

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Tính giá trị của biểu thức: $A = 2\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{12} + \sqrt{8}$.

2. Cho biểu thức: $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \left(\frac{2}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức B.

b) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1. Giải phương trình: $x^2 + x - 6 = 0$.

2. Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một hình chữ nhật có đường chéo bằng 15cm, chiều dài lớn hơn chiều rộng 3cm. Tính diện tích hình chữ nhật đó.

Bài 3. (2,0 điểm)

Trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = 2(m+4)x - m^2 + 8$, với m là tham số và parabol (P): $y = x^2$.

1. Tìm m để parabol (P) và đường thẳng (d) tiếp xúc với nhau. Tìm tọa độ tiếp điểm.

2. Tìm điểm $A(x_A; y_A)$ thuộc parabol (P) sao cho khoảng cách từ A đến Ox gấp 3 lần khoảng cách từ A đến Oy (A không trùng gốc tọa độ).

Bài 4. (3,5 điểm)

1. Cho đường tròn tâm O, đường kính $AB = 2R$, C là điểm nằm giữa A và O. Trên đường tròn (O) lấy điểm M bất kì (M không trùng với A và B). Đường thẳng qua M vuông góc với CM cắt các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B lần lượt ở D và E.

a) Chứng minh tứ giác ADMC nội tiếp và $MEC = MBC$.

b) Chứng minh DC vuông góc với CE.

c) Chứng minh $AD \cdot BE < R^2$.

2. Một chiếc thùng hình trụ có đường kính đáy là 30 cm và chiều cao là 40 cm. Tính diện tích xung quanh của chiếc thùng đó ($\pi \approx 3,14$).

Bài 5. (0,5 điểm)

Giải phương trình: $(3x^2 - 6072x) \cdot (\sqrt{2x-1} + 1) = 2x^3 - 4049x^2 + 2026x - 4048$.

--- HẾT ---

(Gồm 05 trang)

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM
MÔN TOÁN 9

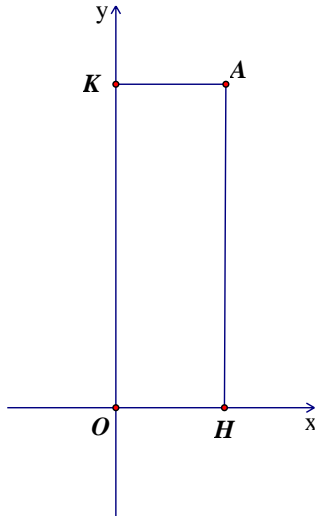
I. Hướng dẫn chung.

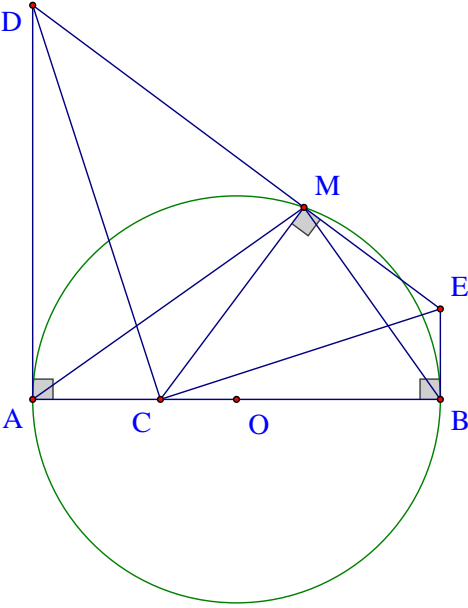
- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày các bước cơ bản của 1 cách giải. Nếu thí sinh làm theo cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa của câu hay ý đó.
- Bài làm của thí sinh đúng đến đâu cho điểm đến đó theo đúng biểu điểm.
- Bài hình học, thí sinh vẽ sai hình hoặc không vẽ hình thì cho 0 điểm. Hình vẽ đúng ở ý nào thì chấm điểm ý đó.

