

**ĐỀ CHÍNH THỨC****MÔN: TOÁN - LỚP 7****Thời gian: 120 phút** (không kể thời gian giao đề).**Câu 1:** (5 điểm)

a) Tính giá trị biểu thức  $P = \left| a - \frac{1}{2014} \right| + \left| a - \frac{1}{2016} \right|$ , với  $a = \frac{1}{2015}$ .

b) Tìm số nguyên  $x$  để tích hai phân số  $\frac{6}{x+1}$  và  $\frac{x-1}{3}$  là một số nguyên.**Câu 2:** (5 điểm)a) Cho  $a > 2, b > 2$ . Chứng minh  $ab > a + b$ 

b) Cho ba hình chữ nhật, biết diện tích của hình thứ nhất và diện tích của hình thứ hai tỉ lệ với 4 và 5, diện tích hình thứ hai và diện tích hình thứ ba tỉ lệ với 7 và 8, hình thứ nhất và hình thứ hai có cùng chiều dài và tổng các chiều rộng của chúng là 27 cm, hình thứ hai và hình thứ ba có cùng chiều rộng, chiều dài của hình thứ ba là 24 cm. Tính diện tích của mỗi hình chữ nhật đó.

**Câu 3:** (3 điểm)Cho  $\triangle DEF$  vuông tại D và  $DF > DE$ , kẻ DH vuông góc với EF (H thuộc cạnh EF). Gọi M là trung điểm của EF.a) Chứng minh  $\widehat{MDH} = \widehat{E} - \widehat{F}$ b) Chứng minh  $EF - DE > DF - DH$ **Câu 4:** (2 điểm)Cho các số  $0 < a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_{15}$ . Chứng minh rằng  $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{15}}{a_5 + a_{10} + a_{15}} < 5$ **Câu 5:** (5 điểm)Cho  $\triangle ABC$  có  $\widehat{A} = 120^\circ$ . Các tia phân giác BE, CF của  $\widehat{ABC}$  và  $\widehat{ACB}$  cắt nhau tại I (E, F lần lượt thuộc các cạnh AC, AB). Trên cạnh BC lấy hai điểm M, N sao cho  $\widehat{BIM} = \widehat{CIN} = 30^\circ$ .a) Tính số đo của  $\widehat{MIN}$ .b) Chứng minh  $CE + BF < BC$ **Hết**

---

**Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

## ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	NỘI DUNG ĐÁP ÁN	Điểm
<b>1</b>	<p>a) Tính giá trị biểu thức <math>P = \left  a - \frac{1}{2014} \right  + \left  a - \frac{1}{2016} \right </math>, với <math>a = \frac{1}{2015}</math>.</p> <p>Thay <math>a = \frac{1}{2015}</math> vào biểu thức <math>P = \left  \frac{1}{2015} - \frac{1}{2014} \right  + \left  \frac{1}{2015} - \frac{1}{2016} \right </math></p>	<b>0.25</b>
<b>2.5 đ</b>	<p>Ta có <math>P = \frac{1}{2014} - \frac{1}{2015} + \frac{1}{2015} - \frac{1}{2016}</math></p> <p><math>P = \frac{1}{2014} - \frac{1}{2016}</math></p> <p><math>P = \frac{2016 - 2014}{2014 \cdot 2016} = \frac{2}{2014 \cdot 2016}</math></p> <p><math>P = \frac{1}{1007 \cdot 2016} = \frac{1}{2030112}</math></p>	<b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.25</b>
<b>2.5 đ</b>	<p>b) Tìm số nguyên x để tích hai phân số <math>\frac{6}{x+1}</math> và <math>\frac{x-1}{3}</math> là một số nguyên.</p> <p>Đặt <math>A = \frac{6}{x+1} \cdot \frac{x-1}{3}</math></p> <p><math>= \frac{2}{x+1} \cdot \frac{x-1}{1}</math></p> <p><math>= \frac{2(x-1)}{x+1}</math></p> <p><math>= \frac{2x-2}{x+1}</math></p> <p><math>= \frac{2(x+1)-4}{x+1}</math></p> <p><math>= 2 - \frac{4}{x+1}</math></p> <p>Để A nhận giá trị nguyên thì <math>x + 1</math> là <math>U(4) = \{\pm 1; \pm 2; \pm 4\}</math></p> <p>Suy ra <math>x \in \{0; -2; 1; -3; 3; -5\}</math></p>	<b>0.25</b> <b>0.25</b> <b>0.25</b> <b>0.25</b> <b>0.25</b> <b>0.5</b>
<b>2</b>	<p>2. a) Cho <math>a &gt; 2, b &gt; 2</math>. Chứng minh <math>ab &gt; a + b</math></p> <p>Từ <math>a &gt; 2 \Rightarrow \frac{1}{a} &lt; \frac{1}{2}</math></p> <p><math>b &gt; 2 \Rightarrow \frac{1}{b} &lt; \frac{1}{2}</math></p> <p>Suy ra <math>\frac{1}{a} + \frac{1}{b} &lt; 1 \Rightarrow \frac{a+b}{ab} &lt; 1</math></p> <p>Vậy <math>ab &gt; a + b</math></p>	<b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b>
	b) Cho ba hình chữ nhật, biết diện tích của hình thứ nhất và diện tích	



