

(Đề thi gồm 02 trang)

Mã đề 101

I. Trắc nghiệm (3,0 điểm)

Câu 1: Điều kiện xác định của $\sqrt{2x+4}$ là

- A. $x \leq 2$ B. $x \geq -2$ C. $x \geq -4$ D. $x \leq 4$

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = 2x + 3 - 5x$ B. $y = (3 - 2\sqrt{5})x - 7$ C. $y = (2\sqrt{2} - 3)x + 1$ D. $y = 7 - (3 - 2x)$

Câu 3: Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2nx + y = 5 \\ x - my = 4 \end{cases}$ có nghiệm $(x, y) = (2; 1)$. Giá trị của biểu thức $m^2 - n^2$ là

- A. 1 B. -3 C. 3 D. -5

Câu 4: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m^2 - 1)x^2 + 3x - 2 = 0$ là phương trình bậc hai là

- A. $m \neq \pm 1$ B. $m \neq 1$ C. $m = \pm 1$ D. $m \neq -1$

Câu 5: Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao $AH = 2\sqrt{2}$ cm và $HB = 2HC$. Độ dài cạnh BC là

- A. 8 cm B. $\sqrt{2} + 2$ cm C. 8 cm D. 6 cm

Câu 6: Kim giờ và kim phút của đồng hồ tạo với nhau một góc ở tâm bằng bao nhiêu độ khi đồng hồ chỉ 7 giờ?

- A. 120° B. 135° C. 150° D. 210°

Câu 7: Biểu thức $\sqrt{(\sqrt{5}-4)^2} - \sqrt{5}$ có kết quả là

- A. $4 + 2\sqrt{5}$ B. $4 - 2\sqrt{5}$ C. $4 - 3\sqrt{5}$ D. -4

Câu 8: Điểm $A(-1; 2)$ thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) khi

- A. $a = 2$ B. $a = -\frac{1}{4}$ C. $a = -2$ D. $a = \frac{1}{4}$

Câu 9: Tổng các giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = m + 2 \\ 2x - y = 2m + 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất (x_0, y_0)

thỏa mãn $x_0^2 - y_0 = 3$ là

- A. -4 B. 5 C. 2 D. -2

Câu 10: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m-5)x^2 - 5x + 2 + m = 0$ có hai nghiệm trái dấu?

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 0

Câu 11 Cho đường tròn $(O; 2cm)$ có dây $AB = 2\sqrt{2}$ cm. Diện tích của phần hình tròn giới hạn bởi cung nhỏ AB và dây AB là

- A. $2\pi - 4(cm^2)$ B. $\pi - 2(cm^2)$ C. $2(cm^2)$ D. $\pi(cm^2)$

Câu 12: Cho số thực x thỏa mãn $3\sqrt{x-1} - \sqrt{4x-4} = 2$. Khi đó giá trị của biểu thức $\sqrt{2x-1}$ là

- A. 3 B. 5 C. 9 D. $\sqrt{5}$

Câu 13: Đường thẳng $y = x + m - 1$ tiếp xúc với parabol $y = x^2$ khi

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

Câu 14: Giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 8x - my = 2 \end{cases}$ có vô số nghiệm là

- A. $m = -4$ B. $m = 4$ C. $m = 2$ D. $m = -2$

Câu 15: Biết phương trình $x^2 - 5x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Biểu thức $x_1 x_2 - 3x_1 - 3x_2$ có giá trị là

- A. -7 B. -2 C. 14 D. -16

Câu 16: Tam giác ABC có $BC = 24cm$, $AB = 18cm$ nội tiếp đường tròn (O) đường kính AC. Độ dài bán kính đường tròn tâm O là

- A. $30cm$ B. $15cm$ C. $20cm$ D. $12cm$

Câu 17: Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O, R) kẻ tiếp tuyến AB và AC với đường tròn (B, C là tiếp điểm). Gọi I là giao điểm của AO và BC. Biết $\widehat{BAI} = 20^\circ$, bán kính R của đường tròn là

- A. $24cm$ B. $10cm$ C. $15cm$ D. $12cm$

Câu 18: Mười hai năm sau khi băng tan, Địa y bắt đầu phát triển và nếu mỗi nhóm Địa y phát triển trên một khoảng đất hình tròn thì mối quan hệ giữa đường kính d (tính bằng mi-li-mét) của hình tròn đó và tuổi t của Địa y có thể biểu diễn tương đối theo công thức: $d = 7\sqrt{t-12}$ (với $t \geq 12$). Người ta đã đo được đường kính của một nhóm Địa y cạnh một dòng sông là $42mm$. Với kết quả đo trên, em hãy tính xem băng trên dòng sông đó đã tan cách đó bao nhiêu năm?