II. Đáp án và biểu điểm.

Bài	Ý	Nội dung	Điểm	
Bài 1		1) Tính giá trị của biểu thức: $A = 2\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{12} + \sqrt{8}$	2,0	
		2) Cho biểu thức: $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \left(\frac{2}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$ với $x \geq 0; x \neq 1$		
		a) Rút gọn biểu thức B.		
		b) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$.		
	1	Tính giá trị của biểu thức		0,5
		$A = 2\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{12} + \sqrt{8}$		0,25
		$A = 2\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{4.3} + \sqrt{4.2}$		
		$A = 2\sqrt{3} - \sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$		
		$A = \sqrt{2}$		0,25
		Vậy $A = \sqrt{2}$		
2	Rút gọn B	1,0		
a	$B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \left(\frac{2}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right); x \geq 0; x \neq 1$	0,25		
	$B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \left(\frac{2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$			
	$B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1) - (\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} : \frac{2+\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$			
	$B = \frac{x+\sqrt{x}-\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}+1}$			
	$B = \frac{x+1}{\sqrt{x}+1}$			
	Vậy $B = \frac{x+1}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.	0,25		
b.	Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$.	0,5		
	Ta có $B = \frac{x+1}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$	0,25		
	Với $x = 3 - 2\sqrt{2} = (\sqrt{2}-1)^2$ (thỏa mãn $x \geq 0; x \neq 1$)			

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
		<p>Nên $\sqrt{x} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt{2}-1 = \sqrt{2}-1$ vì $\sqrt{2} > 1$.</p> <p>Thay $x = 3-2\sqrt{2}$; $\sqrt{x} = \sqrt{2}-1$ vào B được:</p> $B = \frac{3-2\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1+1}$	
		$B = \frac{4-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}-4}{2} = 2\sqrt{2}-2$ <p>Vậy khi $x = 3-2\sqrt{2}$ thì $B = 2\sqrt{2}-2$</p>	0,25
Bài 2	1	Giải phương trình: $x^2 + x - 6 = 0$	1,0
		$\Delta = 1^2 - 4.1.(-6) = 25 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 5$	0,25
		Phương trình có hai nghiệm phân biệt:	
		$x_1 = \frac{-1-5}{2} = -3$	0,25
		$x_2 = \frac{-1+5}{2} = 2$	0,25
			Vậy phương trình có tập nghiệm là: $S = \{-3; 2\}$
	2	Giải bài toán bằng cách lập phương trình, hệ phương trình: Một hình chữ nhật có đường chéo bằng 15cm, chiều dài lớn hơn chiều rộng 3cm. Tính diện tích hình chữ nhật đó.	1,0
		Gọi chiều rộng của hình chữ nhật là x (cm), $0 < x < 15$. Theo bài ra: Chiều dài lớn hơn chiều rộng 3 cm nên chiều dài hình chữ nhật là: x + 3 (cm) Vì đường chéo hình chữ nhật là 15 cm nên áp dụng định lí Pitago vào tam giác vuông có hai cạnh góc vuông lần lượt bằng x; x + 3 (cm) và cạnh huyền bằng 15 cm ta có:	0,25
		$x^2 + (x+3)^2 = 15^2$	
		Biến đổi phương trình về: $x^2 + 3x - 108 = 0$	0,25
		Giải phương trình, tìm được: $x_1 = -12$; $x_2 = 9$	0,25
		Với $x_1 = -12$: không thoả mãn điều kiện $0 < x < 15$. Với $x_2 = 9$: thoả mãn điều kiện $0 < x < 15$ Chiều dài hình chữ nhật là: $9 + 3 = 12$ (cm) Diện tích hình chữ nhật là: $9.12 = 108$ (cm ²) Vậy diện tích hình chữ nhật là 108 cm ² .	0,25
Bài 3		Trên cùng một mặt phẳng toạ độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = 2(m+4)x - m^2 + 8$, với m là tham số và parabol (P): $y = x^2$. 1) Tìm m để parabol (P) và đường thẳng (d) tiếp xúc với nhau. Tìm toạ độ tiếp điểm. 2) Tìm điểm $A(x_A; y_A)$ thuộc parabol (P) sao cho khoảng cách từ A đến Ox gấp 3 lần khoảng cách từ A đến Oy (A không trùng gốc toạ độ).	2,0

