**Trường THCS Văn Tiến**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**
**NĂM HỌC: 2020- 2021**
**MÔN THI: TOÁN LỚP 7**
**Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)**

**Bài 1**: (1điểm):Tính giá trị của các biểu thức sau

a) $A=\dfrac{0,4-\dfrac{2}{9}+\dfrac{2}{11}}{1,4-\dfrac{7}{9}+\dfrac{7}{11}}-\dfrac{\dfrac{1}{3}-0,25+\dfrac{1}{5}}{1\dfrac{1}{6}-0,875+0,7}$ b) $B=\dfrac{2^3}{3.5}+\dfrac{2^3}{5.7}+\dfrac{2^3}{7.9}+.....+\dfrac{2^3}{101.103}$

**Bài 2:** (2,5điểm)**:** Tìm x biết:

a) $7,5-3\left|5-2x\right|=-4,5$ b) $3^x+3^{x+1}+3^{x+2}=117$ c) $\left(\dfrac{1}{1.2}+\dfrac{1}{2.3}+...+\dfrac{1}{99.100}\right)-2x=\dfrac{1}{2}$

d)Tìm x, y biết : $\dfrac{2x+1}{5}=\dfrac{3y-2}{7}=\dfrac{2x+3y-1}{6x}$

e) Tìm x biết $\dfrac{x+1}{10}+\dfrac{x+1}{11}+\dfrac{x+1}{12}=\dfrac{x+1}{13}+\dfrac{x+1}{14}$

**Bài 3: (**2.5điểm)

a) Cho $b^2=ac$. Chứng minh rằng: $\dfrac{a^2+b^2}{b^2+c^2}=\dfrac{a}{c}$

b) Tìm các số a, b, c biết rằng : $\dfrac{a}{2}=\dfrac{b}{3}=\dfrac{c}{4}$ và a + 2b – 3c = -20

c) Trong một đợt lao động, ba khối 7, 8, 9 chuyên chở đợc 912 $m^3$ đất. Trung bình mỗi học sinh khối 7, 8, 9 theo thứ tự làm đợc 1,2 ; 1,4 ; 1,6 $m^3$ đất. Số học sinh khối 7, 8 tỉ lệ với 1 và 3. Khối 8 và 9 tỉ lệ với 4 và 5. Tính số học sinh mỗi khối.

**Bài 4 :** (3 điểm): Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia MA lấy điểm E sao cho ME=MA. Chứng minh rằng:

a/ AC=EB và AC // BE

b/ Gọi I là một điểm trên AC, K là một điểm trên EB sao cho : AI=EK. Chứng minh: I, M, K thẳng hàng.

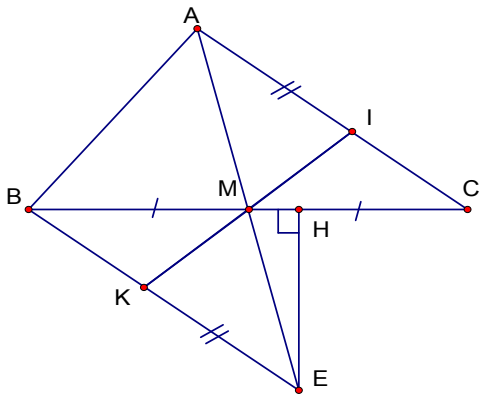
c/ Từ E kẻ $EH\perp BC$ (H $\in$ BC). Biết góc HBE bằng $50^0$; góc MEB bằng $25^0$, tính các góc *HEM* và *BME* ?

