

ĐỀ CHÍNH THỨC

Lần thi thử: **02**;
Môn thi: **Toán 9**;
Ngày thi: 30 tháng 5 năm 2021;
Thời gian làm bài: 120 phút.

Bài I (2,0 điểm):

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 1$)

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.
- 2) Rút gọn biểu thức $M = A + B$.
- 3) Tìm x thuộc N^* để $\frac{1}{M}$ nhận giá trị nguyên.

Bài II (2,5 điểm):

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

Một xưởng cơ khí phải làm **350** chi tiết máy trong một thời gian quy định. Nhờ tăng năng suất lao động, mỗi ngày xưởng làm thêm được **5** chi tiết máy so với quy định. Vì vậy chẳng những đã làm vượt mức quy định **10** chi tiết máy mà còn hoàn thành sớm hơn quy định **1** ngày. Tính số chi tiết máy mà xưởng phải làm trong một ngày theo quy định.

2) Chiếc nón do làng Chuông (Thanh Oanh – Hà Nội) sản xuất là hình nón có đường sinh bằng **30cm**, đường kính đáy bằng **40cm**. Người ta dùng hai lớp lá để phủ lên bề mặt xung quanh của nón. Tính diện tích lá cần dùng cho một chiếc nón.

Bài III (2,0 điểm):

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + 3\sqrt{y+3} = 7 \\ \frac{3}{x-2} - 2\sqrt{y+3} = -1 \end{cases}$$
.

2) Trong mp tọa độ Oxy cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2(m+1)x - 2m - 10$ (m là tham số).

a) Tìm m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

b) Tìm m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho biểu thức $A = 12x_1x_2 + x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài IV (3,0 điểm):

Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB . Trên nửa đường tròn (O) lấy điểm C sao cho $AC < BC$ (C khác A). Các tiếp tuyến tại B và C của (O) cắt nhau ở D , AD cắt (O) tại điểm E (E khác A).

1) Chứng minh rằng tứ giác $BDCO$ nội tiếp đường tròn và $BE^2 = AE \cdot DE$.

2) Qua C kẻ đường thẳng song song với BD cắt AB tại H , DO cắt BC tại F . Chứng minh rằng tứ giác $CHOF$ nội tiếp đường tròn.

3) Gọi I là giao điểm của AD và CH . Chứng minh rằng I là trung điểm của CH .

Bài V (0,5 điểm):

Cho x, y, z là ba số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{xyz}{(x+y)(y+z)(z+x)}$.

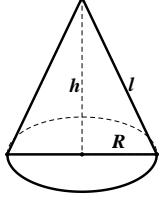
.....Hết

ĐỀ CHÍNH THỨC

Lần thi thử: 02;
Môn thi: **Toán 9**;
Ngày thi: 30 tháng 5 năm 2021;
Thời gian làm bài: 120 phút.

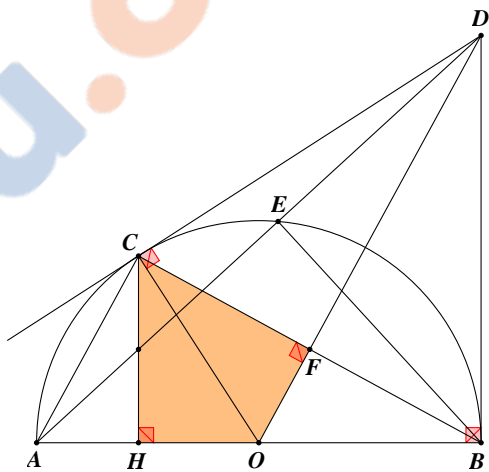
Bài	Ý	Hướng dẫn chấm	Điểm
Bài I (2,0 điểm)		Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 1$) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.	0,5
	1)	Thay $x = 16$ (tmđk) vào biểu thức A, ta có: $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{16}-1} = \frac{4}{4-1} = \frac{4}{3}$	0,25
		Vậy khi $x = 16$ thì $\frac{4}{3}$.	0,25
		Rút gọn biểu thức $M = A + B$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 1$)	1,0
		Với $x \geq 0$ và $x \neq 1$, ta có: $M = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$	0,25
		$M = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	
	2)	$M = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1) + 3(\sqrt{x}-1) - (6\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
		$M = \frac{x + \sqrt{x} + 3\sqrt{x} - 3 - 6\sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{x - 2\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
		$M = \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ Vậy $M = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$.	0,25
		Tìm x thuộc N^* để $\frac{1}{M}$ nhận giá trị nguyên.	0,5
3)	Ta có: $\frac{1}{M} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} = 1 + \frac{2}{\sqrt{x}-1}$. Để $\frac{1}{M}$ nhận giá trị nguyên thì $\frac{2}{\sqrt{x}-1}$ phải nguyên $\Leftrightarrow \sqrt{x}-1 \in U(2)$	0,25	

