

(Đề thi gồm 03 trang)

Mã đề 901

Phần I. Trắc nghiệm (3,0 điểm)

Câu 1: Đường thẳng $y = 2x - 4$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu đơn vị diện tích?

- A. 6 B. 8 C. 4 D. 2

Câu 2: Phương trình $(m+1)x^2 - x - 2m - 1 = 0$ có một nghiệm $x = 2$. Khi đó tổng hai nghiệm của phương trình là

- A. 3 B. 0 C. 2 D. -4

Câu 3: Với $x < 0, y > 0$ biểu thức $\sqrt{\frac{-x}{3y}} \cdot \sqrt{-12xy^3}$ bằng

- A. $2xy$ B. $-2xy$ C. $2x^2y$ D. $2xy^2$

Câu 4: Một hình quạt tròn bán kính 3cm có độ dài cung bằng đường kính. Diện tích của hình quạt tròn đó là

- A. $9(\text{cm}^2)$. B. $\frac{9}{2}(\text{cm}^2)$. C. $\frac{9\pi}{2}(\text{cm}^2)$. D. $\frac{9\pi}{4}(\text{cm}^2)$.

Câu 5: Biết phương trình $x^4 - 3(m+1)x^2 + 2m - 2 = 0$ (ẩn x) có tập nghiệm gồm đúng ba phần tử khi $m = m_0$. Khi đó, giá trị của biểu thức $3m_0 + 1$ là

- A. 1 B. 10 C. -2 D. 4

Câu 6: Đường thẳng $y = 3x - m + 2$ cắt parabol $(P): y = -2x^2$ tại hai điểm phân biệt nằm về hai phía của trục tung khi

- A. $m < 2$. B. $m > 1$. C. $m > 2$. D. $m > -2$.

Câu 7: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2(m-2)x + m^2 - 2m = 0$ có nghiệm kép là

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

Câu 8: Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 4x + x^2 - 3 = 0$ là phương trình bậc hai là

- A. $m \neq 0$ B. $m \in \mathbb{R}$ C. $m \neq -2$ D. $m \neq -1$

Câu 9: Đường thẳng $(d): y = (m^2 - 1)x - 2$ song song với đường thẳng $y = 3x + m$ khi

- A. $m = 2$ B. $m = \pm 2$ C. $m = 0$ D. $m = -2$

Câu 10: Biết $\sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \dots + \sqrt{1 + \frac{1}{99^2} + \frac{1}{100^2}} = a + \frac{1}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$.

Giá trị của biểu thức $a - b$ bằng

- A. 199. B. 201. C. 200. D. -1.

Câu 11: Cho đường tròn $(O; 15\text{cm})$, dây $AB = 24\text{cm}$. Khoảng cách từ tâm O đến dây AB là

- A. $13(\text{cm})$. B. $10(\text{cm})$ C. $12(\text{cm})$. D. $9(\text{cm})$.

Câu 12: Có tất cả bao nhiêu số nguyên dương x để biểu thức $\frac{\sqrt{18-4x}+1}{x-1}$ xác định?

- A. 2 B. 4 C. 5 D. 3

Câu 13: Một người đo chiều cao của một ngôi nhà cao tầng bằng cách đứng ở vị trí cách tòa nhà một khoảng $50(m)$ (theo phương vuông góc với chiều cao của tòa nhà) và nhìn đỉnh của tòa nhà dưới một góc 60° (so với phương nằm ngang). Biết khoảng cách từ mặt đất đến mắt của người đó bằng $1,6m$. Chiều cao của ngôi nhà trên là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

- A. $88(m)$. B. $88,20(m)$. C. $88,25(m)$. D. $88,21(m)$

Câu 14: Bán kính của đường tròn ngoại tiếp hình vuông cạnh $4cm$ là

- A. $\sqrt{2}$ (cm). B. 2 (cm). C. $2\sqrt{2}$ (cm). D. 4 (cm).

Câu 15: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x+y=m+1 \\ 2x-y=2m+5 \end{cases}$ (m là tham số) có nghiệm duy nhất $(x; y) = (x_0; y_0)$.

Tất cả các giá trị của m để $x_0 > y_0$ là

- A. $m > 0$. B. $m > 3$. C. $m > 1$. D. $m > -3$.

Câu 16: Từ một điểm M nằm ngoài $(O; R)$ kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm) sao cho $AMB = 60^\circ$. Số đo cung lớn AB là

- A. 60° . B. 240° . C. 120° . D. 150° .

