Phòng GD- ĐT **Đề thi học sinh giỏi năm học 2008 - 2009**
<u>Can Lộc</u> **Môn: Toán lớp 8**
<u>Thời gian làm bài 120 phút</u>

<u>Bài 1</u>. Cho biểu thức: A = $\frac{x^5+x^2}{x^3-x^2+x}$

a) Rút gọn biểu thức A

b) Tìm x để A - $|A|=0$

c) Tìm x để A đạt giá trị nhỏ nhất.

<u>Bài 2</u>: a) Cho a > b > 0 và 2(a^2 + b^2) = 5ab

Tính giá trị của biểu thức: P = $\frac{3a-b}{2a+b}$

b) Cho a, b, c là Độ dài 3 cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng $a^2 + 2bc > b^2 + c^2$

<u>Bài 3</u>: Giải các phương trình:

a) $\frac{2-x}{2007}-1=\frac{1-x}{2008}-\frac{x}{2009}$

b) $(12x+7)^2(3x+2)(2x+1) = 3$

<u>Bài 4</u>: Cho tam giác ABC; điểm P nằm trong tam giác sao cho $\widehat{ABP}=\widehat{ACP}$, kẻ PH $\perp AB, PK \perp AC$. Gọi D là trung điểm của cạnh BC. Chứng minh.

a) BP.KP = CP.HP

b) DK = DH

<u>Bài 5</u>: Cho hình bình hànhABCD, vẽ đường thẳng d cắt các cạnh AB, AD Tại M và K, cắt đường chéo AC Tại G. Chứng minh rằng: $\frac{AB}{AM}+\frac{AD}{AK}=\frac{AC}{AG}$

UBND Thành phố Huế
Phòng giáo dục & đào tạo

Đề chính thức

Kì thi chọn Học sinh giỏi thành phố Huế
Lớp 8 THCS - Năm học 2007 - 2008
Môn : Toán
Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2 điểm)

Phân tích đa thức thành nhân tử:

1. x^2+7x+6
2. $x^4+2008x^2+2007x+2008$

Bài 2: (2Điểm)

Giải phương trình:

1. $x^2-3x+2+|x-1|=0$
2. $8\left(x+\frac{1}{x}\right)^2+4\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-4\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(x+4)^2$

Bài 3: (2 điểm)

1. Căn bậc hai của 64 có thể viết dưới dạng như sau: $\sqrt{64}=6+\sqrt{4}$
   Hỏi có tồn tại hay không các số có hai chữ số có thể viết căn bậc hai của chúng dưới dạng như trên và là một số nguyên?
2. Tìm số dư trong phép chia của biểu thức $(x+2)(x+4)(x+6)(x+8)+2008$ cho đa thức $x^2+10x+21$.

Bài 4: (4 điểm)

Cho tam giác ABC vuông Tại A (AC > AB), đường cao AH (H∈ BC). Trên tia HC lấy điểm D sao cho HD = HA. Đường vuông góc với BC Tại D cắt AC Tại E.

1. Chứng minh rằng hai tam giác BEC và ADC đồng dạng. Tính Độ dài Đoạn BE theo $m=AB$.
2. Gọi M là trung điểm của Đoạn BE. Chứng minh rằng hai tam giác BHM và BEC đồng dạng. Tính số đo của góc AHM
3. Tia AM cắt BC Tại G. Chứng minh: $\frac{GB}{BC}=\frac{HD}{AH+HC}$.

——— HếT———

Phòng Giáo dục - Đào tạo
TRỰC NINH
*****

Đề thi chọn học sinh giỏi cấp huyện
Năm học 2008 - 2009
Môn: Toán8
(Thời gian làm bài: 120 phút, Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (4 điểm): Cho biểu thức

$$A = \frac{4xy}{y^2 - x^2} : \left(\frac{1}{y^2 - x^2} + \frac{1}{y^2 + 2xy + x^2} \right)$$

a) Tìm điều kiện của x, y để giá trị của A được xác định.

b) Rút gọn A.

c) Nêu x; y là các số thực làm cho A xác định và thoả mãn: $3x^2 + y^2 + 2x - 2y = 1$, hãy tìm tất cả các giá trị nguyên dương của A?

Bài 2 (4 điểm):

a) Giải phương trình :

$$\frac{x+11}{115} + \frac{x+22}{104} = \frac{x+33}{93} + \frac{x+44}{82}$$

b) Tìm các số x, y, z biết :

$$x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx$$

và $x^{2009} + y^{2009} + z^{2009} = 3^{2010}$

Bài 3 (3 điểm): Chứng minh rằng với mọi $n \in N$ thì n^5 và n luôn có chữ số tận cùng giống nhau.

