

HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN
(ĐỀ MINH HỌA 22)

Đề thi môn : TOÁN (Chung)
Thời gian làm bài : 120 phút

Câu 1 (2,5 điểm).

- a) Giải phương trình : $x^2 - 3x - 18 = 0$.
- b) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ x + 5y = 3 \end{cases}$$
.
- c) Thực hiện phép tính : $A = \frac{\sqrt{18} - 2}{\sqrt{3} + 1} + \frac{3\sqrt{2} + 2}{\sqrt{3} - 1}$.

Câu 2 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^2$ có đồ thị (P) và điểm A trên (P) có hoành độ bằng -2 .

- a) Vẽ (P) .
- b) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (D) với (P) , biết rằng (D) đi qua điểm A và song song với đường thẳng $(d) y = -2x + 3$.

Câu 3 (1,5 điểm).

- a) Để rèn luyện thể lực tăng cường sức khỏe cho cơ thể, anh An thường xuyên chạy bộ vào mỗi buổi sáng sớm. Đúng 5 giờ sáng anh bắt đầu xuất phát từ vị trí A và chạy đến B với quãng đường 6km. Sau khi chạy được 4km, anh An dừng lại 5 phút và chạy tiếp với vận tốc thấp hơn ban đầu 2km/h. Đúng 5 giờ 55 phút thì anh đến được vị trí B . Tính vận tốc ban đầu của anh An.
- b) Giải phương trình : $x^3 - 2 = \frac{x(x+2)}{1+\sqrt{x+1}}$.

Câu 4 (3,5 điểm). Cho đường tròn (O) và dây cung AB không phải đường kính, K là trung điểm của AB . Trên tia đối của tia AB lấy điểm M . Từ M kẻ hai tiếp tuyến MC, MD của (O) (C, D là hai tiếp điểm và D thuộc cung nhỏ AB).

- a) Chứng minh tứ giác $MCKD$ nội tiếp đường tròn.
- b) AB cắt CD tại N . Chứng minh : $MA.MB = MN.MK$.
- c) CK cắt đường tròn (O) tại P khác C . Chứng minh : $KD = KP$.
- d) Kẻ đường kính DE của đường tròn (O) . AE cắt MO tại F . Chứng minh hai đường thẳng DF, BE song song với nhau.

Câu 5 (0,5 điểm). Ba số thực dương a, b, c thay đổi thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 + abc = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu

thức : $P = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1}$.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh : Số báo danh :
Chữ ký CBCTh 01 :

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU**

HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN

**HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ MINH HỌA 22
KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2024 – 2025
Môn : TOÁN (Chung)**

Câu 1 (2,5 điểm).

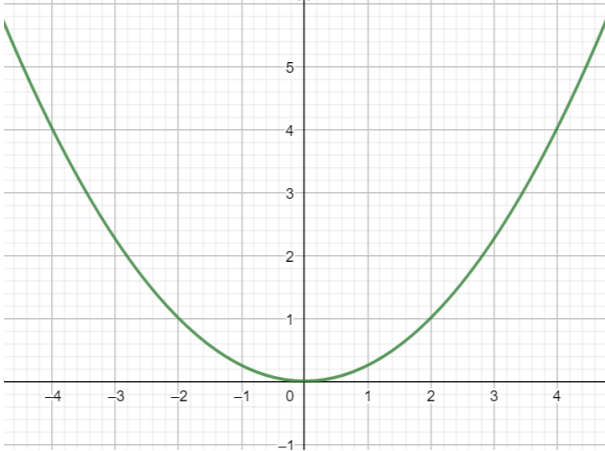
- a) Giải phương trình : $x^2 - 3x - 18 = 0$.
- b) Giải hệ phương trình : $\begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ x + 5y = 3 \end{cases}$.
- c) Thực hiện phép tính : $A = \frac{\sqrt{18} - 2}{\sqrt{3} + 1} + \frac{3\sqrt{2} + 2}{\sqrt{3} - 1}$.

