PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN SƠN DƯƠNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 7
NĂM HỌC 2015-2016
Môn thi: TOÁN
Thời gian: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)*
(Đề thi gồm có 01 trang)

Câu 1. *(4 điểm*)

a) Thực hiện phép tính: $A = \frac{2^{12}.3^5 - 4^6.9^2}{\left(2^2.3\right)^6 + 8^4.3^5} - \frac{5^{10}.7^3 - 25^5.49^2}{\left(125.7\right)^3 + 5^9.14^3}$

b) Tính tổng: $S = (-3)^0 + (-3)^1 + (-3)^2 + ...+ (-3)^{2015.}$

Câu 2. *(4 điểm)*

a) Cho a, b, c là ba số thực khác 0, thoả mãn : $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}$ và $a+b+c \neq 0$

Hãy tính giá trị của biểu thức: $B = \left(1+\frac{b}{a}\right)\left(1+\frac{a}{c}\right)\left(1+\frac{c}{b}\right).$

b) Ba lớp 7A, 7B, 7C cùng mua một số gói tăm từ thiện, lúc đầu số gói tăm dự định chia cho ba lớp tỉ lệ với 5,6,7 nhưng sau đó chia theo tỉ lệ 4,5,6 nên có một lớp nhận nhiều hơn dự định 4 gói. Tính tổng số gói tăm mà ba lớp đã mua.

Câu 3: *(4 điểm)*

a) Tìm x, y, z biết: $\frac{5z-6y}{4} = \frac{6x-4z}{5} = \frac{4y-5x}{6}$ và $3x - 2y + 5z = 96.$

b) Chứng minh rằng: $3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} +……+ 3^{x+100}$ chia hết cho 120 (với $x \in N$)

Câu 4. *(6 điểm)*

Cho tam giác ABC có AB < AC. Trên tia đối của tia CA lấy điểm D sao cho CD = AB. Gọi P,Q là trung điểm của AD, BC, và I là giao điểm các đường vuông góc với AD và BC tại P và Q.

a) Chứng minh $\Delta AIB = \Delta DIC$

b) Chứng minh AI là tia phân giác của góc BAC.

c) Kẻ IE vuông góc với AB, chứng minh $AE = \frac{1}{2}AD$.

Câu 5. *(2 điểm)* Cho biết xyz=1

Tính giá trị $A = \frac{x}{xy+x+1} + \frac{y}{yz+y+1} + \frac{z}{xz+z+1}$

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm - SBD:.....

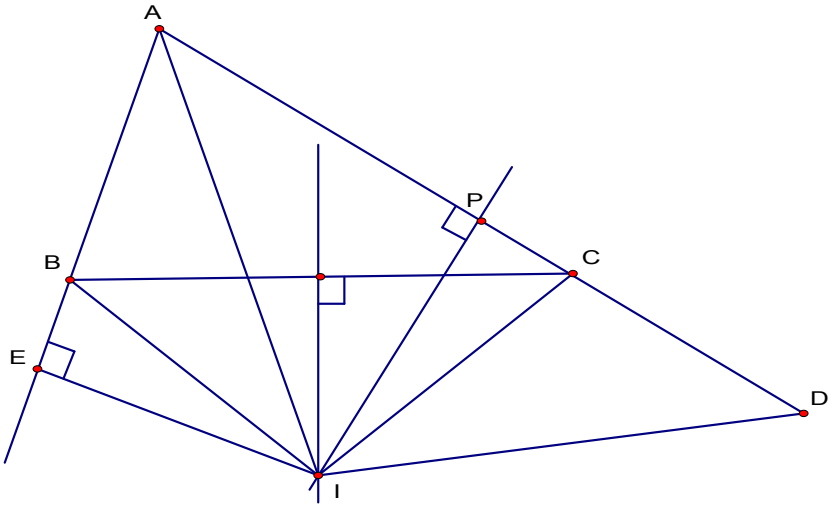
thuvientoanhoc.com

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
HUYỆN SƠN DƯƠNG

HƯỚNG DẪN CHẤM THI
KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 7
NĂM HỌC 2015 – 2016
Môn thi : Toán

