PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
VIỆT YÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2013-2014
MÔN THI : TOÁN 7
Ngày thi: 12/4/2014
Thời gian làm bài: 120 phút.

Bài 1: *(6,0 điểm).*

Tính:

a) $A = 4.(-\frac{1}{2})^3 - 2.(-\frac{1}{2})^2 + 3.(-\frac{1}{2}) + 1$

b) $B = \frac{1}{2} : \left(-1\frac{1}{2}\right) : 1\frac{1}{3} : \left(-1\frac{1}{4}\right) : 1\frac{1}{5} : \left(-1\frac{1}{6}\right) : \ldots : \left(-1\frac{1}{100}\right)$.

c) $C = \frac{4^6.9^5 + 6^9.120}{-8^4.3^{12} + 6^{11}}$

Bài 2: *(4,0 điểm).*

a) Tìm x,y Biết $\frac{x}{4} = \frac{y}{7}$ và x.y = 112

b) Chứng minh rằng: Nếu a, b, c là các số khác 0 thoả mãn:
$\frac{ab + ac}{2} = \frac{bc + ba}{3} = \frac{ca + cb}{4}$ thì $\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{15}$

Bài 3: *(4,0 điểm).*

a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = |2013 - x| + |2014 - x|$.

b) Tìm số có 3 chữ số biết rằng số đó chia hết cho 36 và các chữ số của nó tỷ lệ với 1 ; 2 ; 3.

Bài 4: *(4,0 điểm).*

Cho tam giác ABC cân tại A ($\widehat{B} = \widehat{C} = 40^0$). Kẻ phân giác BD ($D \in AC$). Trên tia AB lấy điểm M sao cho AM = BC.

a) Chứng minh BD + AD = BC

b) Tính $\widehat{AMC}$

Bài 5: *(2,0 điểm).*

Tìm các số a,b,c nguyên dương thoả mãn $a^3 + 3a^2 + 5 = 5^b$ và $a + 3 = 5^c$

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh: .....

thuvientoanhoc.com

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO VIỆT YÊN

HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN KÌ THI NGÀY 12/4/2014 MÔN THI : TOÁN 7

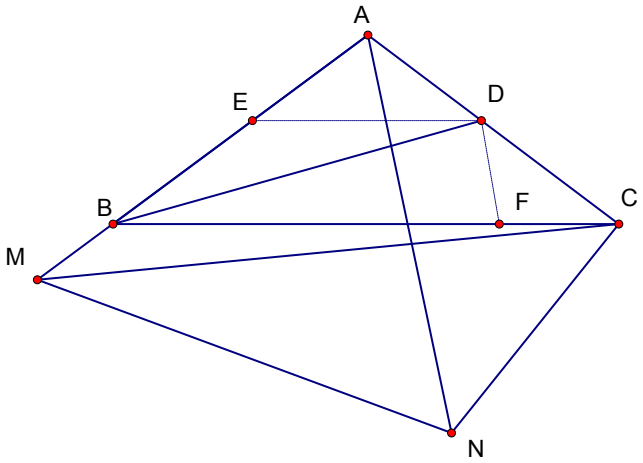
Ghi chú: Đáp án chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, hình vẽ sai không chấm điểm. Nếu HS giải cách khác đúng thì chấm điểm từng phần tương ứng.