Bài 4 (7 điểm): Cho tam giác ABC vuông tại A. Lấy một điểm M bất kỳ trên cạnh AC. Từ C vẽ một đường thẳng vuông góc với tia BM, đường thẳng này cắt tia BM tại D, cắt tia BA tại E.

a) Chứng minh: EA.EB = ED.EC và $\widehat{EAD} = \widehat{ECB}$

b) Cho $\widehat{BMC} = 120^0$ và $S_{AED} = 36cm^2$. Tính S_{EBC}?

c) Chứng minh rằng khi điểm M di chuyển trên cạnh AC thì tổng BM.BD + CM.CA có giá trị không đổi.

d) Kẻ $DH \perp BC \ (H \in BC)$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng BH, DH. Chứng minh $CQ \perp PD$.

Bài 5 (2 điểm): a) Chứng minh bất đẳng thức sau: $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ (với x và y cùng dấu)

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} - 3\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) + 5$ (với $x \neq 0, y \neq 0$)

Đề khao sát chất lượng học sinh giỏi

Bài 1: (4 điểm)

1, Cho ba số a, b, c thỏa m·n $\begin{cases} a+b+c=0 \\ a^2+b^2+c^2=2009 \end{cases}$, Tính $A=a^4+b^4+c^4$.

2, Cho ba số x, y, z thỏa m·n $x+y+z=3$. Tìm giá trị lớn nhất của $B=xy+yz+zx$.

Bài 2: (2 điểm)

Cho đa thức $f(x)=x^2+px+q$ với $p\in Z, q\in Z$. Chứng minh rằng tồn tại số nguyên để $f(k)=f(2008).f(2009)$.

Bài 3: (4 điểm)

1, Tìm các số nguyên dương x, y thỏa m·n $3xy+x+15y-44=0$.

2, Cho số tự nhiên $a=\left(2^9\right)^{2009}$, b là tổng các chữ số của a, c là tổng các chữ số của b, d là tổng các chữ số của c. Tính d.

Bài 4: (3 điểm)

Cho phương trình $\frac{2x-m}{x-2}+\frac{x-1}{x+2}=3$, Tìm m để phương trình có nghiệm dương.

Bài 5: (3 điểm)

Cho hình thoi ABCD có cạnh bằng đường chéo AC, trên tia đối của tia AD lấy điểm E, đường thẳng EB cắt đường thẳng DC Tại F, CE cắt à Tại O. Chứng minh ΔAEC đồng dạng ΔCAF, Tính $\widehat{EOF}$.

Bài 6: (3 điểm)

Cho tam giác ABC, phân giác trong góc A cắt BC Tại D, trên các Đoạn thẳng DB, DC lần lượt lấy các điểm E và F sao cho $\widehat{EAD}=\widehat{FAD}$. Chứng minh rằng: $\frac{BE}{CE}\frac{BF}{CF}=\frac{AB^2}{AC^2}$.

Bài 7: (2 điểm)

Trên bảng có các số tự nhiên từ 1 đến 2008, người ta làm như sau lấy ra hai số bất kì và thay bằng hiệu của chúng, cứ làm như vậy đến khi còn một số trên bảng . Có thể làm để trên bảng chỉ còn lại số 1 được không? Giải thích.

....HếT..

Môn Toán (150 phút Không kể thời gian giao đề)

Câu 1(5điểm) Tìm số tự nhiên n để :

a) $A=n^3-n^2+n-1$ là số nguyên tố.

b) $B=\dfrac{n^4+3n^3+2n^2+6n-2}{n^2+2}$ có giá trị là một số nguyên .

c) $D=n^5-n+2$ là số chính phương . $(n \geq 2)$

Câu 2: (5 điểm) Chứng minh rằng :

a) $\dfrac{a}{ab+a+1}+\dfrac{b}{bc+b+1}+\dfrac{c}{ac+c+1}=1$ biết abc=1

b) Với a+b+c=0 thì $a^4+b^4+c^4=2(ab+bc+ca)^2$

c) $\dfrac{a^2}{b^2}+\dfrac{b^2}{c^2}+\dfrac{c^2}{a^2} \geq \dfrac{c}{b}+\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{c}$

Câu 3: (5 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $\dfrac{x-214}{86}+\dfrac{x-132}{84}+\dfrac{x-54}{82}=6$

b) $2x(8x-1)^2(4x-1)=9$

c) $x^2-y^2+2x-4y-10=0$ với x,y nguyên dương.

Câu 4: (5 điểm).Cho hình thang ABCD (AB//CD) ,O là giao điểm hai đường chéo. Qua O kẻ đường thẳng song song với AB cắt DA Tại E ,cắt BC Tại F.

a) Chứng minh rằng : diện tích tam giác AOD bằng diện tích tam giác BOC.

b) Chứng minh : $\dfrac{1}{AB}+\dfrac{1}{CD}=\dfrac{2}{EF}$

c) Gọi K là điểm bất kì thuộc OE.Nêu cách dựng đường thẳng đi qua K và chia đôI diện tích tam giác DEF.