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
Câu 1 (4 điểm)	a 2đ	$A=\frac{2^{12}.3^5-4^6.9^2}{\left(2^2.3\right)^6+8^4.3^5}-\frac{5^{10}.7^3-25^5.49^2}{\left(125.7\right)^3+5^9.14^3}$ $=\frac{2^{12}.3^5-2^{12}.3^4}{2^{12}.3^6+2^{12}.3^5}-\frac{5^{10}.7^3-5^{10}.7^4}{5^9.7^3+5^9.2^3.7^3}$ $=\frac{2^{12}.3^4.\left(3-1\right)}{2^{12}.3^5.\left(3+1\right)}-\frac{5^{10}.7^3.\left(1-7\right)}{5^9.7^3.\left(1+2^3\right)}$ $=\frac{2^{12}.3^4.2}{2^{12}.3^5.4}-\frac{5^{10}.7^3.\left(-6\right)}{5^9.7^3.9}=\frac{1}{6}-\frac{-10}{3}=\frac{7}{2}$	0,5 0,5 1
	b 2đ	$S=(-3)^0+(-3)^1+(-3)^2+(-3)^3+...+(-3)^{2015}$. $-3S=(-3).[(-3)^0+(-3)^1+(-3)^2+....+(-3)^{2015}]$ $=(-3)^1+(-3)^2+....+(-3)^{2016}]$ $-3S-S=[(-3)^1+(-3)^2+...+(-3)^{2016}]-(3)^0-(-3)^1-...-(-3)^{2015}$. $-4S=(-3)^{2016}-1$. $S=\frac{(-3)^{2016}-1}{-4}=\frac{3^{2016}-1}{-4}=\frac{1-3^{2016}}{4}$	0.5 0.5 0.5 0.5
Câu 2 (4 điểm)	a 2đ	+Vì $a+b+c\neq 0$ Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ,ta có: $\frac{a+b-c}{c}=\frac{b+c-a}{a}=\frac{c+a-b}{b}=\frac{a+b-c+b+c-a+c+a-b}{a+b+c}=1$ mà $\frac{a+b-c}{c}+1=\frac{b+c-a}{a}+1=\frac{c+a-b}{b}+1=2$ => $\frac{a+b}{c}=\frac{b+c}{a}=\frac{c+a}{b}=2$ Vậy B $=\left(1+\frac{b}{a}\right)\left(1+\frac{a}{c}\right)\left(1+\frac{c}{b}\right)=(\frac{b+a}{a})(\frac{c+a}{c})(\frac{b+c}{b})=8$	0.5 0.5 0.5 0.5
	b 2đ	Gọi tổng số gói tăm 3 lớp cùng mua là x (x là số tự nhiên khác 0) Số gói tăm dự định chia cho 3 lớp 7A, 7B, 7C lúc đầu lần lượt là: a, b, c Ta có: $\frac{a}{5}=\frac{b}{6}=\frac{c}{7}=\frac{a+b+c}{18}=\frac{x}{18}\Rightarrow a=\frac{5x}{18};b=\frac{6x}{18}=\frac{x}{3};c=\frac{7x}{18}$ (1) Số gói tăm sau đó chia cho 3 lớp lần lượt là a', b', c', ta có:	1

thuvientoanhoc.com

		$\frac{a'}{4}=\frac{b'}{5}=\frac{c'}{6}=\frac{a'+b'+c'}{15}=\frac{x}{15}\Rightarrow a'=\frac{4x}{15};b'=\frac{5x}{15}=\frac{x}{3};c'=\frac{6x}{15}$ (2) So sánh (1) và (2) ta có: a > a'; b=b'; c < c' nên lớp 7C nhận nhiều hơn lúc đầu Vậy: c' – c = 4 hay $\frac{6x}{15}-\frac{7x}{18}=4\Rightarrow\frac{x}{90}=4\Rightarrow x=360$ Vậy số gói tăm 3 lớp đã mua là 360 gói.	0,5 0.5
Câu 3 (4 điểm)	a 2đ	Từ $\frac{5z-6y}{4}=\frac{6x-4z}{5}=\frac{4y-5x}{6}$ $\Rightarrow\frac{20z-24y}{16}=\frac{30x-20z}{25}=\frac{24y-30x}{36}$ $\Rightarrow 10z=12y=15x$ $\Rightarrow\frac{x}{4}=\frac{y}{5}=\frac{z}{6}\Rightarrow\frac{3x}{12}=\frac{2y}{10}=\frac{5z}{30}$ và 3x — 2y + 5z = 96 Giải ra ta được x = 12; y = 15; z = 18	0.5 0.5 0.5 0.5
	b 2đ	$3^{x+1}+3^{x+2}+3^{x+3}+\ldots\ldots+3^{x+100}$ $=(3^{x+1}+3^{x+2}+3^{x+3}+3^{x+4})+(3^{x+5}+3^{x+6}+3^{x+7}+3^{x+8})+\ldots+(3^{x+97}+3^{x+98}+3^{x+99}+3^{x+100})$ $=3^x(3+3^2+3^3+3^4)+3^{x+4}(3+3^2+3^3+3^4)+\ldots+3^{x+96}(3+3^2+3^3+3^4)$ $=3^x.120+3^{x+4}.120+\ldots+3^{x+96}.120$ $=120(3^x+3^{x+4}+\ldots+3^{x+96}):120$ (đpcm)	1 0.5 0.5
Câu 4 (6 điểm)			0,5
	a 2đ	Ta có IB = IC, IA = ID Lại có AB = CD (gt) Do đó ΔAIB = ΔDIC (c.c.c)	1 0,5 0,5
	b 1,5đ	CM: $\angle DAI=\angle D$ ΔAIB = ΔDIC (câu a), suy ra $\angle BAI=\angle D$ Do đó $\angle DAI=\angle BAI$. Vậy AI là tia phân giác của góc BAC	0,5 0,5 0,5

thuvientoanhoc.com

	c 2đ	Kẻ IE ⊥AB, ta có ΔAIE = ΔAIP => AE = AP Mà AP = ½ AD (vì P là trung điểm AD) Suy ra $AE = \frac{1}{2}AD$	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 5 (2 điểm)		$\frac{x}{xy+x+1}+\frac{y}{yz+y+1}+\frac{z}{xz+z+1}=$ $\frac{xz}{xyz+xz+z}+\frac{xyz}{xyz^2+xyz+xz}+\frac{z}{xz+z+1}$ $=\frac{xz}{1+xz+z}+\frac{xyz}{z+1+xz}+\frac{z}{xz+z+1}=\frac{xyz+xz+1}{xyz+xz+1}=1$	1 1

Lưu ý .Học sinh có cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

thuvientoanhoc.com