PHÒNG GD&ĐT SÔNG LÔ

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 6; 7; 8
CẤP HUYỆN - NĂM HỌC 2015 - 2016
ĐỀ THI MÔN: TOÁN 7
Thời gian làm bài: 120 phút
(không kể thời gian giao đề)

<u>Câu 1.</u> (*2,5 điểm*)

a. Tìm x biết: $\frac{1}{2016}:2015x=-\frac{1}{2015}$.

b. Tìm các giá trị nguyên của *n* để phân số M = $\frac{3n-1}{n-1}$ có giá trị là số nguyên.

c. Tính giá trị của biểu thức: N = $xy^2z^3+x^2y^3z^4+x^3y^4z^5+\ldots+x^{2014}y^{2015}z^{2016}$ tại: $x=-1;\ y=-1;\ z=-1$.

<u>Câu 2.</u> (*2,0 điểm*)

a. Cho dãy tỉ số bằng nhau $\frac{2bz-3cy}{a}=\frac{3cx-az}{2b}=\frac{ay-2bx}{3c}$. Chứng minh: $\frac{x}{a}=\frac{y}{2b}=\frac{z}{3c}$.

b. Tìm tất cả các số tự nhiên m, n sao cho : $2^m+2015=|n-2016|+n-2016$.

<u>Câu 3.</u>(*1,5 điểm*)

a. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P = $|x-2015|+|x-2016|+|x-2017|$.

b. Cho bốn số nguyên dương khác nhau thỏa mãn tổng của hai số bất kì chia hết cho 2 và tổng của ba số bất kì chia hết cho 3. Tính giá trị nhỏ nhất của tổng bốn số này ?

<u>Câu 4.</u> (*3,0 điểm*)

Cho tam giác ABC cân tại A, BH vuông góc AC tại H. Trên cạnh BC lấy điểm M bất kì (khác B và C). Gọi D, E, F là chân đường vuông góc hạ từ M đến AB, AC, BH.

a) Chứng minh ΔDBM = ΔFMB.

b) Chứng minh khi M chạy trên cạnh BC thì tổng MD + ME có giá trị không đổi.

c) Trên tia đối của tia CA lấy điểm K sao cho CK = EH. Chứng minh BC đi qua trung điểm của DK.

<u>Câu 5.</u> (*1,0 điểm*)

Có sáu túi lần lượt chứa 18, 19, 21, 23, 25 và 34 bóng. Một túi chỉ chứa bóng đỏ trong khi năm túi kia chỉ chứa bóng xanh. Bạn Toán lấy ba túi, bạn Học lấy hai túi. Túi còn lại chứa bóng đỏ. Biết lúc này bạn Toán có số bóng xanh gấp đôi số bóng xanh của bạn Học. Tìm số bóng đỏ trong túi còn lại.

----------------------------------Hết-------------------------------------

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

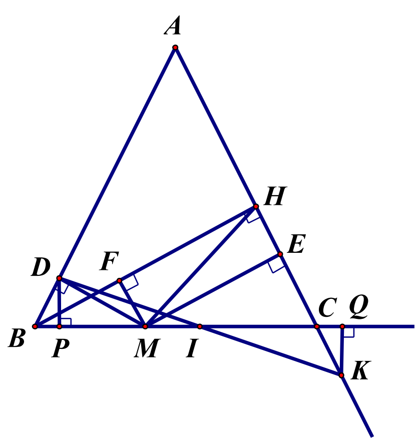
Họ và tên học sinh:…………………………………………SBD:……………

PHÒNG GD&ĐT SÔNG LÔ **KỲ THI KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 6; 7; 8**
CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2015-2016
HDC thi môn: Toán 7

Ghi chú:

- *Hướng dẫn chấm chỉ trình bày những ý cơ bản và một cách giải, nếu học sinh có cách giải khác mà đúng thì Giám khảo vận dụng thang điểm để cho điểm nhưng không vượt quá thang điểm của câu.*
- *Câu 4 học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không cho điểm.*
- *Tổng điểm toàn bài thi của thí sinh bằng tổng điểm của các câu không làm tròn.*

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1a. 1,0 điểm	$\frac{1}{2016}:2015x=-\frac{1}{2015}$ $\frac{1}{2016.2015}x=\frac{-1}{2015}$ $x=\frac{-1}{2015}:\frac{1}{2016.2015}=-2016$ Vậy $x=-2016$	0,25 0,25 0,25 0,25
1b. 1,0 điểm	M = $\frac{3n-1}{n-1}$ có giá trị là số nguyên => *3n - 1* ⋮ *n – 1* => *3(n – 1) + 2* ⋮ *n – 1* => *2* ⋮ *n – 1*=> *n - 1* $\in$ *Ư(2)* = $\{-1;1;-2;2\}$ Ta có bảng $\begin{array}{c\|cccc} n-1 & -1 & 1 & -2 & 2 \\ \hline n & 0 & 2 & -1 & 3 \end{array}$ Thử lại ta có $n\in\{0;2;-1;3\}$ thì M nhận giá trị nguyên.	0,25 0,25 0,25 0,25
1c. 0,5 điểm	Ta có : N = $xyz.yz^2+x^2y^2z^2.yz^2+x^3y^3z^3.yz^2+...+x^{2014}y^{2014}z^{2014}.yz^2$ Thay y = 1; z = -1 ta được: N = $-xyz-x^2y^2z^2-x^3y^3z^3-...-x^{2014}y^{2014}z^{2014}$ = -(xyz) - $(xyz)^2$ - $(xyz)^3$ - ... - $(xyz)^{2014}$. Thay xyz = -1 được: N = 1 - 1 + 1 – 1+... +1- 1 = 0 Vậy N=0.	0,25 0,25
2a. 1,0 điểm	$\frac{2bz-3cy}{a}=\frac{3cx-az}{2b}=\frac{ay-2bx}{3c}$ $\Leftrightarrow\frac{2abz-3acy}{a^2}=\frac{6bcx-2abz}{4b^2}=\frac{3acy-6bcx}{9c^2}$ $=\frac{2abz-3acy+6bcx-2abz+3acy-6bcx}{a^2+4b^2+9c^2}=0$ $\Rightarrow$2bz - 3cy = 0 $\Rightarrow\frac{z}{3c}=\frac{y}{2b}(1)$	0,5 0,25 0,25