Môn : Toán (120 phút Không kể thời gian giao đề)

Bài 1: (1 đ)

Cho biết a-b=7 Tính giá trị của biểu thức: a(a+2)+b(b-2)-2ab

Bài 2: (1 đ)

Chứng minh rằng biểu thức sau luôn luôn dương (hoặc âm) với mọi giá trị của biến đã cho :

$-a^2+a-3$

Bài 3: (1 đ)

Chứng minh rằng Nêu một tứ giác có tâm đối xứng thì tứ giác đã là hình bình hành.

Bài 4: (2 đ)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: $\dfrac{2}{-4x^2+8x-5}$

Bài 5: (2 đ)

Chứng minh rằng các số tự nhiên có dạng 2p+1 trong đã p là số nguyên tố , chỉ có một số là lập phương của một số tự nhiên khác.Tìm số đó.

Bài 6: (2 đ)

Cho hình thang ABCD có đáy lớn AD , đường chéo AC vuông góc với cạnh bên CD, $\angle BAC = CAD$ .Tính AD Nêu chu vi của hình thang bằng 20 cm và góc D bằng 60^0.

Bài 7: (2 đ)

Phân tích đa thức sau thành nhân tử:

a) $a^{3m}+2a^{2m}+a^m$

b) x^8+x^4+1

Bài 8: (3 đ) Tìm số dư trong phép chia của biểu thức :
(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+ 2004 cho x^2+8x+1

Bài 9: (3 đ) Cho biểu thức :

$$C=\left(\frac{1}{x-1}-\frac{2x}{x^3+x-x^2-1}\right):\left(1-\frac{2x}{x^2+1}\right)$$

a) Tìm điều kiện đối với x để biểu thức C được Xác định.
b) Rút gọn C.
c) Với giá trị nào của x thì biểu thức C được xác định.

Bài 10 (3 đ)

Cho tam giác ABC vuông Tại A (AC>AB) , đường cao AH. Trên tia HC lấy HD =HA, đường vuông góc với BC Tại D cắt AC Tại E.

a) Chứng minh AE=AB
b) Gọi M trung điểm của BE . Tính góc AHM.

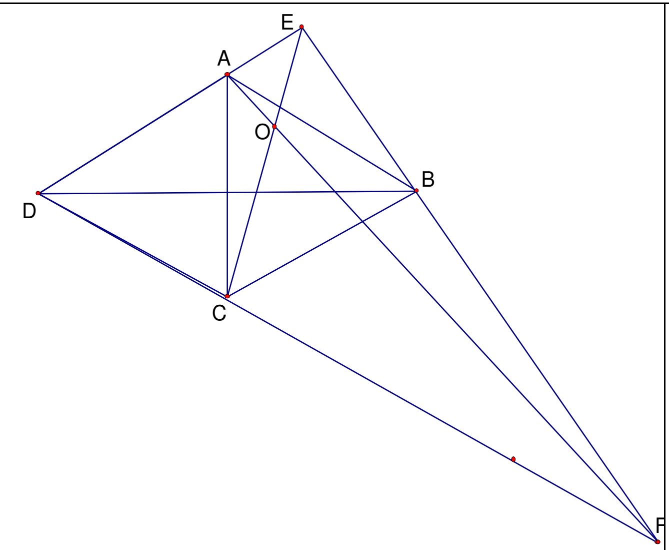
--Hết--

ĐÁP ÁN

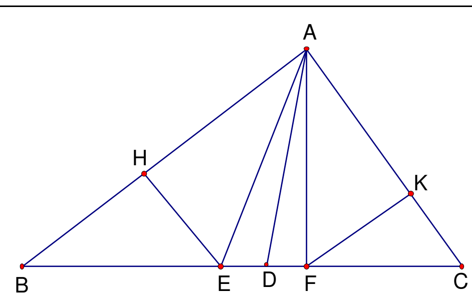
Bài	Nội dung	điểm
1.1	Cho ba số a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} a+b+c=0 \\ a^2+b^2+c^2=2009 \end{cases}$, Tính $A=a^4+b^4+c^4$.	2,00
	Ta có $a^2+b^2+c^2=(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)=-2(ab+bc+ca)$	0,50
	$a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2=(ab+bc+ca)^2-2abc(a+b+c)=\left(\frac{a^2+b^2+c^2}{2}\right)^2=\frac{2009^2}{4}$	0,50
	$A=a^4+b^4+c^4=(a^2+b^2+c^2)^2-2(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)=\frac{2009^2}{2}$	1,00
1.2	Cho ba số x, y, z thỏa m·n $x+y+z=3$. Tìm giá trị lớn nhất của $B=xy+yz+zx$.	2,00
	$B=xy+z(x+y)=xy+[3-(x+y)](x+y)$ $=xy+3(x+y)-(x+y)^2=-x^2-y^2-xy+3x+3y$ $=-\left(x+\frac{y-3}{2}\right)^2+\frac{-3y^2+6y+9}{4}=-\left(x+\frac{y-3}{2}\right)^2+\frac{-3}{4}(y-1)^2+3\le 3$	1,25
	Dấu = xảy ra khi $\begin{cases} y-1=0 \\ x+\frac{y-3}{2}=0 \\ x+y+z=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=z=1$	0,50
	Vậy giá trị lớn nhất của B là 3 khi x = y = z = 1	0,25
2	Cho đa thức $f(x)=x^2+px+q$ với $p\in Z, q\in Z$. Chứng minh rằng tồn tại số nguyên để $f(k)=f(2008).f(2009)$.	2,00

