

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN VỤ BẢN

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI THỬ VÀO THPT LẦN II
NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 120 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Hãy viết chữ cái đứng trước phương án trả lời đúng vào bài làm.

Câu 1. Điều kiện xác định của biểu thức $\frac{2025}{\sqrt{(\sqrt{x}+1)^2}}$ là

- A. $x \geq -1$. B. $x \geq 0$. C. $x \neq -1$ D. với mọi x .

Câu 2. Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = -2x + m^2 - 5m$ và đường thẳng $y = -x + m^2 - 10$ có cùng tung độ góc?

- A. $m = -2$. B. $m = 1$. C. $m = 2$. D. $m \neq 2$.

Câu 3. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $x^4 - 6x^2 - 7 = 0$ là

- A. 4. B. -2. C. 1. D. 0.

Câu 4. Hàm số $y = |m+3|x - 2m + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi

- A. $m \neq -3$. B. $m \geq -3$. C. $m \leq -3$. D. $m = -3$.

Câu 5. Phương trình nào sau đây có hai nghiệm dương?

- A. $x^2 - 3x + 5 = 0$. B. $x^2 + 3x + 5 = 0$. C. $x^2 - 5x + 2 = 0$. D. $x^2 - 3x - 5 = 0$.

Câu 6. Cho $(O; R)$ và dây cung $AB = R$. Khi đó khoảng cách từ tâm O đến dây AB là

- A. $\frac{R\sqrt{3}}{2}$. B. $R\sqrt{3}$. C. $R\sqrt{2}$. D. $\frac{2R}{3}$.

Câu 7. Tam giác đều có cạnh 8cm thì bán kính đường tròn nội tiếp tam giác đó là

- A. $2\sqrt{3}$ cm. B. $4\sqrt{3}$ cm. C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm. D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm.

Câu 8: Cho hình nón có đường sinh bằng hai lần bán kính đáy. Biết thể tích của hình nón là $3\pi(\text{cm}^3)$, khi đó chiều cao của hình nón là

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

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

1) Chứng minh đẳng thức: $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} - 2\sqrt{7-2\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} = \sqrt{2}$

2) Rút gọn biểu thức: $B = \left(\frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{2}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

Bài 2. (1,5 điểm)

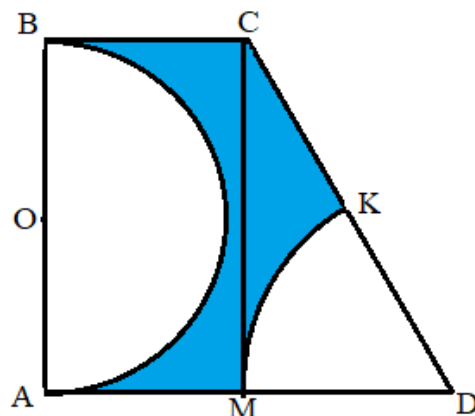
1) Tìm tọa độ giao điểm của $(P): y = -x^2$ và $(d): y = 6x - m^2 - m - 1$ khi $m = -3$?

2) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$ (1) (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $(x_1 + 1)^2 + 2mx_2 = 4m^2 - 2$.

Bài 3. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \sqrt{y} = -1 \\ \frac{1}{x+1} + 2y = 4 \end{cases}$$

Bài 4. (3,0 điểm)

1) (1,0 điểm) Cho hình thang ABCD vuông tại A và B biết $AD = 2BC = 6$ (cm), $AB = 3\sqrt{3}$ (cm). Kẻ CM vuông góc với AD (M $\in$ AD), vẽ cung tròn tâm D bán kính DM cắt CD tại K và nửa đường tròn tâm O đường kính AB (hình vẽ bên). Tính diện tích phần tô đậm trong hình vẽ (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



2) (2,0 điểm) Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O. Đường phân giác của góc BAC cắt BC tại D, cắt đường tròn (O) tại M và cắt tiếp tuyến của (O) kẻ từ B tại E. Gọi F là giao điểm của BM và AC. Chứng minh:

a) $MC^2 = MA \cdot MD$ và tứ giác ABEF nội tiếp.

b) $AM > \frac{AB + AC}{2}$.

