

Bài 1: (4,0 điểm).

a) Tính giá trị biểu thức $A = \left(2\frac{1}{3} + 3,5\right) : \left(-4\frac{1}{6} + 3\frac{1}{7}\right) + 7,5$

b) Rút gọn biểu thức: $B = \frac{2.8^4.27^2 + 4.6^9}{2^7.6^7 + 2^7.40.9^4}$

c) Tìm đa thức M biết rằng : $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$.

Tính giá trị của M khi x, y thỏa mãn $(2x - 5)^{2012} + (3y + 4)^{2014} \leq 0$.

Bài 2: (4,0 điểm).

a) Tìm x : $\frac{1}{2} - \left|x + \frac{1}{5}\right| = \frac{1}{3}$

b) Tìm x, y, z biết: $2x = 3y$; $4y = 5z$ và $x + y + z = 11$

c) Tìm x, biết : $(x+2)^{n+1} = (x+2)^{n+11}$ (Với n là số tự nhiên)

Bài 3: (4,0 điểm).

a) Tìm độ dài 3 cạnh của tam giác có chu vi bằng 13cm. Biết độ dài 3 đường cao tương ứng lần lượt là 2cm, 3cm, 4cm.

b) Tìm x, y nguyên biết : $2xy - x - y = 2$

Bài 4: (6,0 điểm).

Cho tam giác ABC ($AB < AC$, góc B = 60^0). Hai phân giác AD và CE của ΔABC cắt nhau ở I, từ trung điểm M của BC kẻ đường vuông góc với đường phân giác AI tại H, cắt AB ở P, cắt AC ở K.

a) Tính \widehat{AIC}

b) Tính độ dài cạnh AK biết $PK = 6\text{cm}$, $AH = 4\text{ cm}$.

c) Chứng minh ΔIDE cân.

Bài 5: (2.0 điểm) Chứng minh rằng $\sqrt{10}$ là số vô tỉ.

..... **Hết**.....

Giám thị xem thi không giải thích gì thêm!

Họ và tên thí sinh:..... SBD.....

Giám thị 1:..... Giám thị 2:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI LỚP 7
NĂM HỌC 2016-2017
MÔN : TOÁN.

	Nội dung	Điểm	
Bài 1 (4,0đ)	<p>Câu a: (1 điểm)</p> $A = \left(2\frac{1}{3} + 3,5\right) : \left(-4\frac{1}{6} + 3\frac{1}{7}\right) + 7,5$ $= \left(\frac{7}{3} + \frac{7}{2}\right) : \left(\frac{-25}{6} + \frac{22}{7}\right) + \frac{15}{2}$ $= \frac{35}{6} : \frac{-43}{42} + \frac{15}{2}$ $= \frac{-245}{43} + \frac{15}{2} = \frac{-490}{86} + \frac{645}{86} = \frac{155}{86}$	0,5 đ 0,5đ	
	<p>Câu b: (1 điểm)</p> $B = \frac{2 \times 8^4 \times 27^2 + 4 \times 6^9}{2^7 \times 6^7 + 2^7 \times 40 \times 9^4}$ $= \frac{2^{13} \times 3^6 + 2^{11} \times 3^9}{2^{14} \times 3^7 + 2^{10} \times 3^8 \times 5}$ $= \frac{2^{11} \times 3^6 \times (2^2 + 3^3)}{2^{10} \times 3^7 \times (2^4 + 3 \times 5)} = \frac{2}{3}$	0,5đ 0,5	
	<p>Câu c: (2 điểm)</p> $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2 \Rightarrow M = 6x^2 + 9xy - y^2 - (5x^2 - 2xy)$ $\Rightarrow M = 6x^2 + 9xy - y^2 - 5x^2 + 2xy = x^2 + 11xy - y^2$	0,5 0,5	
	<p>Ta có $(2x-5)^{2012} + (3y+4)^{2014} \leq 0$</p> <p>Ta có : $\begin{cases} (2x-5)^{2012} \geq 0 \\ (3y+4)^{2014} \geq 0 \end{cases} \Rightarrow (2x-5)^{2012} + (3y+4)^{2014} \geq 0$</p>	0,25	
	<p>Mà $(2x-5)^{2012} + (3y+4)^{2014} \leq 0 \Rightarrow (2x-5)^{2012} + (3y+4)^{2014} = 0$</p> $\Rightarrow \begin{cases} (2x-5)^{2012} = 0 \\ (3y+4)^{2014} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2\frac{1}{2} \\ y = -1\frac{1}{3} \end{cases} \cdot \text{Vậy} \begin{cases} x = 2\frac{1}{2} \\ y = -1\frac{1}{3} \end{cases}$	0,5	
	<p>Vậy $M = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 11 \times \frac{5}{2} \times \left(-\frac{4}{3}\right) - \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{25}{4} - \frac{110}{3} - \frac{16}{9} = \frac{-1159}{36}$</p>	0,25	
	2. (1,0đ)	$\frac{1}{2} - \left x + \frac{1}{5}\right = \frac{1}{3}$ $\left x + \frac{1}{5}\right = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$	0,25đ

