

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN

Ngày thi: 01/6/2024

(Đề gồm có 02 trang)

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

I. TRẮC NGHIỆM (3,00 điểm)

Học sinh chọn một phương án đúng nhất ở mỗi câu và viết phương án chọn vào bài làm (Ví dụ: Câu 1: A, Câu 2: B, Câu 3: D...).

Câu 1. $\sqrt{16x} - \sqrt{9x} = 2$ khi x bằng

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 2. Nếu $x^3 = -8$ thì x bằng

- A. -2. B. 2. C. $\sqrt[3]{2}$. D. $-2\sqrt{2}$.

Câu 3. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-3} + 2 = 0$ là:

- A. $x \neq 2$. B. $x \neq 3$. C. $x = 2$ hoặc $x = 3$. D. $x \neq 2$ và $x \neq 3$.

Câu 4. Tọa độ giao điểm của đường thẳng $y = -2x + 1$ và đường thẳng $y = x - 2$ là:

- A. (1; -1). B. (1; 2). C. (2; -1). D. (-1; 2).

Câu 5. Điểm nào sau đây **không thuộc** đồ thị hàm số $y = \frac{-1}{3}x^2$?

- A. (3; -3). B. (-3; -3). C. $(1; \frac{1}{3})$. D. $(1; -\frac{1}{3})$.

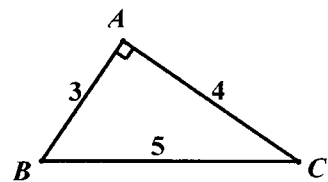
Câu 6. Gọi S và P là tổng và tích hai nghiệm của phương trình: $-x^2 - 5x + 6 = 0$. Khi đó

- A. $S = -5$ và $P = 6$. B. $S = 5$ và $P = -6$. C. $S = -5$ và $P = -6$. D. $S = 5$ và $P = 6$.

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = 3$, $AC = 4$,

$BC = 5$ (Hình 1). Khi đó $\sin \widehat{ABC}$ bằng

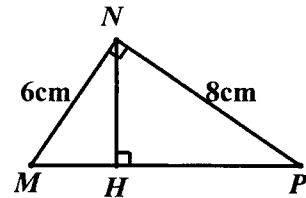
- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{5}{3}$.
C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{3}{4}$.



Hình 1

Câu 8. Cho tam giác MNP vuông tại N , có $MN = 6$ cm, $NP = 8$ cm. (Hình 2). Khi đó độ dài đường cao NH bằng

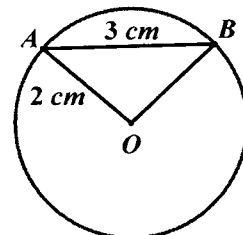
- A. $\frac{5}{24}$ cm. B. $\frac{24}{5}$ cm.
C. $\sqrt{\frac{24}{7}}$ cm. D. $\sqrt{\frac{7}{24}}$ cm.



Hình 2

Câu 9. Cho đường tròn tâm O , bán kính 2 cm, dây AB bằng 3 cm (Hình 3). Khoảng cách từ O đến AB bằng

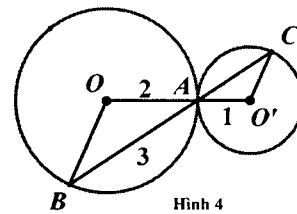
- A. 5 cm. B. 13 cm.
C. $\frac{7}{4}$ cm. D. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ cm.



Hình 3

Câu 10. Cho đường tròn (O) tiếp xúc đường tròn (O') tại A (Hình 4). Biết $OA = 2$, $AB = 3$, $O'A = 1$. Tính AC .

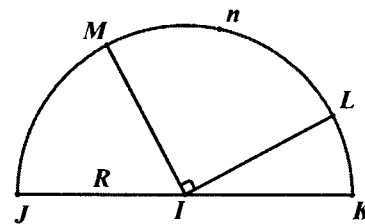
- A. $AC = \frac{2}{3}$. B. $AC = \frac{3}{2}$.
 C. $AC = \frac{1}{2}$. D. $AC = \frac{1}{3}$.