		$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} - 1 = -2 \\ \sqrt{x} - 1 = -1 \\ \sqrt{x} - 1 = 1 \\ \sqrt{x} - 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = -1 \text{ (vô nghiệm)} \\ \sqrt{x} = 0 \\ \sqrt{x} = 2 \\ \sqrt{x} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (loại)} \\ x = 4 \text{ (tmdk)} \\ x = 9 \text{ (tmdk)} \end{cases}$ <p>Kết luận: $x = 4; x = 9$ là các giá trị cần tìm.</p>	0,25
Bài II (2,5 điểm)	1)	<p>Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình</p> <p>Một xưởng cơ khí phải làm 350 chi tiết máy trong một thời gian quy định. Nhờ tăng năng suất lao động, mỗi ngày xưởng làm thêm được 5 chi tiết máy so với quy định. Vì vậy chẳng những xưởng đã làm vượt mức quy định 10 chi tiết máy mà còn hoàn thành sớm hơn quy định 1 ngày. Tính số chi tiết máy mà xưởng phải làm trong một ngày theo quy định</p>	2,0
		<p>Gọi số chi tiết máy mà xưởng phải làm trong một ngày theo quy định là x (chi tiết; $x \in \mathbb{N}^*$)</p> <p><i>(Gọi số chi tiết máy theo quy định mà xưởng phải làm trong một ngày là x)</i> <i>(Theo quy định, gọi số chi tiết máy mà xưởng phải làm trong một ngày là x)</i> <i>(Gọi số chi tiết máy trong một ngày mà xưởng phải làm theo quy định là x)</i></p>	0,25
		<p>Trên thực tế, một ngày xưởng làm được số chi tiết máy là $x + 5$ (chi tiết)</p> <p><i>(Trên thực tế, số chi tiết máy xưởng làm được trong một ngày là $x + 5$)</i> <i>(Số chi tiết máy xưởng làm được trong một ngày trên thực tế là $x + 5$)</i></p>	0,25
		<p>Theo quy định, xưởng làm 350 chi tiết máy hết thời gian là $\frac{350}{x}$ (ngày)</p> <p>Trên thực tế, xưởng làm $350 + 10 = 360$ chi tiết máy hết thời gian là $\frac{360}{x+5}$ (ngày)</p>	0,5
		<p>Vì xưởng hoàn thành công việc sớm hơn một ngày so với quy định nên, ta có phương trình:</p> $\frac{350}{x} - \frac{360}{x+5} = 1$	0,5
		$\Leftrightarrow \frac{350(x+5) - 360x}{x(x+5)} = 1$ $\Leftrightarrow \frac{350x + 1750 - 360x}{x^2 + 5x} = 1 \Leftrightarrow \frac{-10x + 1750}{x^2 + 5x} = \frac{1}{1}$ $\Leftrightarrow x^2 + 5x = -10x + 1750 \Leftrightarrow x^2 + 15x - 1750 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 35)(x + 50) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 35 \text{ (tmdk)} \\ x = -50 \text{ (loại)} \end{cases}$	0,5
		<p>Vậy số chi tiết máy mà xưởng phải làm một ngày theo quy định là $x = 35$ chi tiết.</p>	0,25