	$\Rightarrow \widehat{KID} = \widehat{DHK} = 90^\circ$ Trong $\Delta KIF$ vuông tại I $\Rightarrow KF > FI$ điều phải chứng minh	
<b>4</b> <b>(2đ)</b>	Cho các số $0 < a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_{15}$ . Chứng minh rằng $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{15}}{a_5 + a_{10} + a_{15}} < 5$ Ta có $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 < 5a_5$ $a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} < 5a_{10}$ $a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14} + a_{15} < 5a_{15}$ Suy ra $a_1 + a_2 + \dots + a_{15} < 5(a_5 + a_{10} + a_{15})$ Vậy $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{15}}{a_5 + a_{10} + a_{15}} < 5$	<b>0.5</b> <b>0.5</b>  <b>0.5</b> <b>0.5</b>
<b>5</b> <b>(5đ)</b>	<b>Câu 5: (5 điểm)</b> Cho $\Delta ABC$ có $\widehat{A} = 120^\circ$ . Các tia phân giác BE, CF của $\widehat{ABC}$ và $\widehat{ACB}$ cắt nhau tại I (E, F lần lượt thuộc các cạnh AC, AB). Trên cạnh BC lấy hai điểm M, N sao cho $\widehat{BIM} = \widehat{CIN} = 30^\circ$ . a) Tính số đo của $\widehat{MIN}$ . b) Chứng minh $CE + BF < BC$ - Vẽ hình đúng, đủ, chính xác. <b>a) Tính số đo của <math>\widehat{MIN}</math>.</b> Ta có $\widehat{ABC} + \widehat{ACB} = 180^\circ - \widehat{A} = 60^\circ$ $\Rightarrow \frac{1}{2}\widehat{B} + \frac{1}{2}\widehat{C} = 30^\circ$ $\Rightarrow \widehat{BIC} = 150^\circ$ Mà $\widehat{BIM} = \widehat{CIN} = 30^\circ$ $\Rightarrow \widehat{MIN} = 90^\circ$ <b>b) Chứng minh <math>CE + BF &lt; BC</math></b> - $\widehat{BIC} = 150^\circ \Rightarrow \widehat{FIB} = \widehat{EIC} = 30^\circ$ Suy ra $\Delta BFI = \Delta BMI$ (g-c-g) $\Rightarrow BF = BM$ - $\Delta CNI = \Delta CEI$ (g-c-g) $\Rightarrow CN = CE$ Do đó $CE + BF = BM + CN < BM + MN + NC = BC$ <b>Vậy <math>CE + BF &lt; BC</math></b>	 <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.25</b>  <b>0.25</b>  <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.5</b> <b>0.25</b> <b>0.25</b>

- Một bài toán có thể có nhiều cách giải khác nếu đúng và phù hợp đều đạt điểm tối đa. Giám khảo cần thảo luận, thống nhất đáp án và biểu điểm trước khi chấm.