	$\Rightarrow 3cx - az = 0 \Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{z}{3c}$ (2); Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{x}{a} = \frac{y}{2b} = \frac{z}{3c}$	
2b. 1,0 điểm	Nhận xét: -Với $x \geq 0$ thì $\lvert x\rvert + x = 2x$ -Với $x < 0$ thì $\lvert x\rvert + x = 0$. Do đó $\lvert x\rvert + x$ luôn là số chẵn với $\forall\ x \in Z$. Áp dụng nhận xét trên thì $\lvert n - 2016\rvert + n - 2016$ là số chẵn với $n - 2016 \in Z$. Suy ra $2^m + 2015$ là số chẵn $\Rightarrow 2^m$ lẻ $\Leftrightarrow m = 0$. Khi đó $\lvert n - 2016\rvert + n - 2016 = 2016$ + Nếu $n < 2016$, ta có $-(n - 2016) + n - 2016 = 2016 \Leftrightarrow 0 = 2016$ (loại) + Nếu $n \geq 2016$, ta có $2(n - 2016) = 2016 \Leftrightarrow n - 2016 = 1008 \Leftrightarrow n = 3024$ (thỏa mãn) Vậy $(m; n) = (0; 3024)$	0,25 0,25 0,25 0,25
3a. 1điểm	P= $\lvert x-2015\rvert + \lvert 2016-x\rvert + \lvert x-2017\rvert = (\lvert x-2015\rvert + \lvert 2017-x\rvert) + \lvert x-2016\rvert$ Ta có: $\lvert x-2015\rvert + \lvert 2017-x\rvert \geq \lvert x-2015+2017-x\rvert = 2$. Dấu "=" xảy ra khi: $2015 \leq x \leq 2017$ (1) Lại có: $\lvert x-2016\rvert \geq 0$. Dấu "=" xảy ra khi x = 2016 (2). Từ (1) và (2) ta có minP = 2. Dấu "=" xảy ra khi x = 2016	0.25 0.25 0.25
3b. 0,5 điểm	Nhận xét : Bốn số phải có cùng số dư khi chia cho 2 và 3. Để có tổng nhỏ nhất, mỗi trong hai số dư này là 1. Từ đó ta có các số 1, 7, 13 và 19. Tổng của chúng là : 1+7+13+19 = 40.	0,25 0,25
4		
4a. 1,0 điểm	Chứng minh được ΔDBM = ΔFMB (ch-gn)	1,0

4b. 1,0 điểm	Theo câu a ta có: $\Delta DBM = \Delta FMB$ (ch-gn) $\Rightarrow MD = BF$ (2 cạnh tương ứng) (1) +) Chứng minh: $\Delta MFH = \Delta HEM \Rightarrow ME = FH$ (2 cạnh tương ứng) (2) Từ (1) và (2) suy ra: $MD + ME = BF + FH = BH$ BH không đổi $\Rightarrow MD + ME$ không đổi (đpcm)	0,25 0,25 0,25 0,25
4c. 0,5 điểm	Vẽ $DP \perp BC$ tại P, $KQ \perp BC$ tại Q, gọi I là giao điểm của DK và BC +) Chứng minh : $BD = FM = EH = CK$ +) Chứng minh : $\Delta BDP = \Delta CKQ$ (ch-gn) $\Rightarrow DP = KQ$(cạnh tương ứng) +) Chứng minh : $\widehat{IDP} = \widehat{IKQ} \Rightarrow \Delta DPI = \Delta KQI$ (g-c-g) $\Rightarrow ID = IK$(đpcm)	 0,25 0,25
5. 1,0 điểm	Tổng số bóng trong 6 túi là : 18+19+21+23+25+34=140 Vì số bóng của Toán gấp hai lần số bóng của học nên tổng số bóng của hai bạn là bội của 3. Ta có : 140 chia 3 bằng 46 dư 2. Do đó số bóng đỏ cũng là số chia 3 dư 2. Trong sáu số đã cho chỉ có 23 chia 3 dư 2, đó chính là số bóng đỏ trong túi còn lại. Từ đó ta tìm được số bóng của Toán là : 18+21=39.Số bóng của học là : 19+25+34=78.	0,25 0,25 0,5