**Bài 5 :** (1điểm): Tìm x, y $\in$ N biết: $36-y^2=8(x-2010)^2$

**---------- HẾT ----------**

# HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
# MÔN TOÁN LỚP 7

| Bài | Nội dung | Điểm |
|---|---|---|
| Bài 1 | $A=\dfrac{0,4-\dfrac{2}{9}+\dfrac{2}{11}}{1,4-\dfrac{7}{9}+\dfrac{7}{11}}-\dfrac{\dfrac{1}{3}-0,25+\dfrac{1}{5}}{1\dfrac{1}{6}-0,875+0,7}=\dfrac{\dfrac{2}{5}-\dfrac{2}{9}+\dfrac{2}{11}}{\dfrac{7}{5}-\dfrac{7}{9}+\dfrac{7}{11}}-\dfrac{\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{5}}{\dfrac{7}{6}-\dfrac{7}{8}+\dfrac{7}{10}}$<br>$\dfrac{2.\left(\dfrac{1}{5}-\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{11}\right)}{7.\left(\dfrac{1}{5}-\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{11}\right)}-\dfrac{\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{5}}{\dfrac{7}{2}.\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{5}\right)}=\dfrac{2}{7}-\dfrac{2}{7}=0$<br>$B=\dfrac{2^3}{3.5}+\dfrac{2^3}{5.7}+\dfrac{2^3}{7.9}+.....+\dfrac{2^3}{101.103}=2^2\left(\dfrac{2}{3.5}+\dfrac{2}{5.7}+\dfrac{2}{7.9}+.....+\dfrac{2}{101.103}\right)$<br>$=2^2\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{5}-\dfrac{1}{7}+.....+\dfrac{1}{101}-\dfrac{1}{103}\right)=4.\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{103}\right)=4.\dfrac{100}{309}=\dfrac{400}{309}$ | 0,5đ<br>0,5đ |
| Bài 2 | a. $7,5-3\left\|5-2x\right\|=-4,5\Rightarrow\left\|5-2x\right\|=4\Rightarrow 5-2x=\pm 4$<br>TH1: $5-2x=4\Rightarrow x=\dfrac{1}{2}$ TH2: $5-2x=-4\Rightarrow x=\dfrac{9}{2}$<br>Vậy $x=\dfrac{1}{2}$ hoặc $x=\dfrac{9}{2}$<br>b) $3^x+3^{x+1}+3^{x+2}=117\Rightarrow 3^x(1+3^1+3^2)=117$<br>$\Rightarrow 3^x.13=117\Rightarrow 3^x=117:13\Rightarrow 3^x=9\Rightarrow x=2$<br>c) $\left(\dfrac{1}{1.2}+\dfrac{1}{2.3}+...+\dfrac{1}{99.100}\right)-2x=\dfrac{1}{2}$<br>$\Leftrightarrow\left(\dfrac{1}{1}-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}+.....+\dfrac{1}{99}-\dfrac{1}{100}\right)-2x=2$<br>$\Leftrightarrow\left(\dfrac{1}{1}-\dfrac{1}{100}\right)-2x=2\ \Leftrightarrow\ \dfrac{99}{100}-2x=2$<br>$\Leftrightarrow\dfrac{99}{100}-2=2x\ \Leftrightarrow\ \dfrac{-101}{100}=2x$<br>$\Leftrightarrow x=\dfrac{-101}{200}$<br>d) $\dfrac{2x+1}{5}=\dfrac{3y-2}{7}=\dfrac{2x+3y-1}{6x}$ (1)<br>Từ hai tỉ số đầu ta có : $\dfrac{2x+1}{5}=\dfrac{3y-2}{7}=\dfrac{2x+3y-1}{12}$ (2)<br>Từ (1) và (2) ta suy ra $\dfrac{2x+3y-1}{6x}=\dfrac{2x+3y-1}{12}$(3)<br>Từ (3) xét hai trường hợp.<br>+ Nếu $2x+3y-1\neq 0\Rightarrow 6x=12\Rightarrow x=2$ khi đó tìm được $y=3$<br>+ Nếu $2x+3y-1=0\Rightarrow 2x=1-3y$ khi đó từ hai tỉ số đầu ta có<br>$\dfrac{1-3y+1}{5}=\dfrac{3y-2}{7}=\dfrac{1-3y+3y-1}{12}=0$ | 0,5đ<br>0,5đ<br>0,5đ<br>0,5đ |