Câu 17: Giá trị của tham số m để hai hệ phương trình $\begin{cases} 2x+my=8 \\ x-2y=-3 \end{cases}$ và $\begin{cases} x+2y=5 \\ mx-y=1 \end{cases}$ tương đương với nhau là

- A. $m=3$. B. $m=-4$. C. $m=4$. D. $m=-3$.

Câu 18: Hàm số $y = (3m-6)x^2$ ($m \neq 2$) có đồ thị nằm phía trên trục hoành khi

- A. $m < 2$ B. $m < -2$ C. $m > -2$ D. $m > 2$

Câu 19: Cho số thực x thỏa mãn $\sqrt{3-x}-1=1$. Căn bậc ba của x^3+1 là

- A. 0 B. 2 C. -1 D. 1

Câu 20: Cho nửa đường tròn đường kính AB và điểm C thuộc nửa đường tròn sao cho $sđ AC = 5.sđ BC$. Số đo góc AOC bằng

- A. 150° . B. 130° . C. 110° . D. 135° .

Phần II. Tự luận (7,0 điểm)

Câu 1: (2,5 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{x+3\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-\sqrt{x}} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$

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

3) Tìm tất cả các giá trị của tham số k để đường thẳng $(d): y = 3 - 2kx$ ($k \neq 0$) cắt đường thẳng $(d'): y = 4x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1.

Câu 2: (1,0 điểm) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x + 2m - 6 = 0$ (1) (ẩn x tham số m).

1) Giải phương trình với $m = -2$.

2) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 - 1 = \sqrt{x_2 + 2}$.

Câu 3: (1,0 điểm) Lúc 7 giờ, một người đi xe máy xuất phát từ A đến B . Đến 9 giờ, người thứ hai xuất phát từ B để đi về A bằng ô tô và gặp người đi xe máy sau 1 giờ di chuyển. Biết rằng nếu cả hai người cùng giảm vận tốc đi 5 km/h thì khi đó vận tốc của người đi ô tô gấp rưỡi vận tốc của người đi xe máy. Tính vận tốc của mỗi người biết hai địa điểm A và B cách nhau 200 km.

Câu 4: (2,0 điểm) Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$, đường cao AH ($H \in BC$) nội tiếp đường tròn (O) . Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC .

1) Chứng minh tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.

2) Gọi P là giao điểm của đường thẳng MN và BC . Chứng minh $PM \cdot PN = PB \cdot PC$.

3) Gọi D là giao điểm của MN và AH , I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMD . Đường cao AH cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E . Chứng minh $OI \perp BE$.

Câu 5: (0,5 điểm) Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn: $4x^2 + 3(y^2 + z^2) + 6xyz = 4$. Chứng minh rằng: $2x + \sqrt{3}(y + z) \leq 3$.

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:.....SBD.....

Giám thị số 1:.....Giám thị số 2.....

I. Trắc nghiệm

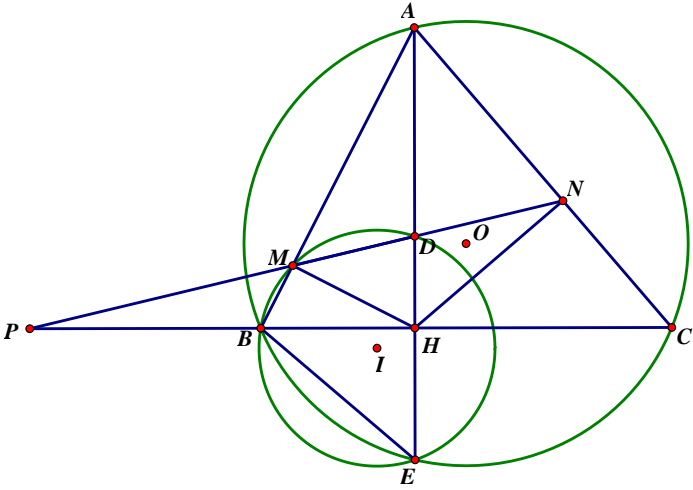
Câu	901	902	903	904
1	C	D	C	D
2	C	A	B	D
3	B	A	B	A
4	A	C	C	B
5	D	C	A	A
6	C	B	C	C
7	B	C	C	A
8	C	C	A	A
9	A	A	D	B
10	C	D	B	B
11	D	A	A	C
12	D	B	B	C
13	B	D	D	C
14	C	D	D	B
15	D	C	A	C
16	B	A	B	C
17	A	B	D	D
18	D	D	C	D
19	A	C	D	D
20	A	B	C	B