Hình 4

Câu 11. Cho nửa đường tròn tâm I , đường kính $JK = 2R$, IL vuông góc với IM (Hình 5). Diện tích hình quạt tròn $IMnL$ bằng

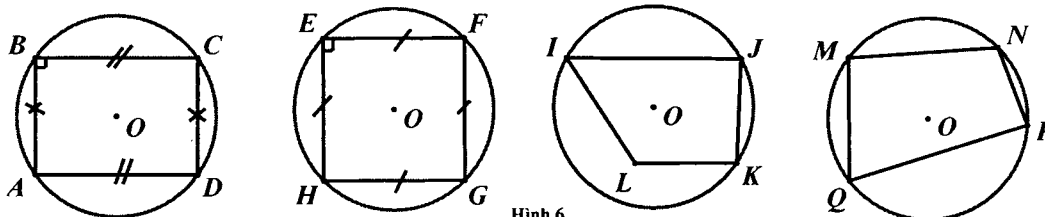
- A. $\frac{R^2}{4}$. B. $\frac{\pi R^2}{4}$.
 C. R^2 . D. πR^2 .



Hình 5

Câu 12. Tứ giác nào dưới đây (Hình 6) **không phải** là tứ giác nội tiếp đường tròn (O) ?

- A. $ABCD$. B. $EFGH$. C. $IJKL$. D. $MNPQ$.



Hình 6

II. TỰ LUẬN (7,00 điểm)

Câu 13. (1,50 điểm)

- a) Chứng minh rằng: $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = 3 + 4\sqrt{2}$.
 b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 6x + 3y = 2 \\ 4x - y = \frac{1}{3} \end{cases}$.
 c) Giải phương trình: $x^4 + 3x^2 - 10 = 0$.

Câu 14. (1,50 điểm) Cho phương trình: $x^2 + x - 2 = 0$.

- a) Giải phương trình.
 b) Vẽ đồ thị hai hàm số $y = \frac{-1}{2}x^2$ và $y = \frac{x}{2} - 1$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
 c) Chứng tỏ hai nghiệm tìm được trong câu a) là hoành độ giao điểm của hai đồ thị.

Câu 15. (2,00 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một nhóm du khách từ Tuy Hòa đi tham quan Gành Đá Dĩa bằng xe điện với quãng đường 40 km. Trên đường đi, xe điện dừng cho du khách chụp hình ở An Hải 24 phút. Khi trở về, xe điện di chuyển với vận tốc nhỏ hơn vận tốc lúc đi là 5 km/h. Tính vận tốc xe điện lúc đi, biết rằng thời gian về bằng thời gian đi.

Câu 16. (2,00 điểm) Cho đường tròn tâm O , đường kính $AB = 2R$. Gọi H là trung điểm của bán kính OA . Đường thẳng qua H , vuông góc với AB cắt đường tròn (O) tại hai điểm C và D .

- a) Chứng minh AOC là tam giác đều.
 b) Gọi M là trung điểm của BC . Đường phân giác \widehat{ACB} cắt đường thẳng MO tại E . Chứng minh các điểm B, C, H, E cùng nằm trên một đường tròn.
 c) Tính diện tích tứ giác $ACOE$ theo R .
 d) Chứng minh rằng các điểm M, O, D thẳng hàng.

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....;Số báo danh:.....
 Chữ kí giám thị 1:.....;Chữ kí giám thị 2:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM THI
MÔN TOÁN – ĐỀ CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

1. Hướng dẫn chung

- Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm từng phần như hướng dẫn quy định.

- Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm chấm phải bảo đảm không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong Hội đồng chấm thi.

- Các bài toán hình học, học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không chấm điểm.

- Điểm bài thi không làm tròn số.

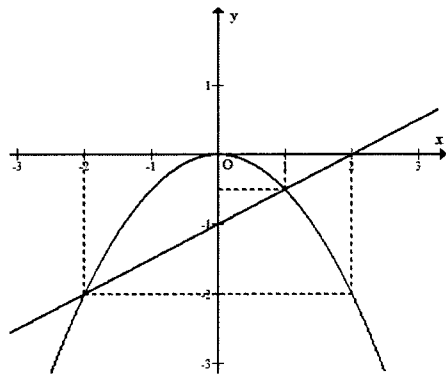
2. Đáp án và thang điểm

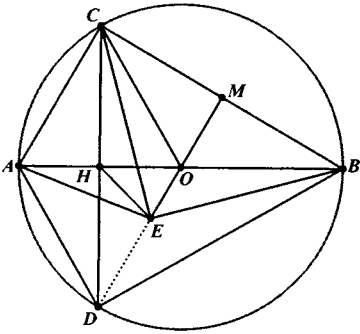
I. TRẮC NGHIỆM (3,00 điểm): Mỗi câu đúng 0,25 điểm.