Bài 5. (1,0 điểm)

1) Giải phương trình: $x^2 - 2x + 3 = (x+1)\sqrt{x^2 - 3x + 3}$

2) Cho các số $a, b, c > 0$ và $a + b + c \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q = \sqrt{a^2 + \frac{1}{b^2}} + \sqrt{b^2 + \frac{1}{c^2}} + \sqrt{c^2 + \frac{1}{a^2}}$$

---HẾT---

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THỬ THPT 2025 LẦN 2

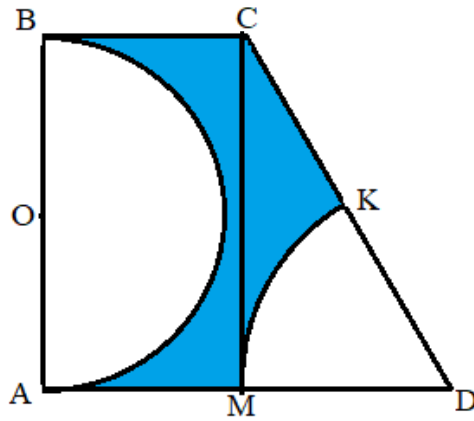
Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm).

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8
Đáp án	B	C	D	A	C	A	D	D

Phần II. Tự luận (8,0 điểm).

Bài 1. (1,5 điểm)	1) Chứng minh đẳng thức: $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} - 2\sqrt{7-2\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} = \sqrt{2}$	
	Biến đổi VT ta có: $\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} - 2\sqrt{7-2\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{5}-1} - 2\sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2} + \frac{3(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}$	0,25
	$= \sqrt{5} - 2 \sqrt{5}-\sqrt{2} + \frac{3(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{3}$	0,25
	$= \sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + \sqrt{5} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$	0,25
	2) Rút gọn biểu thức: $B = \left(\frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{2}$ với $x \geq 0; x \neq 1$	
	Với $x \geq 0; x \neq 1$, ta có: $B = \left(\frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{2} = \frac{x+2+\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)-(x+\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} : \frac{\sqrt{x}-1}{2}$	0,25
	$= \frac{x+2+x-\sqrt{x}-x-\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} : \frac{\sqrt{x}-1}{2} = \frac{x-2\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} : \frac{\sqrt{x}-1}{2}$	0,25
	$= \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} : \frac{\sqrt{x}-1}{2} = \frac{2}{x+\sqrt{x}+1} \cdot \text{KL} \dots$	0,25
Bài 2. (1,5 điểm)	1) Tìm tọa độ giao điểm của (P): $y = -x^2$ và (d): $y = 6x - m^2 - m - 1$ khi $m = -3$?	
	Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là: $-x^2 = 6x - m^2 - m - 1 \Leftrightarrow x^2 + 6x - m^2 - m - 1 = 0 (*)$ Thay $m = -3$ vào (*) ta có: $x^2 + 6x - (-3)^2 - (-3) - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 6x - 7 = 0$	0,25
	Có $a+b+c = 1+6-7 = 0$ Suy ra $x = 1 \Rightarrow y = -1$ $x = -7 \Rightarrow y = 49$ Tọa độ giao điểm cần tìm $(1; -1); (-7; 49)$	0,25
	2) Xét phương trình: $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$ (1) Phương trình (1) là phương trình bậc hai có: $\Delta' = [-(m-1)]^2 - (2m-5) = m^2 - 4m + 6 = (m-2)^2 + 2 > 0 \forall m$ $\Rightarrow$ Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi m	0,25
	Theo định lí Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) = 2m-2 \\ x_1 x_2 = 2m-5 \end{cases}$	0,25

