh là: Đơn vị A: 160 triệu đồng, đơn vị B: 240 triệu đồng, đơn vị C: 560 triệu đồng.

**Bài 3.**

**Phương pháp**

a) Thu gọn và sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến của hai đa thức $F(x)$ và $G(x)$. Khi thu gọn các đơn thức đồng dạng ta cộng hệ số với nhau và giữ nguyên phần biến, sau đó sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến số.

b) Tính $M(x)=F(x)-G(x)$. Ta thực hiện trừ hai đa thức. Sau đó tìm nghiệm của đa thức $M(x)$, ta cho $M(x)=0$ để tìm nghiệm.

c) Biến đổi $N(x)+F(x)=-G(x)\Rightarrow N(x)=-F(x)-G(x)$, rồi thực hiện tính.

Chú ý: Trước dấu trừ các hạng tử đổi dấu.

**Cách giải:**

a) Thu gọn và sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến.

Thu gọn $F(x)$:

$F(x)=5x^2-1+3x+x^2-5x^3$

$F(x)=-5x^3+(5x^2+x^2)+3x-1$

$F(x)=-5x^3+6x^2+3x-1$

Thu gọn $G(x)$:

$G(x)=2-3x^3+6x^2+5x-2x^3-x.$

$G(x)=(-3x^3-2x^3)+6x^2+(5x-x)+2$

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

b) Tính $M(x)$

$M(x)=F(x)-G(x)$

$M(x)=\left(-5x^3+6x^2+3x-1\right)-\left(-5x^3+6x^2+4x+2\right)$

$M(x)=-5x^3+6x^2+3x-1+5x^3-6x^2-4x-2$

$M(x)=\left(-5x^3+5x^3\right)+\left(6x^2-6x^2\right)+(3x-4x)+(-1-2)$

$M(x)=-x-3$

Tìm nghiệm của đa thức $M(x)$:

Ta có: $M(x)=-x-3=0\Leftrightarrow x=-3$

Vậy $x=-3$ là nghiệm của đa thức $M(x)$.

c) Ta có:

$N(x)+F(x)=-G(x)$

$\Rightarrow N(x)=-F(x)-G(x)=-\left[F(x)+G(x)\right]$

Trong đó:

$F(x)=-5x^3+6x^2+3x-1$

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

$\Rightarrow F(x)+G(x)$

$=\left(-5x^3+6x^2+3x-1\right)+\left(-5x^3+6x^2+4x+2\right)$

$=-10x^3+12x^2+7x+1$

$\Rightarrow N(x)=-\left[F(x)+G(x)\right]$

$=-\left(-10x^3+12x^2+7x+1\right)$

$=10x^3-12x^2-7x-1$

Vậy $N(x)=10x^3-12x^2-7x-1$.

**Câu 4:**

**Phương pháp:**

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

+ Tính chất đường trung tuyến trong tam giác cân.

+ Tính chất trọng tâm, đường trung tuyến trong tam giác.

**Cách giải:**

a) Vì $\Delta ABC$ cân tại $A \Rightarrow AB = AC$.

Vì AM là trung tuyến nên $BM = MC$

Vì $\Delta ABC$ cân tại $A$ có AM là trung tuyến nên AM cũng là đường cao $\Rightarrow AM \perp BC$.

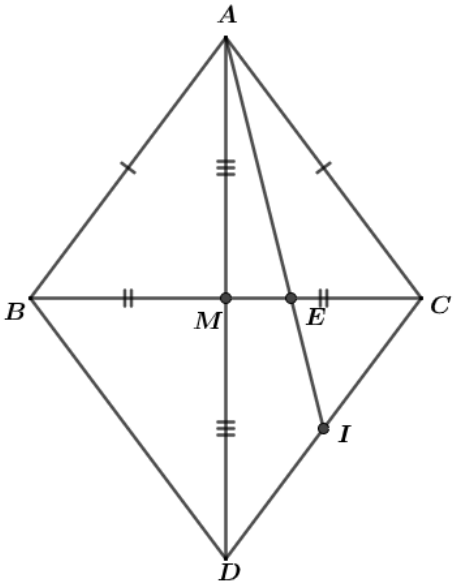
Xét $\Delta AMB$ và $\Delta AMC$ có:

AM chung

$AB = AC$ (cmt)

$BM = MC$ (cmt)

$\Rightarrow \Delta AMB = \Delta AMC$ (c.c.c) (đpcm)




b) Xét $\Delta BAM$ và $\Delta BDM$ có:

$BMA = BMC = 90^\circ \left(AM \perp BC\right)$

BM chung

AM = MD

$\Rightarrow \Delta BAM = \Delta BDM (c.g.c)$

$\Rightarrow ABM = DBM$ (2 góc tương ứng)

$\Rightarrow BC$ là tia phân giác $ABD$ (đpcm)

c) Xét $\Delta ACD$ có CM là đường trung tuyến, điểm E thuộc CM thỏa mãn $\frac{CE}{CM} = \frac{2}{3} \Rightarrow E$ là trọng tâm $\Delta ACD$

$\Rightarrow AE$ cũng là đường trung tuyến của $\Delta ACD$

Lại có I là trung điểm DC $\Rightarrow$ A, E, I thẳng hàng và $AE = 2EI$.

Xét $\Delta AEC$, áp dụng bất đẳng thức tam giác ta có: $AE < AC + EC$

Mà $AC = AB \Rightarrow 2EI = AE < AB + EC$ (đpcm).

**Bài 5.**

**Phương pháp:**

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau.

**Cách giải:**

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:

$$\frac{z}{y+z+1} = \frac{y}{x+z+2} = \frac{z}{x+y-3} = \frac{x+y+z}{y+z+1+x+z+2+x+y-3} = \frac{x+y+z}{2x+2y+2z} = \frac{x+y+z}{2\left(x+y+z\right)} = \frac{1}{2}$$

Khi đó, $x+y+z = \frac{1}{2}$ $(1)$

$$\frac{x}{y+z+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x - y - z = 1 \ (2)$$

$$\frac{y}{x+z+2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2y - x - z = 2 \ (3)$$

Từ $(1) \Rightarrow y+z = \frac{1}{2} - x$ thay vào (2), ta được: $2x - \left(\frac{1}{2} - x\right) = 1 \Rightarrow 3x = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

Từ $(1) \Rightarrow x+z=\frac{1}{2}-y$ thay vào (3), ta được: $2y-\left(\frac{1}{2}-y\right)=2 \Rightarrow 3y=\frac{5}{2} \Rightarrow y=\frac{5}{6}$

Từ $(1) \Rightarrow z=\frac{1}{2}-(x+y)=\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{6}\right) \Rightarrow z=\frac{-5}{6}$

Vậy $x=\frac{1}{2}$; $y=\frac{5}{6}$; $z=\frac{-5}{6}$.