- A. 48 B. 60 C. 36 D. 24

Câu 19: Phương trình $x^4 - mx^2 + m - 1 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt khi

- A. $\begin{cases} m > 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ B. $m > 1$ C. $\begin{cases} m > 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ D. $m \neq 2$

Câu 20: Một khúc sông rộng khoảng $240m$. Một người lái đò chèo đò qua sông, bị dòng nước đẩy phải chèo khoảng $300m$ mới tới bờ bên kia. Hỏi nước đã đẩy chiếc đò đi một góc bằng khoảng bao nhiêu độ?

- A. 54° . B. 36° . C. 37° . D. 53° .

II. Phần tự luận (7,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm)

1) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x-9}$ (với $x > 0; x \neq 9$).

2) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$

3) Tìm m để đồ thị hàm số $y = (m-1)x + 2$, ($m \neq 1$) đi qua điểm $M(1;4)$.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - (m+2)x + m + 1 = 0$ (1) (x là ẩn, m là tham số).

1) Giải phương trình (1) với $m = 2$.

2) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 - 2x_2 = 7$.

Câu 3 (1,0 điểm). Một người đầu tư 500 triệu đồng vào hai khoản: mua trái phiếu doanh nghiệp với lãi suất 8% một năm và mua trái phiếu Chính phủ với lãi suất 5% một năm. Cuối năm người đó nhận được 35,5 triệu đồng tiền lãi. Hỏi người đó đã đầu tư vào mỗi khoản bao nhiêu tiền?

Câu 4 (2,0 điểm). Cho đường tròn (O) . Một đường thẳng d cố định, không đi qua tâm O , cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt A và B . Lấy điểm M bất kỳ thuộc d và nằm ngoài đường tròn (O) ($MA < MB$). Qua M vẽ hai tiếp tuyến MC và MD (với C, D là hai tiếp điểm). Gọi I là giao điểm của MO và CD . Chứng minh rằng:

1) Tứ giác $OCMD$ là tứ giác nội tiếp.

2) $MC^2 = MA \cdot MB$.

3) $\widehat{MIA} = \widehat{MBO}$.

Câu 5 (0,5 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn đẳng thức $xy + yz + zx = 5$. Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức: $P = \frac{3x + 3y + 2z}{\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5}}$

-----Hết-----

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. Phần trắc nghiệm: Mỗi câu đúng cho 0,15 điểm

1.B	2.D	3.C	4.A	5.D	6.C	7.B	8.A	9.D	10.A
11. B	12.A	13.C	14.B	15.D	16.B	17.D	18.B	19.C	20.C

II. Tự luận

Câu	Hướng dẫn	Điểm
Câu 21		2,5
1 (1,0 điểm)	$B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x-9}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{x}+3+\sqrt{x}-3}{x-9} : \frac{\sqrt{x}}{x-9}$	0,25
	$= \frac{2\sqrt{x}}{x-9} \cdot \frac{x-9}{\sqrt{x}}$	0,25
	$= 2$ Vậy $B = 2$.	0,25
2 (1,0 điểm)	$\begin{cases} x-2y=5 \\ 2x+3y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-4y=10 \\ 2x+3y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7y=7 \\ 2x+3y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-1 \\ x=3 \end{cases}$	0,75
	Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (3; -1)$	0,25
3 (0,5 điểm)	Đồ thị hàm số $y = (m-1)x + 2$, ($m \neq 1$) (1) đi qua điểm $M(1; 4)$ khi $4 = (m-1) \cdot 1 + 2$	0,25
	Tìm được $m = 3$ KL	0,25
Câu 22		1,0
1 (0,5 điểm)	$x^2 - (m+2)x + m + 1 = 0 \quad (1)$	
	Thay $m = 2$ vào phương trình (1) ta được $x^2 - 4x + 3 = 0$	0,25
	Giải phương trình ta tìm được $x_1 = 1, x_2 = 3$ KL	0,25
2 (0,5 điểm)	Phương trình (1) có $1 + [-(m+2)] + m + 1 = 0$ suy ra phương trình có hai nghiệm là 1 và $m+1$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $m+1 \neq 1 \Leftrightarrow m \neq 0 \quad (1)$	0,25
	+ Trường hợp 1: $x_1 = 1, x_2 = m+1$ thay vào biểu thức $x_1^2 - 2x_2 = 7$ ta có $1^2 - 2(m+1) = 7 \Leftrightarrow m = -4$	0,25
	+ Trường hợp 1: $x_1 = 1, x_2 = m+1$ thay vào biểu thức $x_1^2 - 2x_2 = 7$ ta có $(m+1)^2 - 2 \cdot 1 = 7 \Leftrightarrow (m+1)^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1=3 \\ m+1=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=-4 \end{cases}$ KL	
Câu 23		1,0
	Gọi số tiền người đó đầu tư mua trái phiếu doanh nghiệp và trái phiếu chính	0,25

