

HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN
(ĐỀ MINH HỌA 12)

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

Câu 1 (2,5 điểm).

- a) Giải phương trình $2x^2 - 7x + 5 = 0$
- b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ x + y = -1 \end{cases}$
- c) Rút gọn biểu thức $A = \frac{6}{\sqrt{7}-1} - \sqrt{(\sqrt{7}-1)^2} - 14\sqrt{\frac{1}{7}}$

Câu 2 (2,0 điểm). Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 3x - 2m + 1$.

- a) Vẽ parabol (P).
- b) Tìm tất cả các giá trị của m sao cho parabol (P) và đường thẳng (d) cắt nhau tại hai nghiệm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $x_1^2 + 3x_2 + 2x_1x_2 = 1$

Câu 3 (1,5 điểm).

a) Một đội sản xuất xây dựng kế hoạch làm 1800 sản phẩm trong một thời gian dự định. Khi bắt đầu thực hiện sản xuất, do áp dụng kỹ thuật mới, năng suất tăng thêm 10 sản phẩm mỗi ngày. Vì vậy đội đã hoàn thành sớm hơn 5 ngày so với kế hoạch đề ra và còn vượt mức 200 sản phẩm. Hãy tính thời gian dự định theo kế hoạch ban đầu của đội.

b) Giải phương trình: $x^2 - 3\sqrt{x+2} = 2 - 2x$

Câu 4 (3,5 điểm). Cho đường tròn (O; R), dây cung $AB < 2R$. Kẻ đường kính CD vuông góc với AB tại điểm I (D thuộc cung nhỏ AB). Trên cung nhỏ BC lấy điểm M khác B và C, MD cắt AB tại E.

- a) Chứng minh tứ giác EMCI nội tiếp.
- b) Chứng minh $DE \cdot DM = DB^2$.
- c) Tia CM cắt đường thẳng AB tại điểm K. Chứng minh tiếp tuyến tại M của đường tròn (O) đi qua trung điểm của đoạn thẳng EK.
- d) Chứng minh $\frac{BE}{BK} = \frac{IE}{IA}$

Câu 5 (0,5 điểm). Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a^2(b+c)} + \frac{1}{b^2(a+c)} + \frac{1}{c^2(a+b)} \geq \frac{3}{2}$$

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh:Số báo danh:.....

Chữ ký CBCTh 01:.....

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: TOÁN (chung)

Câu 1

Ý	Nội dung	Điểm
a (0,75đ)	$a+b+c=2+(-7)+5=0$	0,25
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1=1; x_2=\frac{c}{a}=\frac{5}{2}$	0,25x2
b (0,75đ)	$\begin{cases} x-2y=5 \\ x+y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3y=6 \\ x+y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-2 \\ x-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-2 \\ x=1 \end{cases}$	0,25x3
c (1,0đ)	$A=\frac{6}{\sqrt{7}-1}-\sqrt{(\sqrt{7}-1)^2}-14\sqrt{\frac{1}{7}}$	0,5
	$A=\frac{6(\sqrt{7}+1)}{6}- \sqrt{7}-1 -\frac{14\sqrt{7}}{7}$ $A=\sqrt{7}+1-\sqrt{7}+1-2\sqrt{7}$ $A=2-2\sqrt{7}$	0,5

Câu 2

Ý	Nội dung	Điểm
a) (1,0đ)	HS lập bảng giá trị đúng ít nhất 5 điểm hoặc thể hiện được trên hệ trục tọa độ (Nếu học sinh đúng 3 điểm cho 0,25 đ)	0,5
	Vẽ đúng parabol (Nếu thiếu 3 trong các yếu tố O; x; y; mũi tên thì được 0,25)	0,5
b) (1,0đ)	Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là: $x^2=3x-2m+1 \Leftrightarrow x^2-3x+2m-1=0$ $\Delta=(-3)^2-4(2m-1)=-8m+13$ (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m < \frac{13}{8}$	0,25
	Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=3 \\ x_1.x_2=2m-1 \end{cases}$	0,25
	Ta có: $x_1^2=3x_1-2m+1$ nên: $x_1^2+3x_2+2x_1x_2=1 \Leftrightarrow 3x_1-2m+1+3x_2+2(2m-1)=1$	0,25