	$f\left[f(x)+x\right]=\left[f(x)+x\right]^2+p\left(f(x)+x\right)+q$ $=f^2(x)+2.x.f(x)+x^2+p.f(x)+p.x+q$ $=f(x)\left[f(x)+2x+p\right]+\left(x^2+px+q\right)$ $=f(x)\left[x^2+px+q+2x+p+1\right]$ $=f(x)\left[(x+1)^2+p(x+1)+q\right]=f(x)f(x+1)$ Với x = 2008 chọn $k=f(2008)+2008\in\mathbb{Z}$ Suy ra $f(k)=f(2008).f(2009)$	1,25 0,50 0,25
3.1	Tìm các số nguyên dương x, y thỏa mãn $3xy+x+15y-44=0$.	2,00
	♦ $3xy+x+15y-44=0 \Leftrightarrow (x+5)(3y+1)=49$ ♦ x, y nguyên dương do vậy x + 5, 3y + 1 nguyên dương và lớn hơn 1. ♦Thỏa mãn yêu cầu Bài Toán khi x + 5, 3y + 1 là ước lớn hơn 1 của 49 nên có: $\begin{cases} x+5=7 \\ 3y+1=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$ Vậy phương trình có nghiệm nguyên là x = y = 2.	0,75 0,50 0,75
3.2	Cho số tự nhiên $a=\left(2^9\right)^{2009}$, b là tổng các chữ số của a, c là tổng các chữ số của b, d là tổng các chữ số của c. Tính d.	2,00
	$a=\left(2^9\right)^{2009}=\left(2^3\right)^{3.2009}=\left(2^3\right)^{6027}<10^{6027}\Rightarrow b\le 9.6027=54243$ $\Rightarrow c\le 5+4.9=41\Rightarrow d\le 4+1.9=13 \quad (1)$ $2^3\equiv -1 \bmod 9 \Rightarrow a\equiv -1 \bmod 9$ mà $a\equiv b\equiv c\equiv d \bmod 9 \Rightarrow d\equiv -1 \bmod 9 \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra d = 8.	1,00 0,75 0,25
4	Cho phương trình $\frac{2x-m}{x-2}+\frac{x-1}{x+2}=3$, Tìm m để phương trình có nghiệm dương.	3,00
	Điều kiện: $x\ne 2; x\ne -2$ $\frac{2x-m}{x-2}+\frac{x-1}{x+2}=3 \Leftrightarrow ... \Leftrightarrow x(1-m)=2m-14$ m = 1phương trình có dạng 0 = -12 vô nghiệm. $m\ne 1$ phương trình trở thành $x=\frac{2m-14}{1-m}$ Phương trình có nghiệm dương $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2m-14}{1-m}\ne 2 \\ \frac{2m-14}{1-m}\ne -2 \\ \frac{2m-14}{1-m}>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\ne 4 \\ 1<m<7 \end{cases}$	0,25 0,75 0,25 0,50 1,00

<table>
<tr><td></td><td>Vậy thỏa m·n yêu cầu Bài Toánkhi $\begin{cases} m \neq 4 \\ 1 < m < 7 \end{cases}$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Cho hình thoi ABCD có cạnh bằng đường chéo AC, trên tia đối của tia AD lấy điểm E, đường thẳng EB cắt đường thẳng DC Tại F. Chứng minh ΔAEC đồng dạng ΔCAF, Tính $\widehat{EOF}$.</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td></td><td>



♦ ΔAEB đồng dạng ΔCBF (g-g)
$\Rightarrow AB^2 = AE.CF \Rightarrow AC^2 = AE.CF$
$\Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{AC}{CF}$
♦ ΔAEC đồng dạng ΔCAF (c-g-c)
♦ ΔAEC đồng dạng ΔCAF
$\Rightarrow \widehat{AEC} = \widehat{CAF}$ mà
$\widehat{EOF} = \widehat{AEC} + \widehat{EAO} = \widehat{ACF} + \widehat{EAO}$
$= 180^0 - \widehat{DAC} = 120^0$</td><td>1,00
1,00
1,00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Cho tam giác ABC, phân giác trong góc A cắt BC Tại D, trên các Đoạn thẳng DB, DC lần lượt lấy các điểm E và F sao cho $\widehat{EAD} = \widehat{FAD}$. Chứng minh rằng: $\frac{BE}{CE}\frac{BF}{CF} = \frac{AB^2}{AC^2}$.</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td></td><td>