	Theo bài ra: $(x_1 + 1)^2 + 2mx_2 = 4m^2 - 2 \Leftrightarrow x_1^2 + 2x_1 + 1 + 2mx_2 - 4m^2 + 2 = 0 \quad (*)$ Vì x_1 là nghiệm phương trình (1) $\Leftrightarrow x_1^2 - 2(m-1)x_1 + 2m - 5 = 0$ $\Leftrightarrow x_1^2 + 2x_1 = 2mx_1 - 2m + 5$ Thay vào (*) ta được: $2mx_1 - 2m + 5 + 1 + 2mx_2 - 4m^2 + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 2m(x_1 + x_2) - 4m^2 - 2m + 8 = 0$ $\Leftrightarrow 2m(2m - 2) - 4m^2 - 2m + 8 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow -6m + 8 = 0$ $\Leftrightarrow m = \frac{4}{3}$ Vậy $m = \frac{4}{3}$ là giá trị cần tìm.	0,25
Bài 3 (1,0 điểm)	Bài 3: Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \sqrt{y} = -1 \\ \frac{1}{x+1} + 2y = 4 \end{cases}$	
	Đk: $x \neq -1; y \geq 0$ $\begin{cases} \frac{2x}{x+1} + \sqrt{y} = -1 \\ \frac{1}{x+1} + 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - \frac{2}{x+1} + \sqrt{y} = -1 \\ \frac{1}{x+1} + 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{2}{x+1} + \sqrt{y} = -3 \\ \frac{1}{x+1} + 2y = 4 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{2}{x+1} + \sqrt{y} = -3 \\ \frac{2}{x+1} + 4y = 8 \end{cases}$ Cộng vế với vế hai phương trình của hệ (1) ta được $4y + \sqrt{y} - 5 = 0 (*)$	0,25
	Phương trình (*) có $a+b+c=4+1-5=0 \Rightarrow (*)$ có nghiệm $\sqrt{y} = 1 \Leftrightarrow y = 1(tm); \sqrt{y} = -\frac{5}{4}(loại)$	0,25
	Từ đó tìm được $\begin{cases} y = 1(tm) \\ x = -\frac{1}{2}(tm) \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(-\frac{1}{2}; 1\right)$	0,25
Bài 4 (3,0 điểm)	1)(1,0 điểm) Cho hình thang ABCD vuông tại A và B biết $AD = 2BC = 6(cm), AB = 3\sqrt{3}(cm)$, Kẻ CM vuông góc với AD ($M \in AD$), vẽ cung tròn tâm D bán kính DM cắt CD tại K và nửa đường tròn tâm O đường kính AB (hình vẽ bên). Tính diện tích phần tô đậm trong hình vẽ (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).	



Diện tích hình thang ABCD vuông là:

$$S_1 = S_{ABCD} = \frac{1}{2}(BC + AD) AB = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 3\sqrt{3} = \frac{27\sqrt{3}}{2} (cm^2)$$

0,25

ABCD là hình chữ nhật $\Rightarrow AM = BC = 3(cm) \Rightarrow MD = 3cm, AB = CM = 3\sqrt{3} cm$

$$\tan \widehat{CDM} = \frac{CM}{MD} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{CDM} = 60^\circ$$

$$\text{Diện tích hình quạt tròn DMK là: } S_2 = \pi \cdot MD^2 \cdot \frac{60}{360} = \frac{\pi \cdot 3^2}{6} = \frac{3}{2} \pi (cm^2)$$

0,25

$$\text{Diện tích nửa hình tròn (O) là: } S_3 = \frac{1}{2} \pi \cdot \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \pi \cdot \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{27}{8} \pi (cm^2)$$

0,25

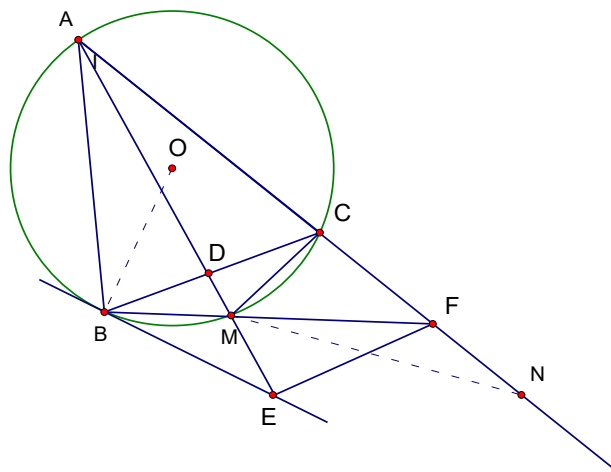
$$\text{Diện tích cần tính là } S = S_1 - S_2 - S_3 = \frac{27\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2} \pi - \frac{27}{8} \pi \approx 8,1 (cm^2)$$

0,25

2) (2,0 điểm) Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O. Đường phân giác của góc BAC cắt BC tại D, cắt đường tròn (O) tại M và cắt tiếp tuyến của (O) kẻ từ B tại E. Gọi F là giao điểm của BM và AC. Chứng minh:

a) $MC^2 = MA \cdot MD$ và tứ giác ABEF nội tiếp.

b) $AM > \frac{AB + AC}{2}$.