**ĐỀ CHÍNH THỨC****MÔN: TOÁN - LỚP 7****Thời gian: 120 phút** (không kể thời gian giao đề).**Câu 1.** Tìm giá trị  $n$  nguyên dương:

a)  $\frac{1}{27} \cdot 81^n = 3^n$ ;

b)  $8 < 2^n < 64$

**Câu 2.** Thực hiện phép tính:

$$\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8 \cdot 15} + \frac{1}{15 \cdot 22} + \dots + \frac{1}{43 \cdot 50}\right) \frac{4 - 3 - 5 - 7 - \dots - 49}{217}$$

**Câu 3.** Tìm các cặp số  $(x; y)$  biết:

a)  $\frac{x}{5} = \frac{y}{9}$  và  $xy = 405$ ;

b)  $\frac{1+5y}{24} = \frac{1+7y}{7x} = \frac{1+9y}{2x}$

**Câu 4.** Tìm giá trị nhỏ nhất hoặc lớn nhất của các biểu thức sau :

a)  $A = |x + 5| + 5$

b)  $B = \frac{x^2 + 17}{x^2 + 7}$

**Câu 5.** Cho tam giác ABC ( $CA < CB$ ), trên BC lấy các điểm M và N sao cho  $BM = MN = NC$ . Qua điểm M kẻ đường thẳng song song với AB cắt AN tại I.

a) Chứng minh: I là trung điểm của AN

b) Qua K là trung điểm của AB kẻ đường thẳng vuông góc với đường phân giác góc ACB cắt đường thẳng AC tại E, đường thẳng BC tại F. Chứng minh  $AE = BF$

## ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM

**Câu 1.** Tìm giá trị  $n$  nguyên dương:

a) (2điểm)  $\frac{1}{27} \cdot 81^n = 3^n$ ;  $\Rightarrow 3^{4n-3} = 3^n \Rightarrow 4n - 3 = n \Rightarrow n = 1$

b) (2điểm)  $8 < 2^n < 64 \Rightarrow 2^3 < 2^n < 2^6 \Rightarrow n = 4, n = 5$

**Câu 2.** Thực hiện phép tính: (3điểm)

$$\begin{aligned} & \left( \frac{1}{8} + \frac{1}{8 \cdot 15} + \frac{1}{15 \cdot 22} + \dots + \frac{1}{43 \cdot 50} \right) \frac{4 - 3 - 5 - 7 - \dots - 49}{217} \\ &= \\ & \frac{1}{7} \left( 1 - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{15} + \frac{1}{15} - \frac{1}{22} + \dots + \frac{1}{43} - \frac{1}{50} \right) \cdot \frac{5 - (1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 49)}{217} \\ &= \\ & \frac{1}{7} \left( 1 - \frac{1}{50} \right) \cdot \frac{5 - (12 \cdot 50 + 25)}{217} = \frac{1}{7} \cdot \frac{49}{50} \cdot \frac{5 - 625}{7 \cdot 31} = -\frac{7 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 31}{7 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 31} = -\frac{2}{5} \end{aligned}$$

**Câu 3.** Tìm các cặp số  $(x; y)$  biết:

(2điểm) a)  $\frac{x}{5} = \frac{y}{9}$  và  $xy = 405 \Rightarrow$

$$\frac{x^2}{25} = \frac{y^2}{81} = \frac{xy}{5 \cdot 9} = \frac{405}{45} = 9$$

$$\Rightarrow x^2 = 9 \cdot 25 = 15^2 \Rightarrow x = \pm 15$$

$$\Rightarrow y^2 = 9 \cdot 81 = 27^2 \Rightarrow y = \pm 27$$

Do  $x, y$  cùng dấu nên:

$$x = 15; y = 27 \text{ và } x = -15; y = -27$$

(2điểm) b)  $\frac{1+5y}{24} = \frac{1+7y}{7x} = \frac{1+9y}{2x}$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:

$$\begin{aligned} \frac{1+5y}{24} = \frac{1+7y}{7x} = \frac{1+9y}{2x} &= \frac{1+9y-1-7y}{2x-7x} = \frac{2y}{-5x} = \frac{1+7y-1-5y}{7x-24} = \frac{2y}{7x-24} \\ \Rightarrow \frac{2y}{-5x} &= \frac{2y}{7x-24} \Rightarrow -5x = 7x-24 \Rightarrow x = 2 \end{aligned}$$