Bài	Phương pháp-Kết quả	Điểm
Bài 1 (6 điểm)	a) $A = 4.(-\frac{1}{2})^3 - 2.(-\frac{1}{2})^2 + 3.(-\frac{1}{2}) + 1$	
	$= 4.(-\frac{1}{8}) - 2.\frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 1$	0.5 đ
	$= -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + 1$	0.5 đ
	$= -\frac{3}{2}$	
	Vậy $A = -\frac{3}{2}$	0.5 đ
		0.5 đ
	b) $B = \frac{1}{2} : \left(-1\frac{1}{2}\right) : 1\frac{1}{3} : \left(-1\frac{1}{4}\right) : 1\frac{1}{5} : \left(-1\frac{1}{6}\right) : \ldots : \left(-1\frac{1}{100}\right)$	
	$= \frac{1}{2} : \frac{-3}{2} : \frac{4}{3} : \frac{-5}{4} : \frac{6}{5} : \frac{-7}{6} : \ldots : \frac{-101}{100}$	0.5đ
	$= \frac{1}{2}.\frac{-2}{3}.\frac{3}{4}.\frac{-4}{5}.\frac{5}{6}.\frac{-6}{7}.\ldots.\frac{-100}{101}$ (có 50 thừa số âm)	0.5đ
	$= \frac{1.2.3.4.5.6.\ldots.100}{2.3.4.5.6.7.\ldots.101} = \frac{1}{101}$.	0.5 đ
	Vậy $B = \frac{1}{101}$	0.5 đ
	c) $C = \frac{4^6.9^5 + 6^9.120}{-8^4.3^{12} + 6^{11}}$	0,5đ
	$= \frac{(2^2)^6.(3^2)^5 + 2^9.3^9.2^3.3.5}{-(2^3)^4.3^{12} + 2^{11}.3^{11}}$	
	$= \frac{2^{12}.3^{10} + 2^{12}.3^{10}.5}{-2^{12}.3^{12} + 2^{11}.3^{11}}$	0,5 đ
		0,5 đ

thuvientoanhoc.com

	$= \frac{2^{12}.3^{10}(1+5)}{2^{11}.3^{11}(1-2.3)}$ $= \frac{2.6}{3.(-5)} = \frac{4}{-5} = -\frac{4}{5}$	0,5 đ
Bài 2 (4 điểm)	a) Ta có $\frac{x}{4} = \frac{y}{7} \Rightarrow \frac{x^2}{16} = \frac{x.y}{4.7} = \frac{122}{28}$ $\Rightarrow x^2 = \frac{16.112}{28} = 64$ $\Rightarrow x = 8$ hoặc $x = -8$ Nếu $x = 8 \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{y}{7} \Rightarrow y = 14$ Nếu $x = -8 \Rightarrow \frac{-8}{4} = \frac{y}{7} \Rightarrow y = -14$	0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ
	b) Ta có: $\frac{ab + ac}{2} = \frac{bc + ba}{3} = \frac{ca + cb}{4}$ $= \frac{ab + ac + bc + ba + ca + cb}{2 + 3 + 4}$ $= \frac{2(ab + bc + ca)}{9}$ $= \frac{ab + bc + ca}{4,5}$ $= \frac{ab + bc + ca - ab - ac}{4,5 - 2} = \frac{bc}{2,5}$ $= \frac{ab + bc + ca - bc - ba}{4,5 - 3} = \frac{ca}{1,5}$ $= \frac{ab + bc + ca - ca - cb}{4,5 - 4} = \frac{ab}{0,5}$ Do đó: $\frac{ab}{0,5} = \frac{ac}{1,5} = \frac{bc}{2,5}$ $\Rightarrow \begin{cases} 1,5ab = 0,5ac \\ 1,5bc = 2,5ac \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3b = c \\ 5a = 3b \end{cases} (a, b, c \neq 0)$ $\Rightarrow 5a = 3b = c \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{15}$.	0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ
Bài 3 (4 điểm)	a) Áp dụng BĐT $\lvert a\rvert + \lvert b\rvert \geq \lvert a+b\rvert$ Dấu " =" xảy ra khi và chỉ khi a,b cùng dấu *(HS không làm phần này vẫn cho điểm tối đa)* Ta có P = $\lvert 2013-x\rvert + \lvert 2014-x\rvert = \lvert x-2013\rvert + \lvert 2014-x\rvert$ $P \geq \lvert x-2013+2014-x\rvert = \lvert 1\rvert = 1$	0.5 đ 0.5 đ