Ý	Nội dung	Điểm
a) (0,75)	$\Delta = (-3)^2 - 4.1.(-18) = 81 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 9.$	0,25
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{3-9}{2} = -3; x_2 = \frac{3+9}{2} = 6.$	0,5
b) (0,75)	Hệ phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ x + 5y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ 2x + 10y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13y = 13 \\ 2x - 3y = -7 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x - 3 = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 2x = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$.	0,5
c) (1,0)	$A = \frac{3\sqrt{2} - 2}{\sqrt{3} + 1} + \frac{3\sqrt{2} + 2}{\sqrt{3} - 1} = \frac{(3\sqrt{2} - 2)(\sqrt{3} - 1) + (3\sqrt{2} + 2)(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)}$	0,5
	$A = \frac{(3\sqrt{6} - 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + 2) + (3\sqrt{6} + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 2)}{3 - 1} = \frac{6\sqrt{6} + 4}{2} = 3\sqrt{6} + 2.$	0,5

Câu 2 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^2$ có đồ thị (P) và điểm A trên (P) có hoành độ bằng -2 .

- a) Vẽ (P) .
- b) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (D) với (P) , biết rằng (D) đi qua điểm A và song song với đường thẳng $(d) y = -2x + 3$.

Ý	Nội dung	Điểm												
	Lập bảng giá trị													
	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$y = \frac{1}{4}x^2$</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table>	x	-4	-2	0	2	4	$y = \frac{1}{4}x^2$	4	1	0	1	4	0,5
x	-4	-2	0	2	4									
$y = \frac{1}{4}x^2$	4	1	0	1	4									

a) (1,0)		0,5
	Đường thẳng (D) có phương trình $y = ax + b$. $(D) \parallel d : y = -2x + 3 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b \neq 3 \end{cases}$	0,25
b) (1,0)	$A \in (P) \Leftrightarrow y_A = \frac{1}{4}x_A^2 = 1 \Rightarrow A(-2; 1)$. Ta có $A \in (D) \Leftrightarrow 1 = a \cdot (-2) + b \Leftrightarrow b + 4 = 1 \Leftrightarrow b = -3$ (thỏa mãn điều kiện).	0,25
	Phương trình hoành độ giao điểm của (D) và (P) là $\frac{1}{4}x^2 = -2x - 3 \Leftrightarrow x^2 + 8x + 12 = 0 \Leftrightarrow (x + 2)(x + 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -6 \end{cases}$	0,25
	Với $x = -2 \Rightarrow y = 1$. Với $x = -6 \Rightarrow y = 9$. Vậy (D) và (P) có hai điểm chung là $A(-2; 1); B(-6; 9)$.	0,25

Câu 3 (1,5 điểm).

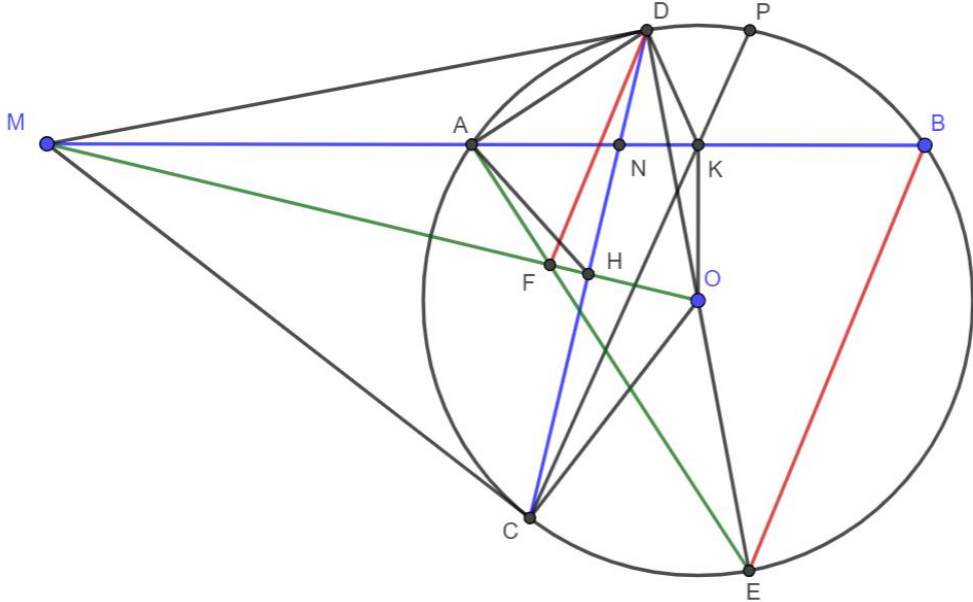
- a) Để rèn luyện thể lực tăng cường sức khỏe cho cơ thể, anh An thường xuyên chạy bộ vào mỗi buổi sáng sớm. Đúng 5 giờ sáng anh bắt đầu xuất phát từ vị trí A và chạy đến B với quãng đường 6 km. Sau khi chạy được 4 km, anh An dừng lại 5 phút và chạy tiếp với vận tốc thấp hơn ban đầu 2 km/h. Đúng 5 giờ 55 phút thì anh đến được vị trí B . Tính vận tốc ban đầu của anh An.
- b) Giải phương trình : $x^3 - 2 = \frac{x(x+2)}{1 + \sqrt{x+1}}$.