	<p>phủ lần lượt là x và y (triệu đồng) ($0 < x, y < 500$)</p> <p>Theo đầu bài ta có $x + y = 500$ (1)</p>	
	<p>Vì trái phiếu doanh nghiệp với lãi suất 8% một năm, trái phiếu chính phủ với lãi suất 5% một năm và cuối năm người đó nhận được 35,5 triệu đồng tiền lãi nên ta có phương trình $0,08x + 0,05y = 35,5$ (2)</p>	0,25
	<p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 500 \\ 0,08x + 0,05y = 35,5 \end{cases}$</p> <p>Giải hệ tìm được $x = 350, y = 150$</p>	0,25
	Kiểm tra ĐK và trả lời	0,25
Câu 24		2,0
1 (0,75 điểm)	Ta có $\widehat{OCM} = 90^\circ$ (do MC là tiếp tuyến).	0.25
	Ta có $\widehat{ODM} = 90^\circ$ (do MC là tiếp tuyến).	0.25
	Suy ra $\widehat{OCM} + \widehat{ODM} = 180^\circ$ Mà đây là hai góc đối nhau nên tứ giác $OCMD$ nội tiếp.	0.25
2 (0,75 điểm)	Xét hai tam giác MCA và MBC có \widehat{M} chung, $\widehat{MCA} = \widehat{MBC}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn một cung).	0.25
	nên hai tam giác MCA và MBC đồng dạng (g.g).	0.25
	Suy ra $\frac{MC}{MB} = \frac{MA}{MC} \Leftrightarrow MC^2 = MA.MB$ (đpcm). (1)	0.25
3 (0,5 điểm)	Trong tam giác vuông MDO có $MI.MO = MD^2$. (2) Mà $MC = MD$	0.25
	Từ (1) và (2) ta có $MI.MO = MA.MB \Leftrightarrow \frac{MI}{MB} = \frac{MA}{MO}$	
	Suy ra được hai tam giác MAI và MOB đồng dạng. Từ đó suy ra $\widehat{MIA} = \widehat{MBO}$. (đpcm).	0.25
Câu 25		0,5

Từ giả thiết $xy + yz + zx = 5$, ta có:

$$x^2 + 5 = x^2 + xy + yz + xz = (x + y)(z + x)$$

Áp dụng Bất đẳng thức AM – GM ta có:

$$\sqrt{6(x^2 + 5)} = \sqrt{6(x + y)(z + x)} \leq \frac{3(x + y) + 2(z + x)}{2} = \frac{5x + 3y + 2z}{2}$$

Chứng minh tương tự, ta được:

$$\sqrt{6(y^2 + 5)} \leq \frac{3x + 5y + 2z}{2}; \sqrt{z^2 + 5} \leq \frac{x + y + 2z}{2}$$

Cộng theo vế các bất đẳng thức, ta được:

$$\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5} \leq \frac{9x + 9y + 6z}{2}$$

$$\Rightarrow P = \frac{3x + 3y + 2z}{\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5}} \geq \frac{2(3x + 3y + 2z)}{9x + 9y + 6z} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Vậy } \text{Min}P = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = y = 1, z = 2$$