

**KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2020 - 2021**

Môn thi: **TOÁN**

Thời gian làm bài thi: 120 phút

Bài 1 (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{-3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)}$ và $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x+\sqrt{x}}\right) : \frac{\sqrt{x}+2}{x-1}$

với $x > 0; x \neq 1$.

- a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.
- b) Rút gọn biểu thức B .
- c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A.B$.

Bài 2 (2,5 điểm)

- 1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình :

Hai đội công nhân dệt may cần sản xuất một số lượng khẩu trang theo đơn đặt hàng. Nếu làm chung thì sau 4 giờ họ sẽ làm xong. Nhưng hai đội mới làm chung được 3 giờ thì đội 1 nghỉ, đội 2 tiếp tục làm trong 3 giờ nữa mới xong. Hỏi mỗi đội nếu làm một mình thì phải bao lâu mới xong công việc?

- 2) Tính thể tích của hình nón biết rằng diện tích đáy là $50,24 \text{ cm}^2$, chiều cao 6 cm .

Bài 3 (2,0 điểm)

- 1) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5|x-1| - 3|y+2| = 7 \\ 2\sqrt{4x^2 - 8x + 4} + 5\sqrt{y^2 + 4y + 4} = 13 \end{cases}$$

- 2) Cho phương trình $x^2 - (m+1)x + m - 2 = 0$ (với m là tham số).

- a) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .
- b) Tìm các số nguyên m để phương trình có nghiệm nguyên.

Bài 4 (3,0 điểm)

Cho ΔABC có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Kẻ đường cao AD và đường kính AK . Hạ BE và CF cùng vuông góc với AK .

- a) Chứng minh tứ giác $ABDE$ và tứ giác $ACFD$ là các tứ giác nội tiếp;
- b) Chứng minh $DF \parallel BK$;
- c) Cho BC cố định, A chuyển động trên cung lớn BC sao cho ΔABC có 3 góc nhọn. Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp ΔDEF là một điểm cố định.

Bài 5 (0,5 điểm) Cho a, b, c là các số dương thay đổi thỏa mãn $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = 2020$. Tìm

giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{2a+3b+3c} + \frac{1}{3a+2b+3c} + \frac{1}{3a+3b+2c}$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO 10 THPT

Bài	Điểm	Điểm
Bài 1 (2 điểm)	a) $x = 4$ thỏa mãn điều kiện. Thay $x = 4$ vào biểu thức A, ta có: $A = \frac{-3 \cdot \sqrt{4}}{(\sqrt{4} - 1)(\sqrt{4} + 3)}$	0,25
	$A = \frac{-6}{5}$ Vậy $A = \frac{-6}{5}$ khi $x = 4$	0,25
	b) Với $x > 0; x \neq 1$, ta có: $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2}{x + \sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x} + 2}{x - 1}$ $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)} \right) : \frac{\sqrt{x} + 2}{x - 1}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)} \cdot \frac{x - 1}{\sqrt{x} + 2}$	0,25
	$B = \frac{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}}$	0,25
	c) $A.B = \frac{-3}{\sqrt{x} + 3}$	0,25
	Với mọi x thỏa mãn điều kiện ban đầu, ta có: $\sqrt{x} \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} + 3 \geq 3 \Leftrightarrow \frac{3}{\sqrt{x} + 3} \leq 1$ $\Leftrightarrow \frac{-3}{\sqrt{x} + 3} \geq -1$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x = 0$ Suy ra: GTNN của A.B bằng -1 khi $x = 0$.	0,25
Bài 2 (2,5 điểm)	1) Gọi x, y (giờ) là thời gian mà đội 1, đội 2 làm riêng hoàn thành công việc. ($x, y > 4$)	0,25
	Trong 1 giờ, đội 1 làm một mình thì làm được $\frac{1}{x}$ (Công việc) Trong 1 giờ, đội 2 làm một mình thì làm được $\frac{1}{y}$ (Công việc) Vì nếu 2 đội làm chung thì hoàn thành công việc sau 4 giờ nên ta có PT	0,25