Bài	Ý	Nội dung	Điểm			
	1	Tìm m để (P) và (d) tiếp xúc với nhau. Tìm tọa độ tiếp điểm.	1,5			
		Hoành độ giao điểm của (P) và (d) là nghiệm của phương trình: $x^2 = 2(m+4)x - m^2 + 8$	0,25			
		$\Leftrightarrow x^2 - 2(m+4)x + m^2 - 8 = 0$ (*)	0,25			
		$\Delta' = (m+4)^2 - (m^2 - 8)$ $\Delta' = m^2 + 8m + 16 - m^2 + 8$ $\Delta' = 8m + 24$	0,25			
		(P) và (d) tiếp xúc nhau \Leftrightarrow Phương trình (*) có nghiệm kép $\Leftrightarrow 8m + 24 = 0 \Leftrightarrow m = -3$	0,25			
		Tìm được hoành độ tiếp điểm của (P) và (d) là: $x_1 = x_2 = 1$	0,25			
		Thay vào (P) tìm được tung độ tiếp điểm: $y_1 = y_2 = 1$ Tọa độ tiếp điểm là (1; 1) Vậy với $m = -3$ thì (P) và (d) tiếp xúc nhau tại điểm (1; 1)	0,25			
		2	Tìm điểm $A(x_A; y_A)$ thuộc parabol (P) sao cho khoảng cách từ A đến Ox gấp 3 lần khoảng cách từ A đến Oy (A không trùng gốc tọa độ).	<p>Vì $A(x_A; y_A)$ thuộc (P) nên $y_A = x_A^2$ Kẻ AH vuông góc Ox, AK vuông góc Oy. Khoảng cách từ A đến Ox gấp 3 lần khoảng cách từ A đến Oy suy ra: $AH = 3.AK$ $\Leftrightarrow OK = 3.OH$ $\Leftrightarrow y_A = 3 x_A$ $\Leftrightarrow x_A^2 = 3 x_A$ $\Leftrightarrow x_A^2 - 3 x_A = 0$ $\Leftrightarrow x_A (x_A - 3) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_A = 0 \\ x_A - 3 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x_A \in \{0; 3; -3\}$</p> <p>$x_A = 0 \Rightarrow y_A = 0 \Rightarrow A \equiv O(0;0)$: loại vì A không trùng gốc tọa độ.</p> <p>$x_A = 3 \Rightarrow y_A = 9 \Rightarrow A_1(3;9)$ $x_A = -3 \Rightarrow y_A = 9 \Rightarrow A_2(-3;9)$</p> <p>Vậy có 2 điểm thỏa mãn bài toán: (3;9), (-3;9)</p>		0,25
	0,25					
	0,25					
Bài 4	1	<p>Cho đường tròn tâm O, đường kính $AB = 2R$, C là điểm nằm giữa A và O. Trên đường tròn (O) lấy điểm M bất kì (M không trùng với A và B). Đường thẳng qua M vuông góc với CM cắt các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B lần lượt ở D và E.</p> <p>a) Chứng minh tứ giác ADMC nội tiếp và $MEC = MBC$ b) Chứng minh DC vuông góc CE. c) Chứng minh: $AD.BE < R^2$</p>	3,0			