Thay  $x = 2$  vào trên ta được:

$$\frac{1+5y}{24} = \frac{y}{-5} \Rightarrow -5 - 25y = 24y \Rightarrow -49y = 5 \Rightarrow y = -\frac{5}{49}$$

Vậy  $x = 2, y = -\frac{5}{49}$  thoả mãn đề bài

**Câu 4.** Tìm giá trị nhỏ nhất hoặc lớn nhất của các biểu thức sau:

a) (2điểm)  $A = |x + 5| + 5$

Ta có :  $|x + 5| \geq 0$ . Dấu “=” xảy ra  $\Leftrightarrow x = -5 \Rightarrow A \geq 5$ .

Vậy: Min  $A = 5 \Leftrightarrow x = -5$ .

b) (2điểm)  $B = \frac{x^2 + 17}{x^2 + 7} = \frac{(x^2 + 7) + 10}{x^2 + 7} = 1 + \frac{10}{x^2 + 7}$

Ta có:  $x^2 \geq 0$ . Dấu “=” xảy ra  $\Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow x^2 + 7 \geq 7$  (2 vế dương)

$$\Rightarrow \frac{10}{x^2 + 7} \leq \frac{10}{7} \Rightarrow 1 + \frac{10}{x^2 + 7} \leq 1 + \frac{10}{7} \Rightarrow B \leq \frac{17}{7}$$

Dấu “=” xảy ra  $\Leftrightarrow x = 0$

Vậy: Max  $B = \frac{17}{7} \Leftrightarrow x = 0$ .

**Câu 5.**

a) (3điểm) Từ I kẻ đường thẳng // BC cắt AB tại H. Nối MH.

Ta có:  $\triangle BHM = \triangle IMH$  vì:

$\widehat{BHM} = \widehat{IMH}$  (so le trong)

$\widehat{BMH} = \widehat{IHM}$  (so le trong)

Cạnh HM chung  $\Rightarrow BM = IH = MN$

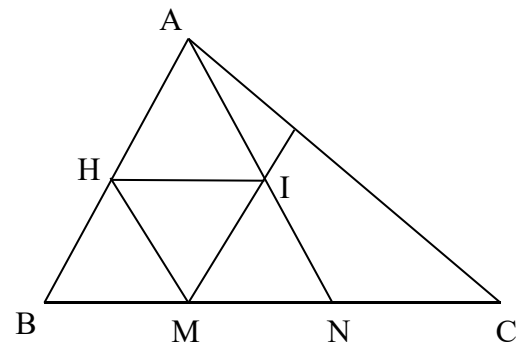
$\triangle AHI = \triangle IMN$  vì:

$IH = MN$  (kết quả trên)

$\widehat{AHI} = \widehat{IMN}$  (=  $\widehat{ABC}$ )

$\widehat{AIH} = \widehat{INM}$  (đồng vị)

$\Rightarrow AI = IN$  (đpcm)



b) (2điểm) Từ A kẻ đường thẳng song song với BC cắt EF tại P.  $\triangle PKA$

=  $\triangle FKB$  vì:

$\widehat{PKA} = \widehat{FKB}$  (đối đỉnh)

$\widehat{APK} = \widehat{BFK}$  (so le trong)

$AK = KB$  (gt)

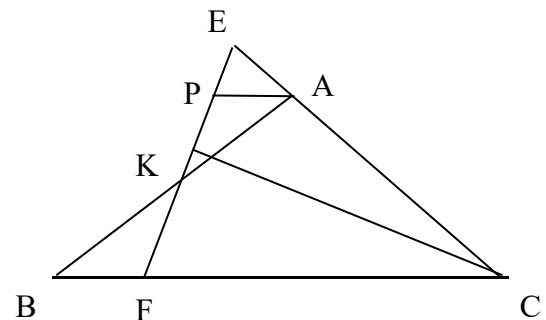
$\Rightarrow AP = BF$  (1)

$\widehat{EPA} = \widehat{KFC}$  (đồng vị)