thuvientoanhoc.com

	Dấu " =" xảy ra khi và chỉ khi (x-2013) và (2014-x) cùng dấu	0.5 đ
	Hay $2013 \le x \le 2014$	0.5 đ
	Vậy minP = 1 khi và chỉ khi $2013 \le x \le 2014$	
	b) Gọi ba chữ số của số phải tìm là a, b,c ta có : $\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=\frac{c}{3}$ áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta được $\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=\frac{c}{3}=\frac{a+b+c}{6}$ (*)	0.5 đ
	Do số phải tìm chia hết cho 36 nên số đó chia hết cho 9 suy ra a+b+c chia hết cho 9 Mà a, b, c là các chữ số có ít nhất một chữ số khác 0 nên a+b +c chỉ có thể nhận một trong ba giá trị : 9; 18;27 Nếu a+b +c = 9 Từ (*) ta có $\frac{a}{1}=\frac{b}{2}=\frac{c}{3}=\frac{a+b+c}{6}$ => a= 9/6 (không thoả mãn vì a là chữ số) Nếu a+b +c = 18 kết hợp (*) ta có a =3 ; b = 6; c = 9 vì số phải tìm chia hết cho 36 nên chữ số hàng đơn vị chẵn ta có số 396; hoặc 936 Nếu a +b + c = 27 từ (*) => a=27/6 (loại) Thử lại ta thấy cả hai số 396 và 936 đều thoả mãn Vậy số phải tìm là 936 và 396 .	0.5 đ 0.5 đ 0.5 đ
Bài 4 (4 điểm)	 a) Từ D kẻ DE//BC, trên BC lấy điểm F sao cho BD = BF (1) Chứng minh được DE = BE (tam giác BED cân)	0.5 đ
	Do tam giác AED cân nên AD =AE suy ra BE = CD Vậy DE = CD	0.5 đ

thuvientoanhoc.com

	Tam giác BDF cân có $\widehat{DBF} = 20^0$ nên $\widehat{BFD} = 80^0 \Rightarrow \widehat{DFC} = 100^0$ suy ra $\widehat{DFC} = \widehat{EAD} = 100^0$ Vậy tam giác DFC có $\widehat{FDC} = 40^0$ Chứng minh được $\Delta ADE = \Delta FCD\ (g.c.g) \Rightarrow AD = CF$ (2)	0.5 đ
	Từ (1) và (2) suy ra đpcm.	0.5 đ
	b) Dựng tam giác đều AMN sao cho N và C ở cùng một phía so với AB.	0.5 đ
	Vì $AC\ chung; BC = AN (= AM);\ \widehat{ACB} = \widehat{CAN} = 40^0$ $\Rightarrow \Delta BAC = \Delta NCA$ Suy ra AC = CN = AB	0.5 đ
	vậy MC là trung trực của AN	0.5 đ
	Nên $\widehat{AMC} = \frac{1}{2}\widehat{AMN} = 30^0$	0.5 đ
Bài 5 (2 điểm)	Do a ∈ Z^+ => $5^b = a^3 + 3a^2 + 5 > a + 3 = 5^c$ => $5^b > 5^c$ => b>c => 5^b ⋮ 5^c => $(a^3 + 3a^2 + 5)$ ⋮ (a+3) => a^2 (a+3) + 5 ⋮ a + 3	0.5 đ
	Mà a^2 (a+3) ⋮ a + 3 [do (a+3) ⋮ (a+3)] => 5 ⋮ a + 3 => a + 3 ∈ Ư (5)	0.5 đ
	=> a+ 3 ∈ { ± 1 ; ± 5 } (1) Do a ∈ Z^+ => a + 3 ≥ 4 (2) Từ (1) và (2) => a + 3 = 5 => a = 5 – 3 =2	0.5 đ

thuvientoanhoc.com

	=> $2^3 + 3 . 2^2 + 5 = 5^5$ $25 = 5^b$ $5^2 = 5^b$ b = 2 $2 + 3 = 5^c$ $5 = 5^c$ $5 = 5^c$ c = 1 Vậy : a = 2 b = 2 c = 1	0.5 đ

thuvientoanhoc.com