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
	a	<p>Chứng minh tứ giác ADMC nội tiếp và $MEC = MBC$</p> 	1,5
		* Chứng minh tứ giác ADMC nội tiếp	0,75
		Ta có: AD là tiếp tuyến tại A của (O) $\Rightarrow AD \perp AO$ $\Rightarrow \angle DAC = 90^\circ$	0,25
		$\Rightarrow CM \perp DE$ (gt) $\Rightarrow \angle DMC = 90^\circ$.	0,25
		Xét tứ giác ADMC có: $\angle DAC + \angle DMC = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ Và $\angle DAC$; $\angle DMC$ là hai góc đối nên tứ giác ADMC là tứ giác nội tiếp.	0,25
		* Chứng minh $MEC = MBC$	0,75
		Chứng minh được tứ giác BCME nội tiếp	0,5
		Suy ra: $MEC = MBC$ hai góc nội tiếp cùng chắn MC.	0,25
	b	Chứng minh DC vuông góc CE.	1,0
		Tứ giác ADMC nội tiếp nên $\angle MDC = \angle MAC$ (hai góc nội tiếp cùng chắn MC)	0,25
		Mà $MEC = MBC$ (câu a) $\Rightarrow \angle MDC + \angle MEC = \angle MAC + \angle MBC$ (1)	0,25
		Có: $\angle AMB = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường tròn (O)) Suy ra: $\triangle MAB$ vuông tại M $\Rightarrow \angle MAC + \angle MBC = 90^\circ$ (2)	0,25
		Từ (1) và (2) suy ra: $\Rightarrow \angle MDC + \angle MEC = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle DCE$ vuông tại C. Suy ra: $DC \perp CE$.	0,25
	c	Chứng minh: $AD \cdot BE < R^2$	0,5
		$\triangle DAC \sim \triangle CBE$ (gg) $\Rightarrow \frac{AD}{BC} = \frac{AC}{BE} \Rightarrow AD \cdot BE = AC \cdot BC$ (3)	0,25

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
		<p>Áp dụng bất đẳng thức Cô-si:</p> $\frac{AC+BC}{2} \geq \sqrt{AC \cdot BC} \Rightarrow AC \cdot BC \leq \left(\frac{AC+BC}{2}\right)^2 = \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = R^2$ <p>Do $AC \neq BC$ nên $AC \cdot BC < R^2$ (4)</p> <p>Từ (3) và (4) suy ra: $AD \cdot BE < R^2$</p>	0,25
	2	<p>Một chiếc thùng hình trụ có đường kính đáy là 30 cm và chiều cao là 40 cm. Tính diện tích xung quanh của chiếc thùng đó.</p>	0,5
		<p>Diện tích xung quanh của thùng hình trụ là:</p> $S_{xq} = d\pi.h \approx 30.3,14.40 = 3768 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25
		<p>Vậy diện tích xung quanh của thùng hình trụ là 3768 cm^2</p>	0,25
5		<p>Giải phương trình: $(3x^2 - 6072x) \cdot (\sqrt{2x-1} + 1) = 2x^3 - 4049x^2 + 2026x - 4048$</p> <p>Điều kiện: $x \geq \frac{1}{2}$</p> <p>Từ (1) $\Rightarrow 3x(x - 2024) \cdot (\sqrt{2x-1} + 1) = (x - 2024) \cdot (2x^2 - x + 2)$</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2024 = 0 \\ 3x(\sqrt{2x-1} + 1) = 2x^2 - x + 2 \end{cases}$ <p>+ Trường hợp 1: $x - 2024 = 0 \Leftrightarrow x = 2024$ (thỏa mãn $x \geq \frac{1}{2}$)</p> <p>+ Trường hợp 2: $3x(\sqrt{2x-1} + 1) = 2x^2 - x + 2$</p> $\Leftrightarrow 3x \cdot \sqrt{2x-1} = 2x^2 - 4x + 2$ $\Leftrightarrow 3x \cdot \sqrt{2x-1} = 2x^2 - 2 \cdot (2x - 1)$ <p>Đặt $\sqrt{2x-1} = y$ ($y \geq 0$)</p> <p>Ta có phương trình:</p> $3xy = 2x^2 - 2y^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 2y^2 - 3xy = 0$ $\Leftrightarrow (x - 2y)(2x + y) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = 0 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$	0,25
		<p>+) $x - 2y = 0 \Leftrightarrow x = 2y \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2x-1} \Leftrightarrow x^2 = 4(2x-1)$ (vì $x \geq \frac{1}{2}$)</p> $\Leftrightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 + 2\sqrt{3} \\ x = 4 - 2\sqrt{3} \end{cases} \text{ (thỏa mãn } x \geq \frac{1}{2}\text{)}$ <p>+) $x + 2y = 0$: loại vì $x \geq \frac{1}{2}; y \geq 0$</p> <p>Vậy phương trình có tập nghiệm: $S = \{2024; 4 + 2\sqrt{3}; 4 - 2\sqrt{3}\}$</p>	0,25