♦ Kẻ $EH \perp AB$ Tại H, $FK \perp AC$ Tại K
$\Rightarrow \widehat{BAE} = \widehat{CAF}; \widehat{BAF} = \widehat{CAE}$
$\Rightarrow \Delta HAE$ đồng dạng ΔKAF (g-g) $\Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{EH}{FK}$
$\frac{S_{\Delta ABE}}{S_{\Delta ACF}} = \frac{BE}{CF} = \frac{EH.AB}{FK.AC} = \frac{AE.AB}{AF.AC} \Rightarrow \frac{BE}{CF} = \frac{AE.AB}{AF.AC}$
♦ Tương tự $\frac{BF}{CE} = \frac{AF.AB}{AE.AC}$
♦ $\Rightarrow \frac{BE}{CE}\frac{BF}{CF} = \frac{AB^2}{AC^2}$ (đpcm).</td><td>1,00
1,25
0,50
0,25</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Trên bảng có các số tự nhiên Từ 1 đến 2008, người ta làm như sau lấy ra hai số bất kì và thay bằng hiệu của chúng, cứ làm như vậy đến khi còn một số trên bảng thì dừng lại. Có thể làm để trên bảng chỉ còn lại số 1 được không? Giải thích.</td><td>2,00</td></tr>
<tr><td></td><td>Khi thay hai số a, b bởi hiệu hiệu hai số thì Tính chấtt chẵn lẻ của tổng các số có trên bảng không đổi.</td><td>1,00</td></tr>
</table>

	Mà $S = 1+2+3+...+2008 = \frac{2008.(2008+1)}{2} = 1004.2009 \equiv 0 \bmod 2$; $1 \equiv 1 \bmod 2$ do vậy trên bảng không thể chỉ còn lại số 1.	1,00

1

2Bài 1	Câu	Nội dung	điểm
1.			2,0
	1.1	(0,75 điểm)	
		$x^2+7x+6 = x^2+x+6x+6 = x(x+1)+6(x+1)$	0.5
		$= (x+1)(x+6)$	0,5
	1.2	(1,25 điểm)	
		$x^4+2008x^2+2007x+2008 = x^4+x^2+2007x^2+2007x+2007+1$	0,25
		$= x^4+x^2+1+2007(x^2+x+1) = (x^2+1)^2 - x^2 + 2007(x^2+x+1)$	0,25
		$= (x^2+x+1)(x^2-x+1)+2007(x^2+x+1) = (x^2+x+1)(x^2-x+2008)$	0,25
2s.			2,0
	2.1	$x^2-3x+2+\lvert x-1\rvert = 0$ (1) + Nêu $x \ge 1$: (1) s (thỏa m·n điều kiện $x \ge 1$). + Nêu $x < 1$: (1) $\Leftrightarrow x^2-4x+3=0 \Leftrightarrow x^2-x-3(x-1)=0 \Leftrightarrow (x-1)(x-3)=0$ $\Leftrightarrow x=1;\ x=3$ (cả hai đều không bĐ hơn 1, nên bị loại) Vậy: Phương trình (1) có một nghiệm duy nhất là $x=1$.	0,5 0,5
	2.2	$8\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 + 4\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2 - 4\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = (x+4)^2$ (2) Điều kiện để phương trình có nghiệm: $x \ne 0$ (2) $\Leftrightarrow 8\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 + 4\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left[\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-\left(x+\frac{1}{x}\right)^2\right] = (x+4)^2$ $\Leftrightarrow 8\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 8\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right) = (x+4)^2 \Leftrightarrow (x+4)^2 = 16$ $\Leftrightarrow x=0$ *hay* $x=-8$ và $x \ne 0$. Vậy phương trình đ· cho có một nghiệm $x=-8$	0,25 0,5 0,25

Phòng Giáo dục - Đào tạo TRựC NINH *****

đáp án và hướng dẫn chấm thi Học sinh giỏi Năm học 2008 - 2009
Môn: Toán8

Bài 1: (4 điểm)

a) Điều kiện: x $\ne \pm$ y; y $\ne 0$ (1 điểm)

b) A = 2x(x+y) (2 điểm)

c) Cần chỉ ra giá trị lớn nhất của A, Từ đó tìm được tất cả các giá trị nguyên dương của A

+ Từ (gt): $3x^2 + y^2 + 2x - 2y = 1 \Rightarrow 2x^2 + 2xy + x^2 - 2xy + y^2 + 2(x - y) = 1$