Ý	Nội dung	Điểm
	Gọi $x(km/h)$ là vận tốc ban đầu của anh An ($x > 2$). Vận tốc lúc sau của anh An là $x - 2(km/h)$.	0,25
	Thời gian chạy lần đầu và lần sau lần lượt là $\frac{4}{x}(h)$ và $\frac{2}{x-2}(h)$.	0,25
a) (1,0)	Do tổng thời gian chạy của anh An là 50 phút tức là $\frac{5}{6}(h)$ nên ta có phương trình : $\frac{4}{x} + \frac{2}{x-2} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow 24(x-2) + 12x = 5x(x-2) \Leftrightarrow 5x^2 - 46x + 48 = 0$	0,25
	$\Delta' = (-23)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 48 = 289 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = 17$. Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt : $x_1 = \frac{23-17}{5} = \frac{6}{5}$ (loại); $x_2 = \frac{23+17}{5} = 8$ (chọn). Vậy vận tốc ban đầu của anh An là $8 km/h$.	0,25
	Điều kiện : $x \geq -1$. Phương trình đã cho	

	$\Leftrightarrow x^3 - 2 = \frac{(\sqrt{x+1}+1)(\sqrt{x+1}-1)(x+2)}{\sqrt{x+1}+1} \Leftrightarrow x^3 - 2 = (\sqrt{x+1}-1)(x+2)$ $\Leftrightarrow x^3 + x = (x+2)\sqrt{x+1}. \text{ Đặt } t = \sqrt{x+1} \text{ thì phương trình có dạng } x^3 + x = t^3 + t$	0,25
b) (0,5)	$\Leftrightarrow (x-t)(x^2 + tx + t^2 + 1) = 0. \text{ Mà } x^2 + tx + t^2 + 1 = \left(x + \frac{1}{2}t\right)^2 + \frac{3}{4}t^2 + 1 > 0 \text{ nên từ phương}$ $\text{trình ta được } x = t. \text{ Tức là } x = \sqrt{x+1} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = x+1 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}.$	0,25

Câu 4 (3,5 điểm). Cho đường tròn (O) và dây cung AB không phải đường kính, K là trung điểm của AB . Trên tia đối của tia AB lấy điểm M . Từ M kẻ hai tiếp tuyến MC, MD của (O) (C, D là hai tiếp điểm và D thuộc cung nhỏ AB).

- Chứng minh tứ giác $MCKD$ nội tiếp đường tròn.
- AB cắt CD tại N . Chứng minh: $MA.MB = MN.MK$.
- CK cắt đường tròn (O) tại P khác C . Chứng minh: $KD = KP$.
- Kẻ đường kính DE của đường tròn (O) . AE cắt MO tại F . Chứng minh hai đường thẳng DF, BE song song với nhau.

Ý	Nội dung	Điểm
	 <p>Vẽ hình đến ý c) được 0,5 điểm.</p>	0,5
a) (1,0)	MC, MD là hai tiếp tuyến của (O) tại $C, D \Rightarrow MC \perp CO, MD \perp DO$. Tam giác OAB cân tại $O \Rightarrow OK \perp KM$. Do đó bốn điểm M, D, K, C cùng thuộc đường tròn đường kính $MO \Rightarrow$ tứ giác $MCKD$ nội tiếp đường tròn.	0,5
		0,5
b) (0,75)	Hai tam giác MDA, MBD có \widehat{M} chung và $\widehat{MDA} = \widehat{MBD}$ nên đồng dạng $\Rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{MD}{MB} \Rightarrow MA.MB = MD^2.$	0,25
	Ta có $\widehat{MKD} = \widehat{MCD} = \widehat{MDC}$ (Do tam giác MCD cân tại M). Hai tam giác MDN, MKD có \widehat{M} chung và $\widehat{MDN} = \widehat{MKD}$ nên đồng dạng	0,5