$\widehat{CEF} = \widehat{KFC}$  ( $\triangle CFE$  cân)

$\Rightarrow \widehat{EPA} = \widehat{CEF} \Rightarrow \triangle APE$  cân

$\Rightarrow AP = AF$  (2). Từ (1) và (2)  $\Rightarrow AE = BF$  (đpcm)





**ĐỀ CHÍNH THỨC****MÔN: TOÁN - LỚP 7****Thời gian: 120 phút** (không kể thời gian giao đề).**Câu 1** (5 điểm):

a) Cho biểu thức:  $P = x - 4xy + y$ . Tính giá trị của P với  $|x| = 1,5$ ;  $y = -0,75$

b) Rút gọn biểu thức:  $A = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 81}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5}$

**Câu 2** (4 điểm):

a) Tìm x, y, z, biết:

$$2x = 3y; 4y = 5z \quad \text{và} \quad x + y + z = 11$$

b) Tìm x, biết:  $|x+1| + |x+2| + |x+3| = 4x$

**Câu 3** (3 điểm). Cho hàm số:  $y = f(x) = -4x^3 + x$ 

a) Tính  $f(0)$ ,  $f(-0,5)$

b) Chứng minh:  $f(-a) = -f(a)$ .

**Câu 4**: (1,0 điểm): Tìm cặp số nguyên (x;y) biết:  $x + y = x \cdot y$ **Câu 5** (6 điểm): Cho  $\Delta ABC$  có góc A nhỏ hơn  $90^\circ$ . Vẽ ra ngoài tam giác ABC các tam giác vuông cân tại A là  $\Delta ABM$  và  $\Delta ACN$ .

a) Chứng minh rằng:  $\Delta AMC = \Delta ABN$ ;

b) Chứng minh:  $BN \perp CM$ ;

c) Kẻ  $AH \perp BC$  ( $H \in BC$ ). Chứng minh AH đi qua trung điểm của MN.

**Câu 6** (1 điểm): Cho ba số a, b, c thỏa mãn:  $0 \leq a \leq b+1 \leq c+2$  và  $a + b + c = 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của c.

**Chú ý:** - Giám thị không giải thích gì thêm.  
- Học sinh không được dùng máy tính.

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

Câu	Nội dung	Điểm
<p><b>Câu 1</b> (5 điểm)</p>	<p>a) Ta có: <math> x =1,5 \Rightarrow x=1,5</math> hoặc <math>x=-1,5</math>                      +) Với <math>x=1,5</math> và <math>y=-0,75</math> thì  <math>P=1,5-4.1,5(-0,75)-0,75=1,5(1+3)=6-0,75=5,25</math>                      +) Với <math>x=-1,5</math> và <math>y=-0,75</math> thì  <math>P=-1,5-4(-1,5)(-0,75)-0,75=-1,5(1+3)-0,75=-6,75</math></p>	<p>1,5 1,5</p>
	<p>b) <math>A = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 81}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 - 2^{12} \cdot 3^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^4 (3-1)}{2^{12} \cdot 3^5 (3-1)} = \frac{1}{3}</math></p>	<p>2</p>
<p><b>Câu 2</b> (4 điểm)</p>	<p>a) <math>2x=3y; 4y=5z \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{2}; \frac{y}{5} = \frac{z}{4} \Rightarrow \frac{x}{15} = \frac{y}{10}; \frac{y}{10} = \frac{z}{8}</math>  <math>\Rightarrow \frac{x}{15} = \frac{y}{10} = \frac{z}{8} = \frac{x+y+z}{15+10+8} = \frac{11}{33} = \frac{1}{3}</math>  <math>\Rightarrow x=5; y=\frac{10}{3}; z=\frac{8}{3}</math></p>	<p>1 1</p>
	<p>b) <math> x+1 + x+2 + x+3 =4x</math> (1)                      Vì VT <math>\geq 0 \Rightarrow 4x \geq 0</math> hay <math>x \geq 0</math>, do đó:  <math> x+1 =x+1;  x+2 =x+2;  x+3 =x+3</math>                      (1) <math>\Rightarrow x+1+x+2+x+3=4x \Rightarrow x=6</math></p>	<p>1 1</p>