$\Rightarrow 2x(x + y) + (x - y)^2 + 2(x - y) + 1 = 2 \Rightarrow A + (x - y + 1)^2 = 2$

$\Rightarrow A = 2 - (x - y + 1)^2 \le 2$ (do $(x - y + 1) \ge 0$ (với mọi x ; y) $\Rightarrow A \le 2$. (0,5đ)

+ A = 2 khi $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ 2x(x + y) = 2 \\ x \ne \pm y; y \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \dfrac{1}{2} \\ y = \dfrac{3}{2} \end{cases}$

+ A = 1 khi $\begin{cases} (x - y + 1)^2 = 1 \\ 2x(x + y) = 1 \\ x \ne \pm y; y \ne 0 \end{cases}$ Từ đó, chỉ cần chỉ ra được một cặp giá trị của x và y, chẳng hạn:

$$\begin{cases} x = \dfrac{\sqrt{2} - 1}{2} \\ y = \dfrac{\sqrt{2} + 3}{2} \end{cases}$$

+ Vậy A chỉ có thể có 2 giá trị nguyên dương là: A = 1; A = 2 (0,5 điểm)

<u>Bài 2:</u> (4 điểm)

a) $\dfrac{x + 11}{115} + \dfrac{x + 22}{104} = \dfrac{x + 33}{93} + \dfrac{x + 44}{82}$

$\Leftrightarrow (\dfrac{x + 11}{115} + 1) + (\dfrac{x + 22}{104} + 1) = (\dfrac{x + 33}{93} 1) + (\dfrac{x + 44}{82} + 1)$ (1 điểm)

$\Leftrightarrow \dfrac{x + 126}{115} + \dfrac{x + 126}{104} = \dfrac{x + 126}{93} + \dfrac{x + 126}{82}$

$\Leftrightarrow \dfrac{x + 126}{115} + \dfrac{x + 126}{104} - \dfrac{x + 126}{93} - \dfrac{x + 126}{82} = 0$ (0,5 điểm)

$\Leftrightarrow ...$

$\Leftrightarrow x + 126 = 0$

$\Leftrightarrow x = -126$ (0,5 điểm)

b) $x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx$

$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2xy - 2yz - 2zx = 0$

$\Leftrightarrow (x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2 = 0$ (0,75 điểm)

$\Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 0 \\ y - z = 0 \\ z - x = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow x = y = z$

$\Leftrightarrow x^{2009} = y^{2009} = z^{2009}$ (0,75 điểm)

Thay vào điều kiện (2) ta có $3.z^{2009} = 3^{2010}$

$\Leftrightarrow z^{2009} = 3^{2009}$

$\Leftrightarrow z = 3$

Vậy $x = y = z = 3$ (0,5 điểm)

Bài 3 (3 điểm)

Cần Chứng minh: $n^5 – n \vdots 10$

- Chứng minh : $n^5 - n \vdots 2$

$n^5 – n = n(n^2 – 1)(n^2 + 1) = n(n – 1)(n + 1)(n^2 + 1) \vdots 2$ (vì $n(n – 1)$ là tích của hai số nguyên liên tiếp)
(1 điểm)

- Chứng minh: $n^5 – n \vdots 5$

$n^5 - n = ... = n(n - 1)(n + 1)(n^2 – 4 + 5)$

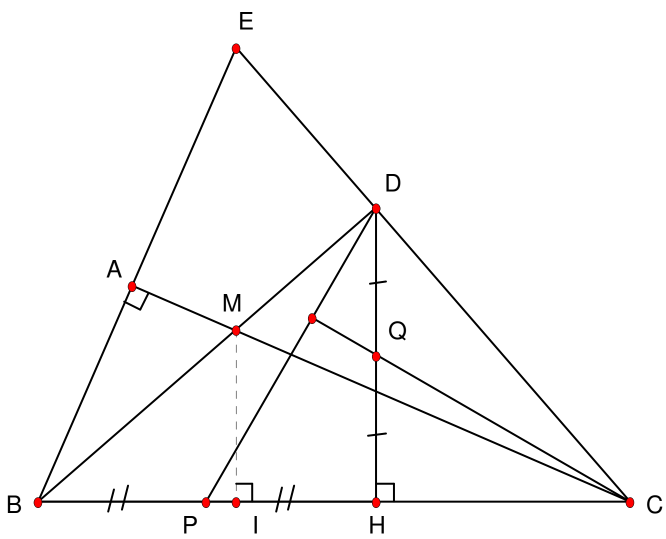
$= n(n – 1) (n + 1)(n – 2) (n + 2) + 5n(n – 1)(n + 1)$

lý luận dẫn đến tổng trên chia HếT cho 5 (1,25 điểm)

- Vì (2 ; 5) = 1 nên $n^5 – n \vdots 2.5$ tức là $n^5 – n \vdots 10$

Suy ra n^5 và n có chữ số tận cũng giống nhau. (0,75 điểm)