	$\Leftrightarrow 3(x_1 + x_2) - 2m + 1 + 4m - 2 = 1$	
	$\Leftrightarrow 3.3 + 2m - 1 = 1$ $\Leftrightarrow 2m = -7$ $\Leftrightarrow m = \frac{-7}{2} \text{ (tm)}$ Vậy $m = \frac{-7}{2}$	0,25

Câu 3

Ý	Nội dung	Điểm
	Gọi thời gian dự định theo kế hoạch ban đầu là x (ngày) ($x > 5$)	0,25
	Thời gian thực tế là: $x - 5$ (ngày) Số sản phẩm mỗi ngày theo kế hoạch là: $\frac{1800}{x}$ (sản phẩm) Số sản phẩm mỗi ngày thực tế là: $\frac{2000}{x - 5}$ (sản phẩm)	0,25
a) (1,0đ)	Theo bài ta có phương trình: $\frac{2000}{x - 5} - \frac{1800}{x} = 10 \Leftrightarrow 2000x - 1800(x - 5) = 10x(x - 5)$ $\Leftrightarrow x^2 - 25x - 900 = 0$	0,25
	$\Delta = (-25)^2 - 4.1.(-900) = 4225 > 0$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = \frac{25 + \sqrt{4225}}{2.1} = 45 \text{ (tm)} ; x_2 = \frac{25 - \sqrt{4225}}{2.1} = -20 \text{ (loại)}$ Vậy thời gian dự định theo kế hoạch ban đầu là 45 ngày.	0,25
b) (0,5đ)	$x^2 - 3\sqrt{x+2} = 2 - 2x$ (đk: $x \geq -2$) $\Leftrightarrow x^2 + 2x - 2 - 3\sqrt{x+2} = 0 \Leftrightarrow (x^2 - x - 2) + (3x - 3\sqrt{x+2}) = 0$ $\Leftrightarrow (x - \sqrt{x+2})(x + \sqrt{x+2}) + 3(x - \sqrt{x+2}) = 0$ $\Leftrightarrow (x - \sqrt{x+2})(x + \sqrt{x+2} + 3) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \sqrt{x+2}$ (đk: $x \geq 0$) $\Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$ Giải phương trình tìm được $x_1 = -1$ (loại); $x_2 = 2$ (tm)	0,25

	Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$	
--	--	--

Câu 4

Ý	Nội dung	Điểm
a) (1,0)		0,5
	Hình vẽ đúng đến ý a được 0,25đ, đúng đến ý b được 0,5 đ	
	\widehat{CME} là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn $\Rightarrow \widehat{CME} = 90^\circ$, $\widehat{CIE} = 90^\circ$ (gt)	0,5
	\Rightarrow tứ giác $EMCI$ nội tiếp	0,5
b) (0,75)	Xét đường tròn (O) , $\widehat{EBD} = \frac{1}{2}sd \widehat{AD}$; $\widehat{BMD} = \frac{1}{2}sd \widehat{BD}$; $sd \widehat{AD} = sd \widehat{BD}$ $\Rightarrow \widehat{EBD} = \widehat{BMD}$	0,25
	Xét tam giác DEB và tam giác DBM có \widehat{B} chung và $\widehat{EBD} = \widehat{BMD}$. Do đó tam giác DEB và tam giác DBM đồng dạng.	0,25
	$\Rightarrow \frac{DE}{DB} = \frac{DB}{DM} \Rightarrow DE \cdot DM = DB^2$	0,25
c) (0,75)	Gọi MF là tiếp tuyến của đường tròn tại M (F thuộc EK). Xét đường tròn (O) , ta có: $\widehat{DMF} = \widehat{DCM} \left(= \frac{1}{2}sd \widehat{AD} \right)$ Mà $\widehat{FMK} + \widehat{DMF} = 90^\circ$; $\widehat{FKM} + \widehat{DCM} = 90^\circ$ $\Rightarrow \widehat{FMK} = \widehat{FKM}$ $\Rightarrow \Delta FMK$ cân tại F . $\Rightarrow FM = FK$ (1)	0,25
	Xét đường tròn (O) , ta có: $\widehat{FME} = \frac{1}{2}sd \widehat{AD}$;	0,25