| | | |
|---|---|---|
| | suy ra 2-3y = 3y -2=0 $\Rightarrow$ y= $\frac{2}{3}$ từ đó tìm tiếp x=- $\frac{1}{2}$<br>e) $=(x+1)\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}-\frac{1}{13}-\frac{1}{14}\right)$<br>=>x+1=0 $\left(\text{vì}\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}-\frac{1}{13}-\frac{1}{14}\right)\neq 0\right)$<br>=>x=-1 | 0,5đ |
| Bài 3 | a) +Ta có: $b^2=ac \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{b}{c}(1)$<br>+ Từ (1) suy ra: $\left(\frac{a}{b}\right)^2=\left(\frac{b}{c}\right)^2=\frac{a}{b}.\frac{b}{c}\Rightarrow\frac{a^2}{b^2}=\frac{b^2}{c^2}=\frac{a}{c}$<br>Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:<br>$\frac{a^2}{b^2}=\frac{b^2}{c^2}=\frac{a}{c}=\frac{a^2+b^2}{b^2+c^2}$<br>Vậy: $\frac{a^2+b^2}{b^2+c^2}=\frac{a}{c}$(ĐPCM<br>b) $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{4} \Leftrightarrow \frac{a}{2}=\frac{2b}{6}=\frac{3c}{12}=\frac{a+2b-3c}{2+6-12}=\frac{-20}{-4}=5$<br>=> a = 10, b = 15, c =20.<br>c) Gọi khối lượng của 3 khối 7, 8, 9 lần lượt là a, b, c ($m^3$)<br>$\Rightarrow$ a + b + c = 912 $m^3$<br>$\Rightarrow$ Số học sinh của 3 khối là : $\frac{a}{1,2}$ ; $\frac{b}{1,4}$ ; $\frac{c}{1,6}$<br>Theo đề ra ta có: $\frac{b}{3.4,1}=\frac{a}{1,2}$ và $\frac{b}{4.1,4}=\frac{c}{5.1,6}$<br>$\Rightarrow \frac{a}{4.1,2}=\frac{b}{12.1,4}=\frac{c}{15.1,6}=20$<br>Vậy a = 96 $m^3$ ; b = 336 $m^3$ ; c = 480 $m^3$.<br>Nên số HS các khối 7, 8, 9 lần lượt là: 80 hs, 240 hs, 300 hs. | 1đ<br>0,5đ<br>1đ |
| Bài 4 | a. Xét $\Delta AMC$ và $\Delta EMB$ có :<br>AM = EM (gt )<br>góc $\angle$ AMC= $\angle$ EMB(đối đỉnh )<br>BM = MC (gt )<br>Nên : $\Delta AMC = \Delta EMB$ (c.g.c )<br>$\Rightarrow$ AC = EB<br>Vì $\Delta AMC = \Delta EMB$<br>=> Góc MAC bằng góc MEB<br>(2 góc có vị trí so le trong<br>  <br> | 1đ |

| | | |
|---|---|---|
| | được tạo bởi đường thẳng AC và EB cắt đường thẳng AE )<br>Suy ra AC // BE .<br>b. Xét $\Delta AMI$ và $\Delta EMK$ có :<br>AM = EM (gt )<br>$\angle$MAI= $\angle$MEK ( vì $\Delta AMC = \Delta EMB$ )<br>AI = EK (gt )<br>Nên $\Delta AMI = \Delta EMK$ ( c.g.c )<br>Suy ra $\angle$AMI= $\angle$EMK<br>Mà $\angle$AMI+ $\angle$IME = $180^o$ ( tính chất hai góc kề bù )<br>$\Rightarrow$ $\angle$EMK+ $\angle$IME= $180^o$<br>$\Rightarrow$ Ba điểm I;M;K thẳng hàng<br>c.Trong tam giác vuông BHE ( $\angle$H = $90^o$ ) có $\angle$HBE = $50^o$<br>$\Rightarrow \angle HBE = 90^0 - \angle HBE = 40^0$<br>$\Rightarrow \angle HEM = \angle HEB - \angle MEB = 15^0$<br>$\angle$BME là góc ngoài tại đỉnh M của $\Delta HEM$<br>Nên $\angle BME = \angle HEM + \angle MHE = 15^o + 90^o = 105^o$<br>( định lý góc ngoài của tam giác ) | 1đ<br><br>1đ |
| Bài 5 | Ta có: $36 - y^2 = 8(x-2010)^2 \Rightarrow y^2 + 8(x-2010)^2 = 36$ .<br>Vì $y^2 \ge 0$ $\Rightarrow 8(x-2010)^2 \le 36 \Rightarrow (x-2010)^2 \le \frac{36}{8}$<br>Vì $0 \le (x-2010)^2$ và $x \in N$, $(x-2010)^2$ là số chính phương nên<br>$\Rightarrow (x-2010)^2 = 4$ hoặc $(x-2010)^2 = 1$ hoặc $(x-2010)^2 = 0$ .<br>+ Với $(x-2010)^2 = 4 \Rightarrow \lvert x-2010 \rvert = 2 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2012 \\ x = 2008 \end{array}\right.$<br>$\Rightarrow y^2 = 4 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y = 2 \\ y = -2\,(loai) \end{array}\right.$<br>+ Với $(x-2010)^2 = 1 \Rightarrow y^2 = 36 - 8 = 28$ (loại)<br>+ Với $(x-2010)^2 = 0 \Rightarrow x = 2010$ và $y^2 = 36 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = 6 \\ y = -6 \ (loai) \end{array}\right.$<br>Vậy $(x, y) = (2012; 2);\ (2008; 2);\ (2010; 6)$. | 1đ |