Bài 4: 6 điểm



Câu a: 2 điểm

* Chứng minh EA.EB = ED.EC (1 điểm)

- Chứng minh Δ EBD đồng dạng với Δ ECA (gg) 0,5 điểm

- Từ đã suy ra $\dfrac{EB}{EC} = \dfrac{ED}{EA} \Rightarrow EA.EB = ED.EC$ 0,5 điểm

* Chứng minh $\widehat{EAD} = \widehat{ECB}$ (1 điểm)

- Chứng minh Δ EAD đồng dạng với Δ ECB (cgc) 0,75 điểm

- Suy ra $\widehat{EAD} = \widehat{ECB}$ 0,25 điểm

Câu b: 1,5 điểm

- Từ $\widehat{BMC} = 120^o \Rightarrow \widehat{AMB} = 60^o \Rightarrow \widehat{ABM} = 30^o$ 0,5 điểm

- XĐt Δ EDB vuông Tại D có $\widehat{B} = 30^o$

$\Rightarrow$ ED = $\frac{1}{2}$ EB $\Rightarrow \frac{ED}{EB} = \frac{1}{2}$ 0,5 điểm

- Lý luận cho $\frac{S_{EAD}}{S_{ECB}} = \left(\frac{ED}{EB}\right)^2$ Từ đã $\Rightarrow$ S_{ECB} = 144 cm^2 0,5 điểm

Câu c: 1,5 điểm
- Chứng minh ΔBMI đồng dạng với ΔBCD (gg) 0,5 điểm
- Chứng minh CM.CA = CI.BC 0,5 điểm
- Chứng minh BM.BD + CM.CA = BC^2 có giá trị không đổi 0,5 điểm

Cách 2: Có thể biến đổi BM.BD + CM.CA = $AB^2 + AC^2 = BC^2$

Câu d: 2 điểm
- Chứng minh ΔBHD đồng dạng với ΔDHC (gg) 0,5 điểm

$$\Rightarrow \frac{BH}{DH} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{2BP}{2DQ} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{BP}{DQ} = \frac{BD}{DC}$$ 0,5 điểm

- Chứng minh ΔDPB đồng dạng với ΔCQD (cgc)

$$\left.\begin{array}{l} \Rightarrow \widehat{BDP} = \widehat{DCQ} \\ mà\ \widehat{BDP} + \widehat{PDC} = 90^o \end{array}\right\} \Rightarrow CQ \perp PD$$ 1 điểm

<u>Bài 5:</u> (2 điểm)

a) vì x, y cùng dấu nên xy > 0, do đó $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ (*) $\Leftrightarrow x^2 + y^2 \geq 2xy$

$\Leftrightarrow (x-y)^2 \geq 0$ (**). Bất đẳng thức (**) luôn đúng, suy ra bđt (*) đúng (đpcm) (0,75đ)

b) Đặt $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = t$

$\Rightarrow \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = t^2 - 2$ (0,25đ)

Biểu thức đã cho trà thành $P = t^2 - 3t + 3$

$P = t^2 - 2t - t + 2 + 1 = t(t-2) - (t-2) + 1 = (t-2)(t-1) + 1$ (0,25đ)

- Nếu x; y cùng dấu, theo c/m câu a) suy ra t $\geq$ 2. $\Rightarrow$ t – 2 $\geq$ 0 ; t – 1 > 0 $\Rightarrow (t-2)(t-1) \geq 0$

$\Rightarrow P \geq 1$. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi t = 2 $\Leftrightarrow$ x = y (1) (0,25đ)

- Nếu x; y trái dấu thì $\frac{x}{y} < 0$ và $\frac{y}{x} < 0$ $\Rightarrow$ t < 0 $\Rightarrow$ t – 1 < 0 và t – 2 < 0

$\Rightarrow (t-2)(t-1) > 0 \Rightarrow P > 1$ (2) (0,25đ)

- Từ (1) và (2) suy ra: Với mọi x $\neq$ 0 ; y $\neq$ 0 thì luôn có P $\geq$ 1. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi x = y.
Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là P_m=1 khi x=y

Kiểm tra chất lượng Học sinh giỏi Năm học 2008 – 2009
đáp án , biểu điểm, hướng dẫn chấm
Môn Toán8

Nội dung	điểm
Bài 1 (3 điểm)	

