UBND HUYỆN NHO QUAN
**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI**
**Năm học 2013 – 2014**
**MÔN: TOÁN 7**
(Thời gian làm bài 120 phút)
*Đề thi gồm 05 câu, trong 01 trang*

**Câu 1.** *(4,5 điểm)*

1) Rút gọn: $A=\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{5}+\frac{1}{10}\right):\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{3}+\frac{1}{12}\right)$.

2) Tìm $x$ biết, $2^{x+2}.3^{x+1}.5^{x}=10800$.

3) So sánh : $(-32)^{27}$ và $(-18)^{39}$

**Câu 2.** *(4,5 điểm)*

1) Cho a, b, c là ba số thực khác 0, và tổng a+b+c $\neq 0$ thoả mãn điều kiện: $\frac{a+b-c}{c}=\frac{b+c-a}{a}=\frac{c+a-b}{b}$. Hãy tính giá trị của biểu thức $B=\left(1+\frac{b}{a}\right)\left(1+\frac{a}{c}\right)\left(1+\frac{c}{b}\right)$.

2) Đồ thị hàm số y = f(x)= ax đi qua điểm A(2;4)

a) Xác định hệ số a

b) Tìm x, sao cho $f(x) - x^2 = 0$

c) Biết $B(x_0; y_0)$ là một điểm thuộc đồ thị hàm số. Hãy tính giá trị biểu thức

$K= 1007.(4 x_0 + 2) : (y_0 + 1)$

**Câu 3.** *(3,0 điểm.* 1) Tìm số nguyên n để biểu thức P = $\frac{n+2}{n-7}$ có giá trị lớn nhất.

2) Cho $n$ là số tự nhiên có hai chữ số. Tìm $n$ biết, $n+4$ và $2n$ đều là các số chính phương.

**Câu 4**. *(6,0 điểm.* Cho $\widehat{xAy}=60^0$ có tia phân giác Az . Từ điểm B trên Ax kẻ BH vuông góc với Ay tại H, kẻ BK vuông góc với Az và Bt song song với Ay, Bt cắt Az tại C. Từ C kẻ CM vuông góc với Ay tại M .

1 ) Chứng minh K là trung điểm của AC.

2 ) Chứng minh $\Delta$KMC là tam giác đều.

3) Cho BK = 2cm. Tính các cạnh của $\Delta$AKM.

**Câu 5.** *(2,0 điểm).* 1) Đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ có a, b, c là các số nguyên và $a \neq 0$. Biết với mọi giá trị nguyên của x thì f(x) luôn chia hết cho 23. Chứng minh rằng các số a, b, c đều chia hết cho 23.

2) Tìm các số nguyên tố x, y thỏa mãn : $x^2 - 2y^2 = 1$.

**----------Hết----------**



thuvientoanhoc.com

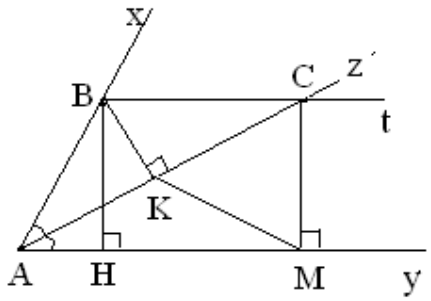
UBND HUYỆN NHO QUAN
**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**HƯỚNG DẪN CHẤM KSCL HỌC SINH GIỎI**
**Môn: Toán 7**
**Năm học 2013 - 2014**

| Câu | Nội dung | Điểm |
|---|---|---|
| **Câu 1**<br>**(4,5 điểm)** | ***1) (1,5 điểm)***<br>$A=\left(\frac{15}{10}-\frac{4}{10}+\frac{1}{10}\right):\left(\frac{18}{12}-\frac{8}{12}+\frac{1}{12}\right)=\frac{12}{10}:\frac{11}{12}$<br>$=\frac{6}{5}.\frac{12}{11}=\frac{72}{55}$<br>Vậy $A=\frac{72}{55}$ | 0.5đ<br>0.5đ<br>0.5đ |
| | ***2 ) (1,5điểm)***<br>Ta có $2^{x+2}.3^{x+1}.5^x=10800 \Leftrightarrow 2^x.2^2.3^x.3.5^x=10800$<br>$\Leftrightarrow (2.3.5)^x=900$<br>$\Leftrightarrow 30^x=30^2 \Leftrightarrow x=2$<br>Vậy $x=2$ là kết quả cần tìm | 0.75đ<br>0.25đ<br>0.5đ |
| | ***3 ) (1,5điểm)***<br>$32^{27}=(2^5)^{27}=2^{135} < 2^{156}=2^{4.39}=16^{39}<18^{39}$<br>$\Rightarrow -32^{27} > -18^{39} \Rightarrow (-32)^{27} > (-18)^{39}$ | 0.75đ<br>0.75đ |
| **Câu 2**<br>**(4.5điểm)** | ***1) (2.0 điểm)***<br>Vì a+b+c $\neq 0$<br>Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ,ta có:<br>$\frac{a+b-c}{c}=\frac{b+c-a}{a}=\frac{c+a-b}{b}=\frac{a+b-c+b+c-a+c+a-b}{a+b+c}=1$<br>mà $\frac{a+b-c}{c}+1=\frac{b+c-a}{a}+1=\frac{c+a-b}{b}+1=2$<br>=> $\frac{a+b}{c}=\frac{b+c}{a}=\frac{c+a}{b}=2$<br>=> B $=\left(1+\frac{b}{a}\right)\left(1+\frac{a}{c}\right)\left(1+\frac{c}{b}\right)=(\frac{b+a}{a})(\frac{c+a}{c})(\frac{b+c}{b})=2.2.2=8$<br>Vậy B= 8 | 0.5đ<br>0.5đ<br>0.5đ<br>0.5đ |