		Chiếc nón do làng Chuông (Thanh Oanh – Hà Nội) sản xuất là hình nón có đường sinh bằng 30cm , đường kính đáy bằng 40cm . Người ta dùng hai lớp lá để phủ lên bề mặt xung quanh của nón. Tính diện tích lá cần dùng cho một chiếc nón.	0,5
	2)	Vì chiếc nón hình nón có đường sinh $l = 30\text{cm}$ và bán kính đáy $R = 40 : 2 = 20\text{cm}$ nên: $S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot 20 \cdot 30 = 600\pi (\text{cm}^2)$	0,25
		Vậy diện tích lá cần dùng cho một chiếc nón là 2. $600\pi = 1200\pi \text{cm}^2$.	0,25
		 $S_{xq} = \pi Rl$	
		Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x-2} + 3\sqrt{y+3} = 7 \\ \frac{3}{x-2} - 2\sqrt{y+3} = -1 \end{cases}$.	1,0
		Đkxđ: $x \neq 2$ và $y \geq -3$	0,25
	1)	Đặt $\frac{1}{x-2} = a$ và $\sqrt{y+3} = b$, hệ trở thành: $\begin{cases} a + 3b = 7 \\ 3a - 2b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 9b = 21 \\ 3a - 2b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 3b = 7 \\ 11b = 22 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a + 6 = 7 \\ b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$	0,5
		Trở lại ẩn x và y , ta có: $\begin{cases} \frac{1}{x-2} = 1 \\ \sqrt{y+3} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 = 1 \\ y+3 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ (tmđk)} \\ y = 1 \text{ (tmđk)} \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (3; 1)$	0,25
Bài III (2,0 điểm)		Trong mp tọa độ Oxy cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2(m+1)x - 2m - 10$ (m là tham số). Tìm m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt.	0,5
	2a)	Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d), ta có: $x^2 = 2(m+1)x - 2m - 10$ $\Leftrightarrow x^2 - 2(m+1)x + 2m + 10 = 0$ (1) Ta có: $\Delta' = b'^2 - ac$ $= [-(m+1)]^2 - 1 \cdot (2m + 10)$ $= m^2 + 2m + 1 - 2m - 10$ $= m^2 - 9$	0,25
		Để (P) và (d) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt \Leftrightarrow phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0$ $\Leftrightarrow m^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow (m-3)(m+3) > 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 > 0 \\ m+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < -3 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 < 0 \\ m+3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ m < -3 \end{cases}$ Vậy $m < -3$ hoặc $m > 3$ là các giá trị cần tìm.	0,25

		<p>Tìm m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho biểu thức $A = 12x_1x_2 + x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.</p>	5
	2b)		0,25
			0,25