	$\left x + \frac{1}{5}\right = \frac{1}{6}$ <p>TH1: $x + \frac{1}{5} = \frac{1}{6}$ $x = -\frac{1}{30}$</p> <p>TH2: $x + \frac{1}{5} = -\frac{1}{6}$ $x = -\frac{1}{6} - \frac{1}{5} = -\frac{11}{30}$</p> <p>Vậy $x = -\frac{1}{30}$; $x = -\frac{11}{30}$</p>	0,25đ 0,25đ 0,25đ
b. (1,5đ)	<p>Ta có : $2x = 3y$ suy ra $\frac{x}{3} = \frac{y}{2}$ hay $\frac{x}{15} = \frac{y}{10}$</p> <p>$4y = 5z$ suy ra $\frac{y}{5} = \frac{z}{4}$ hay $\frac{y}{10} = \frac{z}{8}$</p> <p>Vậy $\frac{x}{15} = \frac{y}{10} = \frac{z}{8}$</p> <p>Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau</p> $\frac{x}{15} = \frac{y}{10} = \frac{z}{8} = \frac{x+y+z}{15+10+8} = \frac{11}{33} = \frac{1}{3}$ <p>Suy ra $x = 5, y = \frac{10}{3}, z = \frac{8}{3}$</p>	0.25đ 0.5đ 0.5đ 0.25
c 1,5 điểm	$(x+2)^{n+1} = (x+2)^{n+11}$ $(x+2)^{n+1} - (x+2)^{n+11} = 0$ $(x+2)^{n+1} [1 - (x+2)^{10}] = 0$ <p>TH 1: $(x+2)^{n+1} = 0$ suy ra $x = -2$</p> <p>TH2: $1 - (x+2)^{10} = 0$ $(x+2)^{10} = 1$ $x+2 = 1$ suy ra $x = -1$ $x+2 = -1$ suy ra $x = -3$</p> <p>Vậy $x = -2; x = -1; x = -3$</p>	0.25 0.5 0.25 0.5

	(2đ)	$\angle PAH = \angle KAH$ (AH là phân giác của $\angle BAC$) AH chung $\angle PHA = \angle KHA = 90^0$ Suy ra $\triangle AHP = \triangle AHK$ (g-c-g) suy ra $PH = KH$ (2 cạnh tương ứng). Vậy $HK = 3\text{cm}$ Vì $\triangle AHK$ vuông ở H theo định lý Pitago ta có $AK^2 = AH^2 + HK^2 = 4^2 + 3^2 = 25$ Suy ra $AK = 5\text{ cm}$	0.5 đ 0,5 đ 0.5 0.25 0.25
	c (2.0đ)	Vì $\angle AIC = 120^0$ Do đó $\angle AIE = \angle DIC = 60^0$ Trên cạnh AC lấy điểm F sao cho $AF = AE$ Xét $\triangle EAI$ và $\triangle FAI$ có $AE = AF$ $\angle EAI = \angle FAI$ AI chung Vậy $\triangle EAI = \triangle FAI$ (c-g-c) suy ra $IE = IF$ (hai cạnh tương ứng) (1) $\angle AIE = \angle AIF = 60^0$ suy ra $\angle FIC = \angle AIC - \angle AIF = 60^0$ Xét $\triangle DIC$ và $\triangle FIC$ có $\angle DIC = \angle FIC = 60^0$ Cạnh IC chung $\angle DIC = \angle FCI$ Suy ra $\triangle DIC = \triangle FIC$ (g-c-g) Suy ra $ID = IF$ (hai cạnh tương ứng) (2) Từ (1) và (2) suy ra $\triangle IDE$ cân tại I	0,25 đ 0,5 đ 0.25 0.5 0.25 0.25
Bài 5 (2,0đ)		Giả sử $\sqrt{10}$ là số hữu tỷ $\sqrt{10} = \frac{a}{b}$ (a,b là số tự nhiên , b khác 0 ; $(a;b) = 1$) $\frac{a^2}{b^2} = 10$ Suy ra $a^2 = 10b^2$ $a : 2 \Rightarrow a^2 : 4 \Rightarrow 10b^2 : 4 \Rightarrow b^2 : 2 \Rightarrow b : 2$ Vậy $(a;b) \neq 1$ Nên $\sqrt{10}$ là số vô tỷ	0.25đ 0.5đ 0.25đ 0.25đ 0.5đ 0.25đ

Chú ý: Nếu HS làm theo cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.