II. Tự luận (7,0 điểm)

Câu	Hướng dẫn	Điểm
Câu 1		2,5
1 (1,0 điểm)	Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{x+3\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-\sqrt{x}} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$	0.25
	Với $x > 0, x \neq 1$, ta có: $A = \left(\frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{x+3\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-\sqrt{x}} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right)$ $= \left(\frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3)}{\sqrt{x}(x-1)} \right) : \frac{\sqrt{x}+1-1}{\sqrt{x}+1}$	

	$= \left(\frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ $= \frac{2\sqrt{x}+2-\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$	0.25
	$= \frac{\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$	0.25
	KL	0.25
2 (1,0 điểm)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x = 2y \\ 2x - y = 2 \end{cases}$	
	$\begin{cases} 3x = 2y \\ 2x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ 4x - 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \end{cases}$	0,25
	Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x, y) = (4; 6)$	0.25
3 (0,5 điểm)	Tìm tất cả các giá trị của tham số k để đường thẳng $(d): y = 3 - 2kx (k \neq 0)$ cắt đường thẳng $(d'): y = 4x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1.	
	Thay $x=1$ vào hàm số $y = 4x + 1$ ta được $y = 5$ Suy ra đường thẳng (d) cắt (d') tại điểm $(1; 5)$	0.25
	$\Rightarrow (d')$ đi qua điểm $(1; 5)$ $\Leftrightarrow 5 = 3 - 2k \cdot 1 \Leftrightarrow k = -1$ (thỏa mãn)	0.25
	KL	
Câu 2	Cho phương trình $x^2 - (m-1)x + 2m - 6 = 0$ (1) (ẩn x tham số m).	1,0
	1) Giải phương trình với $m = -2$.	
	2) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 - 1 = \sqrt{x_2 + 2}$.	
1 (0,5 điểm)	$x^2 - (m-1)x + 2m - 6 = 0$ (1)	
	Thay $m = -2$ vào phương trình (1) ta được $x^2 + 3x - 10 = 0$	0,25
	Giải tìm được $x = -5; x = 2$	0,25
	KL	
2 (0,5 điểm)	$x^2 - (m-1)x + 2m - 6 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (x-2)(x-m+3) = 0$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = m - 3 \end{cases}$	

	<p>Suy ra phương trình (1) luôn có hai nghiệm là 2 và $m-3$ với mọi m.</p> <p>Do đó phương trình (1) hai nghiệm dương phân biệt</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 > 0 \\ m-3 \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \neq 5 \end{cases}$	
	<p>Khi đó, ta xét hai trường hợp sau:</p> <p>+TH1: $x_1 = 2, x_2 = m-3$ thay vào biểu thức $x_1 - 1 = \sqrt{x_2 + 2}$ tìm được $m = 2$ (loại)</p> <p>+ TH1: $x_1 = m-3, x_2 = 2$ thay vào biểu thức $x_1 - 1 = \sqrt{x_2 + 2}$ tìm được $m = 6$ (thỏa mãn)</p> <p>Vậy $m = 6$ là giá trị cần tìm.</p>	0,25
Câu 3	<p>Lúc 7 giờ, một người đi xe máy xuất phát từ A để đến B. Đến 9 giờ, người thứ hai xuất phát từ B để đi về A bằng ô tô và gặp người đi xe máy sau 1 giờ di chuyển. Biết rằng nếu cả hai người cùng giảm vận tốc đi 5 km/h thì khi đó vận tốc của người đi ô tô gấp rưỡi vận tốc của người đi xe máy. Tính vận tốc của mỗi người biết hai địa điểm A và B cách nhau 200 km.</p>	1,0
	<p>Gọi vận tốc của người đi xe máy là x (km/h) và vận tốc của người đi ô tô là y (km/h)</p> <p>Điều kiện: $x > 5, y > 5$</p> <p>Tính đến khi gặp nhau thì người đi xe máy đi 3 giờ và đi được $3x$ (km), người đi ô tô đi 1 giờ và đi được y (km). Ta có phương trình:</p> $3x + y = 200 \quad (1)$	0,25
	<p>Vì nếu cả hai người cùng giảm vận tốc đi 5 km/h thì khi đó vận tốc của người đi ô tô gấp rưỡi vận tốc của người đi xe máy nên ta có phương trình: $y - 5 = \frac{3}{2}(x - 5) \Leftrightarrow 3x - 2y = 5 \quad (2)$</p>	0,25
	<p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y = 200 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$</p> <p>Giải hệ tìm được $\begin{cases} x = 45 \\ y = 65 \end{cases}$</p>	0,25
	Kiểm tra điều kiện và kết luận	0,25
Câu 4	<p>Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$, đường cao AH ($H \in BC$) nội tiếp đường tròn (O). Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC.</p> <p>1) Chứng minh tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.</p>	2,0