Có $a^4+\frac{1}{4}=\left(a^2+\frac{1}{2}\right)^2-a^2=\left(a^2+a+\frac{1}{2}\right)\left(a^2-a+\frac{1}{2}\right)$	1,0
Khi cho a các giá trị Từ 1 đến 30 thì: Tử thức viết được thành $(1^2+1+\frac{1}{2})(1^2-1+\frac{1}{2})(3^2+3+\frac{1}{2})(3^2-3+\frac{1}{2})\ldots\ldots(29^2+29+\frac{1}{2})(29^2-29+\frac{1}{2})$	0,5
Mẫu thức viết được thành $(2^2+2+\frac{1}{2})(2^2-2+\frac{1}{2})(4^2+4+\frac{1}{2})(4^2-4+\frac{1}{2})\ldots\ldots(30^2+30+\frac{1}{2})(30^2-30+\frac{1}{2})$	0,5
Mặt khác $(k+1)^2-(k+1)+\frac{1}{2}=\ldots\ldots\ldots\ldots=k^2+k+\frac{1}{2}$	0,5
Nên $A=\dfrac{1^2-1+\frac{1}{2}}{30^2+30+\frac{1}{2}}=\dfrac{1}{1861}$	0,5
Bài 2: 4 điểm	
ý a: 2 điểm	
-Có ý tưởng tách, thêm bớt hoặc thể hiện được như vậy để sử dụng bước sau	0,5
-Viết được dạng bình phương của một hiệu	0,5
- Viết được bình phương của một hiệu	0,5
- lập luận và kết luận được	0,5
ý b: 2 điểm	
Phân tÝch được tử thức thành nhân Tử	1,0
Rút gọn và kết luận được	1,0
Bài 3 : 4 điểm	
*Từ 2a + b ≤ 4 và b ≥ 0 ta có 2a ≤ 4 hay a ≤ 2	1,0
Do đã $A=a^2-2a-b\le 0$	0,5
Nên giá trị lớn nhất của A là 0 khi a=2và b=0	0,5
* Từ 2a + 3b ≤ 6 suy ra $b\le 2-\frac{2}{3}a$	1,0
Do đã $A\ge a^2-2a-2+\frac{2}{3}a=(a-\frac{2}{3})^2-\frac{22}{9}\ge-\frac{22}{9}$	0,5
Vậy A có giá trị nhỏ nhất là $-\frac{22}{9}$ khi $a=\frac{2}{3}$ và $b=\frac{2}{3}$	0,5
Bài 4 : 3 điểm	
- Chọn ốn và đạt điều kiện được	0,25
- Biểu thị được mỗi đại lượng theo ốn và số liệu đ· biết(4 đại lượng)	0,25 x 4
- lập được phương trình	0,25
- Giải được phương trình	0,5
- đối chiếu và trả lời được thời gian của 1 ô tô	0,5
- lập luận , Tính và trả lời được thời gian của ô tô còn lại	0,5
Bài 5 : 6 điểm	
ý a : 2 điểm	

Phòng giáo dục và đào tạo kim bảng

Kiểm tra chất lượng Học sinh giỏi Năm học 2008 – 2009
Môn Toán lớp 8

Thời gian 150 phút – Không kể thời gian giao đề

Đề chính thức

Bài 1 (3 điểm)Tính giá trị biểu thức

$$A=\frac{\left(1+\frac{1}{4}\right)\left(3^4+\frac{1}{4}\right)\left(5^4+\frac{1}{4}\right)..........\left(29^4+\frac{1}{4}\right)}{\left(2^4+\frac{1}{4}\right)\left(4^4+\frac{1}{4}\right)\left(6^4+\frac{1}{4}\right)..........\left(30^4+\frac{1}{4}\right)}$$

Bài 2 (4 điểm)

a/Với mäi số a, b, c không đẳng thời bằng nhau, h·y Chứng minh

$$a^2+b^2+c^2-ab-ac-bc \geq 0$$

b/ Cho a + b + c = 2009. Chứng minh rằng

$$\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^2+b^2+c^2-ab-ac-bc}=2009$$

Bài 3 (4 điểm). Cho $a \geq 0, b \geq 0$; a và b thảo m·n $2a + 3b \leq 6$ và $2a + b \leq 4$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = a^2 - 2a - b$

Bài 4 (3 điểm). Giải Bài Toánbằng cách lập phương trình

Một ô tô đi Từ A đến B . Cïng một lóc ô tô thứ hai đi Từ B đến A vơÝ vởn tốc bằng $\frac{2}{3}$ vởn tốc của ô tô thứ nhất . Sau 5 giờ chóng gốp nhau. Hái mỗi ô tô đi cả qu·ng đường AB thì mởt bao lâu?

Bài 5 (6 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc nhän, các điểm M, N thứ tự là trung điểm của BC và AC. Các đường trung trực của BC và AC cắt nhau Tại O . Qua A kẻ đường thẳng song song với OM, qua B kẻ đường thẳng song song với ON, chóng cắt nhau Tại H

a) Nối MN, ΔAHB đồng dạng với tam giác nào ?
b) Gọi G là träng tâm ΔABC , Chứng minh ΔAHG đồng dạng với ΔMOG ?
c) Chứng minh ba điểm M , O , G thẳng hàng ?