	$\Rightarrow \frac{MD}{MK} = \frac{MN}{MD} \Rightarrow MN.MK = MD^2$. Vậy ta có $MA.MB = MN.MK$.	
	Ta có $\widehat{DPC} = \widehat{MDC}$ (cùng chắn cung DC).	0,25
	Tứ giác $MCKD$ nội tiếp $\widehat{MDC} = \widehat{MKC} \Rightarrow \widehat{DPC} = \widehat{MKC} \Rightarrow DP \parallel AB$.	0,25
c) (0,75)	Mà $OK \perp AB \Rightarrow OK \perp DP \Rightarrow OK$ là trung trực của $DP \Rightarrow KD = KP$.	0,25
	$MC = MD; OC = OD \Rightarrow OM$ là trung trực của $CD \Rightarrow OM \perp CD$ tại H . Theo hệ thức lượng cho tam giác $MDO \Rightarrow MD^2 = MH.MO \Rightarrow MH.MO = MA.MB$.	0,25
	Hai tam giác MHA, MBO có \widehat{M} chung và $\frac{MH}{MB} = \frac{MA}{MO}$ (do $MH.MO = MA.MB$) nên đồng dạng $\Rightarrow \widehat{MHA} = \widehat{MBO} \Rightarrow ABOH$ là tứ giác nội tiếp.	
d) (0,5)	Khi đó $\widehat{MHA} = \widehat{MBO} = \widehat{OAB} = \widehat{BHO} \Rightarrow \widehat{AHD} = \widehat{BHD}$. Ta được HD là phân giác \widehat{AHB}	
	$\Rightarrow \widehat{AHD} = \frac{1}{2} \widehat{AHB} = \frac{1}{2} \widehat{AOB} = \frac{1}{2} \text{sd } \widehat{AB} = \widehat{AEB}$.	0,25
	Tứ giác $DAFH$ có $\widehat{DAF} = \widehat{DHF} = 90^\circ$ nên nội tiếp được $\Rightarrow \widehat{AFD} = \widehat{AHD} \Rightarrow \widehat{AFD} = \widehat{AEB} \Rightarrow DF \parallel BE$.	

Câu 5 (0,5 điểm). Ba số thực dương a, b, c thay đổi thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 + abc = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu

thức : $P = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1}$.

Nội dung		Điểm
<p>Từ giả thiết $\Rightarrow b^2 < 4$ và $c^2 < 4$.</p> <p>Ta có $\left(a + \frac{1}{2}bc\right)^2 = a^2 + abc + \frac{1}{4}b^2c^2 = 4 + \frac{1}{4}b^2c^2 = \frac{1}{4}(4-b^2)(4-c^2)$</p> <p>$\Rightarrow a + \frac{1}{2}bc = \frac{1}{2}\sqrt{(4-b^2)(4-c^2)} \leq \frac{(4-b^2) + (4-c^2)}{4} = 2 - \frac{1}{4}(b^2 + c^2)$</p> <p>$\Rightarrow a + b + c \leq 2 - \frac{1}{4}(b^2 + c^2) - \frac{1}{2}bc + b + c = 2 - \frac{1}{4}(b+c)^2 + b + c = 3 - \left(\frac{b+c}{2} - 1\right)^2 \leq 3$.</p>		0,25
<p>Ta có $P = \left(\frac{1}{a+1} + \frac{a+1}{4}\right) + \left(\frac{1}{b+1} + \frac{b+1}{4}\right) + \left(\frac{1}{c+1} + \frac{c+1}{4}\right) - \frac{a+b+c+3}{4} \geq 3 - \frac{a+b+c+3}{4}$</p> <p>Do $\frac{1}{a+1} + \frac{a+1}{4} \geq 2\sqrt{\frac{1}{a+1} \cdot \frac{a+1}{4}} = 1$ và tương tự $\frac{1}{b+1} + \frac{b+1}{4} \geq 1; \frac{1}{c+1} + \frac{c+1}{4} \geq 1$.</p> <p>Đến đây lại có $a + b + c + 3 \leq 6 \Rightarrow P \geq 3 - \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$.</p> <p>Khi $a = b = c = 1$ thì $P = \frac{3}{2}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là $\frac{3}{2}$.</p>		0,25

-----HẾT-----