thuvientoanhoc.com

| | | |
|---|---|---|
| | ***2) (2.5 điểm)*** | |
| | a) a= 2 | 0.5đ |
| | b) Hàm số được cho bởi công thức y = 2x | 0.25đ |
| | Từ f(x) - $x^2$= 0 $\Leftrightarrow$ 2x- $x^2$= 0 $\Leftrightarrow$ x(2- x)= 0 $\Leftrightarrow$ x= 0 hoặc x= 2 | 0.75đ |
| | Vậy x= 0 hoặc x= 2 | |
| | c) Vì B($x_0$; $y_0$) là một điểm thuộc đồ thị hàm số nên $y_0 = 2\ x_0$ | 0.5đ |
| | Suy ra K= 1007(4 $x_0$ + 2): ($y_0$ + 1) = 2.1007.(2 $x_0$ + 1): (2 $x_0$ + 1)<br>= 2014(2 $x_0$ + 1): ( 2$x_0$ + 1) = 2014 | 0.5đ |
| **Câu 3**<br>**(3 điểm)** | ***1) (1,5 điểm)***<br>P = $1+\frac{9}{n-7}$ | 0.25đ |
| | Khi n< 7 thì P<1 | 0.25đ |
| | Khi n= 7 thì P không xác định | 0.25đ |
| | Khi n> 7 thì P> 1. Do đó ta cần tìm max của P khi n> 7 | |
| | P max $\Leftrightarrow$ $\frac{9}{n-7}$ đạt max $\Leftrightarrow$ n – 7 đạt min | 0.25đ<br>0.25đ |
| | Vì n nguyên và n> 7 nên n= 8<br>Vậy P max = 10 $\Leftrightarrow$ n= 8 | 0.25đ |
| | Vậy số cần tìm là $n = 32$. | 0.25đ<br>0.25đ<br>0.75đ<br>0.25đ |
| **Câu 4**<br>**(6 điểm)** | V ẽ hình , GT _ KL<br><br> | **0.25đ** |
| | ***1) (1,75 điểm)***<br>$\Delta$ABC cân tại B do góc CAB= góc ACB (= góc MAC) và BK là đường cao $\Rightarrow$ BK là đường trung tuyến<br>$\Rightarrow$ K là trung điểm của AC | 1.0đ<br>0.75đ |



thuvientoanhoc.com

| | | |
|---|---|---|
| | ***2) ( 2,5điểm)***<br>$\Delta ABH = \Delta BAK$ ( cạnh huyền - góc nhọn )<br>$\Rightarrow$ BH = AK ( hai cạnh tương ứng ) mà AK = $\frac{1}{2}$AC<br>$\Rightarrow$ BH = $\frac{1}{2}$AC<br>Ta có : BH = CM ( t/c cặp đoạn chắn ) mà CK = BH = $\frac{1}{2}$AC<br>$\Rightarrow$ CM = CK $\Rightarrow$ $\Delta$MKC là tam giác cân ( 1 )<br>Mặt khác : góc MCB = $90^0$ và góc ACB = $30^0$<br>$\Rightarrow$góc MCK = $60^0$ (2)<br>Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ $\Delta$MKC là tam giác đều<br>***3) (1,5 điểm)***<br>Vì $\Delta$ABK vuông tại K mà góc KAB = $30^0$ => AB = 2BK =2.2 = 4cm<br>*( có thể chứng minh các tam giác cân)*<br>Vì $\Delta$ABK vuông tại K nên theo Pitago ta có:<br>AK = $\sqrt{AB^2 - BK^2} = \sqrt{16-4} = \sqrt{12}$<br>Mà KC = $\frac{1}{2}$AC => KC = AK = $\sqrt{12}$<br>$\Delta$KCM đều => KC = KM = $\sqrt{12}$<br>Theo phần b) AB = BC = 4<br>AH = BK = 2<br>HM = BC ( HBCM là hình chữ nhật)<br>=> AM = AH + HM = 6<br>Vậy các cạnh của tam giác AKM là : AM = 6 cm; AK =MK= $\sqrt{12}$ cm | 0.25đ<br>0.25đ<br>0.5đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.5đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ |
| **Câu 5**<br>**(2,0điểm)** | ***1) (1,0 điểm)***<br>Từ giả thiết suy ra f(0) = c chia hết cho 23<br>f(1) và f(-1) chia hết cho 23 , tức là a+b+c và a-b+c chia hết cho 23<br>Suy ra 2a + 2c= 2(a + c) chia hết cho 23, mà c chia hết cho 23 nên a chia hết cho 23 ( do (2;23) = 1)<br>Vì a+b+c chia hết cho 23, suy ra b chia hết cho 23<br>Vậy a,b,c đều chia hết cho 23<br><br>***2) (1,0 điểm)***<br>Từ : $x^2-2y^2=1$ suy ra $x^2-1=2y^2$<br>Nếu x chia hết cho 3 và x nguyên tố nên x=3 lúc đó y= 2 ( thỏa mãn)<br>Nếu x không chia hết cho 3 thì $x^2-1$ chia hết cho 3 (…) do đó $2y^2$ chia hết cho 3 Mà (2;3)=1, nên y chia chia hết cho 3 khi đó, y= 3 suy ra $x^2$=19 (không tìm được x nguyên tố)<br>Vậy cặp số (x,y) duy nhất thỏa mãn là (2;3) | 0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ<br>0.25đ |

**Lưu ý**:

- Học sinh làm bài các cách khác nhau mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.
- Bài hình không có hình vẽ thì không chấm.
- Tổng điểm của bài thi không làm tròn.



thuvientoanhoc.com