	$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4}$	
	Trong 3 giờ 2 đội làm chung thì làm được: $3 \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ (Công việc) Trong 3 giờ, đội 2 làm riêng thì làm được $\frac{3}{y}$ (Công việc)	0,25
	Vì hai đội mới làm chung được 3 giờ thì đội I nghỉ, đội II tiếp tục làm trong 3 giờ nữa mới xong nên ta có PT: $3 \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{3}{y} = 1$	0,25
	Ta có hệ PT: $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4} \\ 3 \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{3}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (TM)}$	0,25
	Vậy nếu làm riêng thì đội 1 hoàn thành công việc trong 6 giờ, đội 2 hoàn thành công việc trong 12 giờ.	0,25
	2) Gọi bán kính đáy của hình nón là r (cm) Ta có: $3,14 \cdot r^2 \approx 50,24$	0,25
	$\Leftrightarrow r^2 = 16 \Leftrightarrow r = 4\text{cm}$	0,25
	Thể tích của hình nón là: $V = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 4^2 \cdot 6$	0,25
	$V = 100,48\text{cm}^3$	0,25
Bài 3 (2,0 điểm)	1. $\begin{cases} 5 x-1 - 3 y+2 = 7 \\ 2\sqrt{4x^2 - 8x + 4} + 5\sqrt{y^2 + 4y + 4} = 13 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 5 x-1 - 3 y+2 = 7 \\ 4 x-1 + 5 y+2 = 13 \end{cases}$	0,25
	Đặt $ x-1 = a, y+2 = b$ ($a, b \geq 0$). Ta có: $\begin{cases} 5a - 3b = 7 \\ 4a + 5b = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \text{ (TM)} \\ b = 1 \text{ (TM)} \end{cases}$	0,25
	Suy ra: $\begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \\ y = -1 \\ y = -3 \end{cases}$	0,25
	Vậy các cặp (x,y) thỏa mãn là: $(3; -1); (3; -3); (-1; -1); (-1; -3)$	0,25

	<p>2. a)</p> $\Delta = (m+1)^2 - 4(m-2) = m^2 - 2m + 9 = (m-1)^2 + 8$	0,25																				
	<p>Vi $(m-1)^2 \geq 0 \forall m \Rightarrow (m-1)^2 + 8 > 0 \forall m$ Hay $\Delta > 0 \forall m$ Vậy PT luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m</p>	0,25																				
	<p>b) $x^2 - (m+1)x + m - 2 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - mx - x + m - 2 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - x - 2 = m(x-1)$ $\Leftrightarrow m = x - \frac{2}{x-1} (x \neq 1)$ $x \in Z \Leftrightarrow \left(x - \frac{2}{x-1}\right) \in Z$ $\Leftrightarrow \frac{2}{x-1} \in Z (Do x \in Z)$ $\Leftrightarrow (x-1) \in U(2)$</p>	0,25																				
	<p>Ta có bảng:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>$x-1$</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>-1</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Thỏa mãn</td> <td>Thỏa mãn</td> <td>Thỏa mãn</td> <td>Thỏa mãn</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vậy với $m=0$ và $m=2$ thỏa mãn yêu cầu đề bài</p>	$x-1$	1	2	-1	-2	x	2	3	0	-1	m	2	0	2	0		Thỏa mãn	Thỏa mãn	Thỏa mãn	Thỏa mãn	0,25
$x-1$	1	2	-1	-2																		
x	2	3	0	-1																		
m	2	0	2	0																		
	Thỏa mãn	Thỏa mãn	Thỏa mãn	Thỏa mãn																		
<p>Bài 4 (3 điểm)</p>																						
	<p>a) Tứ giác $ABDE$ có</p> $\widehat{AEB} = 90^\circ \text{ (có giải thích)}$	0,5 đ																				

$$\leq \frac{1}{16} \cdot 4 \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} \right) = \frac{2020}{4} = 505$$

Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = \frac{3}{4040}$