	<p>2) Gọi P là giao điểm của đường thẳng MN và BC. Chứng minh $PM.PN = PB.PC$.</p> <p>3) Gọi D là giao điểm của MN và AH, I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMD. Đường cao AH cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E. Chứng minh $OI \perp BE$.</p>	
		
<p>1 (0,75 điểm)</p>	<p>Vì M, N lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC nên ta có</p> $\begin{cases} HM \perp AB \\ HN \perp AC \end{cases} \Rightarrow AMH = ANH = 90^\circ$	<p>0.25</p>
	<p>Xét tứ giác $AMHN$ có $AMH + ANH = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p>	<p>0.25</p>
	<p>Mà đây là hai góc đối nhau nên tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.</p>	<p>0.25</p>
<p>2 (0,75 điểm)</p>	<p>Chỉ ra được $AHN = ACH$ (cùng phụ với NHC) (1) Tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow AMN = AHN$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $AMN = ACB$</p>	<p>0.25</p>
	<p>Mà $AMN = PMB$ (hai góc đối đỉnh) nên $PCN = PMB$ Suy ra $\Delta PMB \sim \Delta PCN$ (g.g)</p>	<p>0.25</p>
	$\Rightarrow \frac{PM}{PC} = \frac{PB}{PN} \Rightarrow PM.PN = PB.PC$	<p>0.25</p>
<p>3 (0,5 điểm)</p>	<p>Chỉ ra được $AMD = BED$ (vì cùng bằng ACB) Suy ra tứ giác $BMDE$ là tứ giác nội tiếp Mà I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMD nên I cũng là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $BMDE$</p>	<p>0.25</p>
	<p>Suy ra $IB = IE$ Mà $B, E \in$ đường tròn (O) nên $OB = OE$ Do đó OI là đường trung trực của BE. $\Rightarrow OI \perp BE$</p>	<p>0.25</p>
<p>Câu 5</p>	<p>Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn: $4x^2 + 3(y^2 + z^2) + 6xyz = 4$. Chứng minh rằng: $2x + \sqrt{3}(y + z) \leq 3$.</p>	<p>0,5</p>

	<p>Từ giả thiết suy ra: $\begin{cases} 3y^2 < 4 \\ 3z^2 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y^2 - 4 < 0 \\ 3z^2 - 4 < 0 \end{cases}$</p> <p>Ta có</p> $4x^2 + 3(y^2 + z^2) + 6xyz = 4 \Leftrightarrow 4x^2 + 6yz \cdot x + 3(y^2 + z^2) - 4 = 0 \quad (1)$ $\Delta'_x = 9y^2z^2 - 12(y^2 + z^2) + 16 = (4 - 3y^2)(4 - 3z^2) > 0.$ <p>Suy ra $x = \frac{-3yz + \sqrt{(4 - 3y^2)(4 - 3z^2)}}{4}$ hoặc</p> $x = \frac{-3yz - \sqrt{(4 - 3y^2)(4 - 3z^2)}}{4}$	0,25
	<p>Do $x > 0$ nên</p> $x = \frac{-3yz + \sqrt{(4 - 3y^2)(4 - 3z^2)}}{4} \leq \frac{-3yz + \frac{4 - 3y^2 + 4 - 3z^2}{2}}{4}$ <p>Suy ra</p> $2x + \sqrt{3}(y + z) \leq \frac{-3(y + z)^2 + 4\sqrt{3}(y + z) + 8}{4} = 3 - \frac{[\sqrt{3}(y + z) - 2]^2}{4} \leq 3$ <p>Đẳng thức xảy ra khi $y = z = \frac{1}{\sqrt{3}}, x = \frac{1}{2}$.</p>	0,25
Tổng		7,0

Lưu ý khi chấm bài:

- Trên đây chỉ là sơ lược các bước giải, lời giải của học sinh cần lập luận chặt chẽ, hợp logic. Nếu học sinh trình bày cách làm đúng khác thì cho điểm các phần theo thang điểm tương ứng.
- Với **Câu 1 ý 2** nếu học sinh dùng MTCT bấm và cho được kết quả đúng thì cho 0,5 điểm
- Với **Câu 4**, nếu học sinh không vẽ hình tương ứng yêu cầu từng câu thì không chấm điểm câu đó.
- Điểm toàn bài không được làm tròn.