<p>Bài IV (3,0 điểm)</p>		<p>Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Trên nửa đường tròn (O) lấy điểm C sao cho $AC < BC$ (C khác A). Các tiếp tuyến tại B và C của (O) cắt nhau ở D, AD cắt (O) tại điểm E (E khác A).</p>		
	1a)	Vẽ đúng hình đến ý 1a)	0,25	
		Chứng minh rằng tứ giác $BDCO$ nội tiếp đường tròn	0,5	
			<i>(Nếu một đường thẳng là tiếp tuyến của đường tròn thì nó vuông góc với bán kính)</i>	0,25
			<i>(Tứ giác có tổng hai góc đối nhau bằng 180° là tứ giác nội tiếp)</i>	0,25
		Chứng minh $BE^2 = AE \cdot DE$	0,5	
	1b)		0,25	
			0,25	
			0,25	
		<p>Qua C kẻ đường thẳng song song với BD cắt AB tại H, DO cắt BC tại F. Chứng minh rằng tứ giác $CHOF$ nội tiếp đường tròn.</p>	1,0	
	2)	<p>Ta có: $CH \parallel BD$ (gt) $AB \perp BD$ (cm ý 1a) $\Rightarrow AB \perp CH \Rightarrow \widehat{CHO} = 90^\circ$</p>	<i>(Nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó vuông góc với đường thẳng còn lại)</i>	0,25
		<p>Xét (O): $DC = DB$ (t/c hai tiếp tuyến x) $OC = OB$ ($=R$) $\Rightarrow DO$ là trung trực của CB $\Rightarrow DO \perp CB \Rightarrow \widehat{CFO} = 90$</p>	<i>(Những điểm cách đều hai đầu đoạn thẳng thì nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng ấy)</i>	0,25
	<p>Xét $\triangle CHOF$, ta có: $\widehat{CHO} + \widehat{CFO} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ $\widehat{CHO}, \widehat{CFO}$ là 2 góc đối nhau Suy ra $\triangle CHOF$ nội (đpcm).</p>	<i>(Tứ giác có tổng hai góc đối nhau bằng 180° là tứ giác nội tiếp)</i>	0,5	
	Gọi I là giao điểm của AD và CH . Chứng minh I là trung điểm của CH .	0,75		



	<p>Ta có: $CH \parallel BD$ (gt) $\Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{B}_1$ (slt) (1) Vì $DC = DB$ nên $\triangle DCB$ cân tại D, suy ra: $\widehat{C}_2 = \widehat{B}_1$ (tính chất) (2) Từ (1), (2) $\Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \Rightarrow CB$ là p/g \widehat{CHD} Xét (O): $\widehat{ACB} = 90^\circ \Rightarrow AC \perp CB$ $\Rightarrow CA$ là p/ ngoài tại C của $\triangle ICD$ $\Rightarrow \frac{AI}{AD} = \frac{CI}{CD}$ (3)</p>		0,25
	<p>Xét $\triangle ABD$ có $HI \parallel BD$, suy ra: $\frac{AI}{AD} = \frac{HI}{BD}$ (4) Từ (3), (4) $\Rightarrow \frac{CI}{CD} = \frac{HI}{BD}$</p>		0,25
	<p>Mà $CD = BD$ nên, suy ra $CI = IH$. Do đó I là trung điểm của CH</p>		0,25
<p>Bài V (0,5 điểm)</p>	<p>Cho x, y, z là ba số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{xyz}{(x+y)(y+z)(z+x)}$</p>		0,5
	<p>Biến đổi biểu thức M, ta có: $M = \frac{xyz}{(x+y)(y+z)(z+x)} = \frac{\sqrt{xy}}{x+y} \cdot \frac{\sqrt{yz}}{y+z} \cdot \frac{\sqrt{zx}}{z+x}$</p>		0,25
	<p>Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương, ta có: $\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{xy}}{x+y} \leq \frac{1}{2} \quad (2)$ Tương tự, ta có: $\frac{\sqrt{yz}}{y+z} \leq \frac{1}{2} \quad (2)$ $\frac{\sqrt{zx}}{z+x} \leq \frac{1}{2} \quad (3)$ Nhân vế với vế của (1), (2) và (3), ta được: $\frac{\sqrt{xy}}{x+y} \cdot \frac{\sqrt{yz}}{y+z} \cdot \frac{\sqrt{zx}}{z+x} \leq \frac{1}{8} \Rightarrow M \leq \frac{1}{8}$ Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = y = z$. Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức M là $\frac{1}{8}$ khi $x = y = z$.</p>		0,25

Chú ý chung khi chấm:

- 1) Điểm toàn bài để lẻ đến 0,25;
- 2) Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa;
- 3) Bài IV: Học sinh vẽ sai hình trong phạm vi câu nào thì không tính điểm câu đó.

Nguồn đề
BGH TRƯỜNG THCS PHÙ LINH