$$\text{Mà } MEF = \frac{1}{2}(sd\vec{MB} + sd\vec{AD}) = \frac{1}{2}(sd\vec{MB} + sd\vec{BD}) = \frac{1}{2}sd\vec{MD}$$

$$\Rightarrow FME = FEM$$

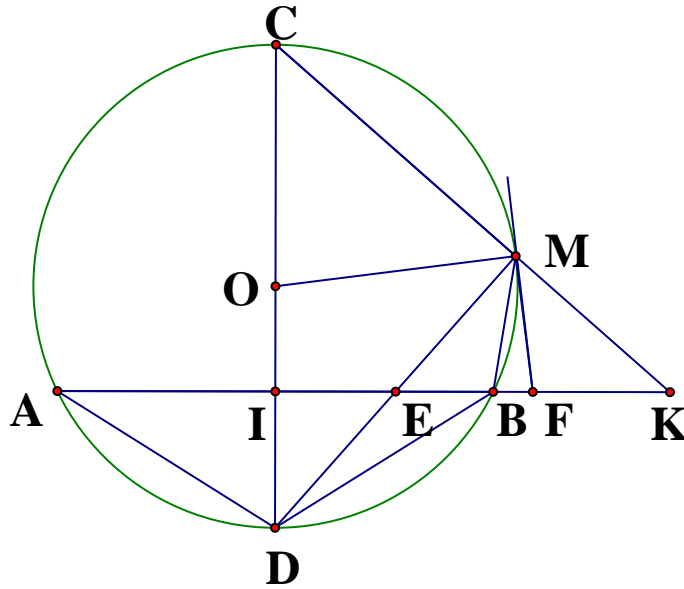
$$\Rightarrow \Delta FME \text{ cân tại } F. \Rightarrow FM = FE \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow FE = FK$$

Vậy tiếp tuyến tại M của đường tròn (O) đi qua trung điểm của đoạn thẳng EK

0,25

d)
0,5đ



$$\Delta IDE \text{ và } \Delta MKE \text{ đồng dạng } \Rightarrow \frac{IE}{ME} = \frac{DE}{KE} \Rightarrow IE \cdot KE = ME \cdot DE \quad (3)$$

$$\Delta EMB \text{ và } \Delta EAD \text{ đồng dạng } \Rightarrow \frac{EM}{EA} = \frac{EB}{ED} \Rightarrow EM \cdot ED = EB \cdot EA \quad (4)$$

$$\text{Từ (3) và (4) } \Rightarrow EB \cdot EA = IE \cdot KE$$

0,25

$$\Rightarrow \frac{EB}{KE} = \frac{IE}{EA} \Rightarrow \frac{EB}{KE - EB} = \frac{IE}{EA - IE} \Rightarrow \frac{EB}{BK} = \frac{IE}{IA}$$

0,25

Câu 5

Nội dung	Điểm
<p>Đặt $a = \frac{1}{x}$; $b = \frac{1}{y}$; $c = \frac{1}{z}$ ta được $xyz = 1$</p> $\frac{1}{a^2(b+c)} + \frac{1}{b^2(a+c)} + \frac{1}{c^2(a+b)} \geq \frac{3}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{x^2yz}{y+z} + \frac{y^2zx}{z+x} + \frac{z^2xy}{x+y} \geq \frac{3}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{x}{y+z} + \frac{y}{z+x} + \frac{z}{x+y} \geq \frac{3}{2}$ $\Leftrightarrow \left(\frac{x}{y+z} + 1\right) + \left(\frac{y}{z+x} + 1\right) + \left(\frac{z}{x+y} + 1\right) \geq \frac{9}{2}$	0,25
$\Leftrightarrow (x+y+z) \left(\frac{1}{y+z} + \frac{1}{z+x} + \frac{1}{x+y}\right) \geq \frac{9}{2}$ <p>Ta có:</p> $(x+y+z) \left(\frac{1}{y+z} + \frac{1}{z+x} + \frac{1}{x+y}\right) \geq (x+y+z) \frac{9}{(x+y)+(y+z)+(z+x)} = \frac{9}{2}$ <p>(đpcm)</p>	0,25

----- HẾT -----