1	A	4	A	7	C	10	B
2	A	5	C	8	B	11	B
3	D	6	C	9	D	12	C

II. TỰ LUẬN (7,00 điểm)

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
13	a) Chứng minh rằng: $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = 3 + 4\sqrt{2}$.	1,50 đ
	b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 6x + 3y = 2 \\ 4x - y = \frac{1}{3} \end{cases}$	
	c) Giải phương trình: $x^4 + 3x^2 - 10 = 0$.	
	a) Chứng minh rằng: $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = 3 + 4\sqrt{2}$	0,50 đ
	Ta có $(2 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = (2 + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2$	0,25 đ
	$= 4 + 4\sqrt{2} + 2 - 3 = 3 + 4\sqrt{2}$ (đpcm).	0,25 đ
	b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 6x + 3y = 2 \\ 4x - y = \frac{1}{3} \end{cases}$	0,50 đ
	Ta có $\begin{cases} 6x + 3y = 2 \\ 4x - y = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x + 3y = 2 \\ 12x - 3y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 18x = 3 \\ y = 4x - \frac{1}{3} \end{cases}$	0,25 đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{6} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases}$	0,25 đ
	Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(\frac{1}{6}; \frac{1}{3})$.	

	c) Giải phương trình: $x^4 + 3x^2 - 10 = 0$.	0,50 đ								
	Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$) thì phương trình đã cho trở thành: $t^2 + 3t - 10 = 0$.									
	Ta có $\Delta = (-3)^2 - 4.1.(-10) = 49 = 7^2 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt: $t_1 = \frac{-3+7}{2} = 2 \text{ (nhận)}; t_2 = \frac{-3-7}{2} = -5 \text{ (loại)}.$	0,25 đ								
	Với $t = 2$ thì $x^2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$.	0,25 đ								
	Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $\sqrt{2}$ và $-\sqrt{2}$.									
14	Cho phương trình: $x^2 + x - 2 = 0$.	1,50 đ								
	a) Giải phương trình.									
	b) Vẽ đồ thị hai hàm số $y = \frac{-1}{2}x^2$ và $y = \frac{x}{2} - 1$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ.									
	c) Chứng tỏ hai nghiệm tìm được trong câu a) là hoành độ giao điểm của hai đồ thị.									
	a) Giải phương trình $x^2 + x - 2 = 0$.	0,50 đ								
	Ta có: $\Delta = (-1)^2 - 4.1.(-2) = 9 = 3^2 > 0$	0,25 đ								
	Do đó phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{-1+3}{2} = 1$ và $x_2 = \frac{-1-3}{2} = -2$.	0,25 đ								
	Vậy phương trình có hai nghiệm là 1 và -2.									
	b) Vẽ đồ thị hai hàm số $y = \frac{-1}{2}x^2$ và $y = \frac{x}{2} - 1$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ.	0,50 đ								
	- Hàm số $y = \frac{-1}{2}x^2$ + Lập bảng giá trị: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>x</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td>0</td><td>-2</td></tr></table> + Đồ thị: như hình vẽ.	x	-2	0	2	y	-2	0	-2	0,25 đ
x	-2	0	2							
y	-2	0	-2							
	- Hàm số $y = \frac{x}{2} - 1$ + Lập bảng giá trị: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>x</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td>0</td></tr></table> + Đồ thị: như hình vẽ.	x	-2	2	y	-2	0	0,25 đ		
x	-2	2								
y	-2	0								
										
	c) Chứng tỏ hai nghiệm tìm được trong câu a) là hoành độ giao điểm của hai đồ thị.	0,50 đ								
	Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = \frac{-1}{2}x^2$ và $y = \frac{x}{2} - 1$ là: $\frac{-1}{2}x^2 = \frac{x}{2} - 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 (*)$	0,25 đ								
	Phương trình (*) chính là phương trình đã cho ở câu a). Do vậy hai nghiệm $x_1 = 1$ và $x_2 = -2$ vừa tìm được ở câu a) là hoành độ giao điểm của hai đồ thị đã cho.	0,25 đ								
15	Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình Một nhóm du khách từ Tuy Hòa đi tham quan Gành Đá Đĩa bằng xe điện với quãng đường 40 km. Trên đường đi, xe điện dừng cho du khách chụp hình ở An Hải 24 phút. Khi trở về, xe điện di chuyển với vận tốc nhỏ hơn vận tốc lúc đi là 5 km/h.	2,00 đ								

