

**Câu 1** (4 điểm) Tìm x:

$$a/ \left| x + \frac{1}{5} \right| - 4 = -2 \quad b/ 2x - \frac{1}{5} = \frac{6}{5}x - \frac{1}{2} \quad c/ (x-3)^{x+2} - (x-3)^{x+8} = 0$$

**Câu 2** (3 điểm) Tìm x, y, z biết  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$  và  $x^2 + y^2 + z^2 = 116$ .**Câu 3** (1 điểm) Trong vòng bán kết giải bóng đá của trường THCS Phù Đổng có 4 đội thi đấu, gọi A là tập hợp các cầu thủ; B là tập hợp các số áo thi đấu. Quy tắc mỗi cầu thủ ứng với số áo của họ có phải là một hàm số không? Vì sao?**Câu 4** (1.5 điểm) Tính giá trị của đa thức  $P = x^3 + x^2y - 2x^2 - xy - y^2 + 3y + x + 2017$  với  $x + y = 2$ **Câu 5** (2 điểm) Cho :  $\frac{3x-2y}{4} = \frac{2z-4x}{3} = \frac{4y-3z}{2}$ . Chứng minh:  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ **Câu 6** (1.5 điểm) Tìm các số tự nhiên x, y thỏa mãn:  $2x^2 + 3y^2 = 77$ **Câu 7** (2.5 điểm) Cho  $\Delta ABC$ , tia phân giác của góc A cắt BC tại D. Biết  $\widehat{ADB} = 85^\circ$ a/ Tính:  $\widehat{B} - \widehat{C}$ b/ Tính các góc của  $\Delta ABC$  nếu  $4\widehat{B} = 5\widehat{C}$ **Câu 8** (4.5 điểm) Cho  $\Delta ABC$  có ba góc nhọn, trung tuyến AM. Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa điểm C, vẽ đoạn thẳng AE vuông góc và bằng AB. Trên nửa mặt phẳng bờ AC chứa điểm B, vẽ đoạn thẳng AD vuông góc và bằng AC.a/ Chứng minh:  $BD = CE$ b/ Trên tia đối của tia MA lấy N sao cho  $MN = MA$ . Chứng minh:  $\Delta ADE = \Delta CAN$ .c/ Gọi I là giao điểm của DE và AM. Chứng minh:  $\frac{AD^2 + IE^2}{DI^2 + AE^2} = 1$ 

Chú ý: Học sinh không được dùng máy tính cầm tay.

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	$\left x + \frac{1}{5}\right  - 4 = -2 \Leftrightarrow \left x + \frac{1}{5}\right  = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{5} = 2 \\ x + \frac{1}{5} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{9}{5} \\ x = -\frac{11}{5} \end{cases}$ <p>Vậy với <math>x = \frac{9}{5}</math> hoặc <math>x = -\frac{11}{5}</math> thì <math>\left x + \frac{1}{5}\right  - 4 = -2</math></p>	1.5đ
	b	$2x - \frac{1}{5} = \frac{6}{5}x - \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{4}{5}x = -\frac{3}{10} \Rightarrow x = -\frac{3}{8}$	1đ
	c	$(x - 3)^{x+2} - (x - 3)^{x+8} = 0 \Leftrightarrow (x - 3)^{x+2} [1 - (x - 3)^6] = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \\ (x - 3)^6 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \\ x = 2 \end{cases}$	1.5đ
2		$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \Rightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{y^2}{9} = \frac{z^2}{16} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{4 + 9 + 16} = \frac{116}{29} = 4$	1đ
		$\Rightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{y^2}{9} = \frac{z^2}{16} = 4 \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \pm 2$	1đ
		<p>Vậy <math>(x; y; z) = (4; 6; 8)</math> hoặc <math>(x; y; z) = (-4; -6; -8)</math></p>	1đ
3		<p>Quy tắc mỗi câu thủ ứng với số áo của họ không là một hàm số vì đại lượng câu thủ không phải là các giá trị bằng số. (trả lời đúng giải thích sai không có điểm)</p>	1đ
4		$P = x^3 + x^2y - 2x^2 - xy - y^2 + 3y + x + 2017$ $= x^2(x + y) - 2x^2 - y(x + y) + 3y + x + 2017$ $= 2x^2 - 2x^2 - 2y + 3y + x + 2017 = x + y + 2017 = 2019$ <p>Vậy với <math>x + y = 2</math> thì <math>P = 2019</math></p> <p>Hoặc nhóm để xuất hiện <math>x + y - 2</math></p>	1.5đ
5		$\frac{3x - 2y}{4} = \frac{2z - 4x}{3} = \frac{4y - 3z}{2}$	0,5
		$\Rightarrow \frac{12x - 8y}{16} = \frac{6z - 12x}{9} = \frac{8y - 6z}{4} = \frac{12x - 8y + 6z - 12x + 8y - 6z}{16 + 9 + 4} = 0$	0,5
		$\Rightarrow 12x = 8y = 6z \Rightarrow \frac{12x}{24} = \frac{8y}{24} = \frac{6z}{24}$	0,5
		$\Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$	0,5



	<p>Lại có <math>\widehat{DAE} = \widehat{DAC} + \widehat{BAE} - \widehat{BAC} = 180^{\circ} - \widehat{BAC}</math>  <math>\Rightarrow \widehat{DAE} = \widehat{ACN}</math>  Xét <math>\triangle ADE</math> và <math>\triangle ACN</math> có <math>CN = AE</math> (cùng bằng <math>AB</math>)  <math>AC = AD</math> (gt)  <math>\widehat{DAE} = \widehat{ACN}</math> (cmt)  <math>\Rightarrow \triangle ADE = \triangle CAN</math> (c.g.c)</p>	
<b>c</b>	<p>Vì <math>\triangle ADE = \triangle CAN</math> (cmt) <math>\Rightarrow \widehat{NAC} = \widehat{ADE}</math> (Hai góc tương ứng)  Gọi <math>P</math> là giao điểm của <math>DE</math> và <math>AC</math>  Xét <math>\triangle ADP</math> vuông tại <math>A \Rightarrow \widehat{ADE} + \widehat{APD} = 90^{\circ} \Rightarrow \widehat{NAC} + \widehat{APD} = 90^{\circ}</math>  <math>\Rightarrow AI \perp DE</math>  Xét <math>\triangle ADI</math> vuông tại <math>I</math>. Theo ĐL Pytago ta có <math>AD^2 = DI^2 + AI^2 \Rightarrow AI^2 = AD^2 - DI^2</math>  Xét <math>\triangle AIE</math> vuông tại <math>I</math>. Theo ĐL Pytago ta có <math>AE^2 = AI^2 + IE^2 \Rightarrow AI^2 = AE^2 - IE^2</math>  <math>\Rightarrow AD^2 - DI^2 = AE^2 - IE^2 \Rightarrow AD^2 + IE^2 = DI^2 + AE^2 \Rightarrow \frac{AD^2 + IE^2}{DI^2 + AE^2} = 1</math>  (đpcm)</p>	<p>0.5đ  0.5đ  0.5đ</p>

**Lưu ý:** Mọi cách giải khác đúng đều cho điểm tương ứng.