	Tính vận tốc xe điện lúc đi, biết rằng thời gian về bằng thời gian đi.	
	Ta có 24 phút = $\frac{2}{5}$ h.	0,25 đ
	Gọi x (km/h) là vận tốc của xe điện lúc đi ($x > 5$).	0,25 đ
	Thời gian lúc đi là: $\frac{40}{x} + \frac{2}{5}$ (h).	0,25 đ
	Vận tốc lúc về là: $x - 5$ (km/h).	0,25 đ
	Thời gian lúc về là: $\frac{40}{x - 5}$ (h).	0,25 đ
	Theo đề ra ta có phương trình: $\frac{40}{x} + \frac{2}{5} = \frac{40}{x - 5}$.	0,25 đ
	Rút gọn ta được: $x^2 - 5x - 500 = 0$.	
	Giải phương trình là được $x = 25$ (nhận), $x = -20$ (loại).	0,25 đ
	Vậy vận tốc lúc đi của xe điện là 25 km/h.	0,25 đ
16	Cho đường tròn tâm O , đường kính $AB = 2R$. Gọi H là trung điểm của bán kính OA . Đường thẳng qua H , vuông góc với AB cắt đường tròn (O) tại hai điểm C và D . a) Chứng minh AOC là tam giác đều. b) Gọi M là trung điểm của BC . Đường phân giác \widehat{ACB} cắt đường thẳng MO tại E . Chứng minh các điểm B, C, H, E cùng nằm trên một đường tròn. c) Tính diện tích tứ giác $ACOE$ theo R . d) Chứng minh rằng các điểm M, O, D thẳng hàng.	2,00 đ
		
	a) Chứng minh rằng AOC là tam giác đều.	0,50 đ
	Theo giả thiết $CH \perp OA$ và $AH = HO$ nên CH vừa là đường cao, vừa là trung tuyến suy ra ΔAOC cân tại C nên $CA = CO$.	0,25 đ
	Hơn nữa, $OC = OA$ (bán kính), suy ra $AC = OC = OA$, nghĩa là ΔAOC đều.	0,25 đ
	b) Chứng minh các điểm B, C, H, E cùng nằm trên một đường tròn.	0,50 đ
	Do $CD \perp AB$ (gt) nên $\widehat{CHB} = 90^\circ$. (1)	0,25 đ
	Vì M là trung điểm của BC nên $OM \perp BC$, do đó OM là đường trung trực của đoạn thẳng BC . Mà E thuộc đường thẳng OM nên $EC = EB$. Tam giác BCE có $\widehat{CBE} = \widehat{BCE} = \frac{1}{2} \widehat{ACB} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{BEC} = 90^\circ$. (2)	0,25 đ
	Từ (1) và (2) suy ra $BCHE$ nội tiếp đường tròn đường kính BC , hay B, C, H, E cùng nằm trên một đường tròn.	

c) Tính diện tích tứ giác $ACOE$ theo R .	0,50 đ
Vì $AC \perp BC$ và $EO \perp BC$ nên $EO \parallel AC$ hay $ACOE$ là hình thang.	0,25 đ
Do $\triangle AOC$ đều nên $AC = R$. Áp dụng định lý Pytago cho $\triangle ABC$: $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{4R^2 - R^2} = R\sqrt{3} \Rightarrow MC = \frac{BC}{2} = \frac{R\sqrt{3}}{2}.$ Tam giác ABC có O, M lần lượt là trung điểm của AB, BC nên OM là đường trung bình, do đó $OM = \frac{AC}{2} = \frac{R}{2}$. Khi đó $OE = EM - OM = \frac{BC}{2} - \frac{AC}{2} = \frac{R}{2}(\sqrt{3} - 1)$. Hình thang $ACOE$ có CM là đường cao và hai đáy là AC và OE nên $S_{ACOE} = \frac{1}{2}(OE + AC)MC = \frac{1}{2}\left[\frac{R}{2}(\sqrt{3} - 1) + R\right]\frac{R\sqrt{3}}{2} = \frac{R^2}{8}(\sqrt{3} + 3)$ (đvdt).	0,25 đ
d) Chứng minh rằng các điểm M, O, D thẳng hàng.	0,50 đ
$\triangle BCD$ có đường cao BH vừa là đường trung tuyến nên cân tại B . $\triangle ABC$ vuông tại C có $\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ABC} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{CBD} = 2.\widehat{ABC} = 60^\circ$. Suy ra $\triangle BCD$ đều.	0,25 đ
$\triangle BCD$ đều suy ra $DM \perp BC$. (3) Lại có $OM \perp BC$. (4) Từ (3) và (4) suy ra M, O, D thẳng hàng.	0,25 đ