Xét (O) có:

$\widehat{BAM} = \widehat{BCM}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BM)

Mà $\widehat{BAM} = \widehat{MAC}$ (AM là tia phân giác của góc BAC)

$\Rightarrow \widehat{BCM} = \widehat{CAM}$

0,25

	Xét ΔAMC và ΔCMD có: $\widehat{BCM} = \widehat{CAM}$ (cmt) $\widehat{AMC}$ là góc chung $\Rightarrow \Delta AMC \sim \Delta CMD$ (g.g)	0,25
	$\Rightarrow \frac{MA}{MC} = \frac{MC}{MD} \Rightarrow MC^2 = MA.MD$	0,25
	Xét đường tròn (O) Có $\widehat{BAM} = \widehat{EBM}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn $\widehat{BM}$). Mà $\widehat{BAM} = \widehat{MAC}$ (cmt) $\Rightarrow \widehat{EBM} = \widehat{MAC}$ hay $\widehat{EBF} = \widehat{EAF}$	0,25
	Tứ giác ABEF có: $\widehat{EBF} = \widehat{EAF} \Rightarrow$ hai đỉnh A, B cùng nhìn cạnh EF dưới hai góc bằng nhau nên tứ giác ABEF nội tiếp đường tròn.	0,25
	Trên tia đối của tia CA lấy điểm N sao cho $AB = CN$. Có tứ giác ABMC nội tiếp (O) $\Rightarrow \widehat{ABM} = \widehat{MCN}$ (cùng bù với $\widehat{ACM}$) Xét ΔABM và ΔNCM có: $BM = MC$ (hai cung BM và MC bằng nhau) $\widehat{ABM} = \widehat{MCN}$ (cmt) $AB = CN$ $\Rightarrow \Delta ABM = \Delta NCM$ (c.g.c) $\Rightarrow AM = MN$ (hai cạnh tương ứng)	0,25
	Xét ΔAMN có $AM + MN > AN$ (bất đẳng thức tam giác) $\Rightarrow 2AM > AN$ Mà $AN = AC + AB$ (vì $AB = CN$) $\Rightarrow 2AM > AC + AB$	0,25
Bài 5 (1,0 điểm)	1) Giải phương trình: $x^2 - 2x + 3 = (x+1)\sqrt{x^2 - 3x + 3}$ ĐKXĐ: $x \in R$ $x^2 - 2x + 3 = (x+1)\sqrt{x^2 - 3x + 3}$ $\Leftrightarrow (x+1)(\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1) - x^2 + 3x - 2 = 0$ $\Leftrightarrow (x+1)(\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1) - (x^2 - 3x + 2) = 0$ $\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x^2 - 3x + 2)}{\sqrt{x^2 - 3x + 3} + 1} - (x^2 - 3x + 2) = 0$ (Vì $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + 1 > 0 \forall x$) $\Leftrightarrow (x^2 - 3x + 2)\left(\frac{x+1}{\sqrt{x^2 - 3x + 3} + 1} - 1\right) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ \frac{x+1}{\sqrt{x^2 - 3x + 3} + 1} - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{x^2 - 3x + 3} \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$ * <i>Kết luận:</i> Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm $x = 1$; $x = 2$	0,25
	2) Cho các số $a, b, c > 0$ và $a + b + c \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \sqrt{a^2 + \frac{1}{b^2}} + \sqrt{b^2 + \frac{1}{c^2}} + \sqrt{c^2 + \frac{1}{a^2}}$	
	Ta có: $\left(1^2 + 4^2\right)\left(a^2 + \frac{1}{b^2}\right) \geq \left(1.a + 4.\frac{1}{b}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{a^2 + \frac{1}{b^2}} \geq \frac{1}{\sqrt{17}}\left(a + \frac{4}{b}\right)$	

	Tương tự: $\sqrt{b^2 + \frac{1}{c^2}} \geq \frac{1}{\sqrt{17}} \left(b + \frac{4}{c} \right); \sqrt{c^2 + \frac{1}{a^2}} \geq \frac{1}{\sqrt{17}} \left(c + \frac{4}{a} \right)$	0,25
	Do đó: $Q \geq \frac{1}{\sqrt{17}} \left(a + b + c + \frac{4}{a} + \frac{4}{b} + \frac{4}{c} \right) \geq \frac{1}{\sqrt{17}} \left(a + b + c + \frac{36}{a + b + c} \right)$ $= \frac{1}{\sqrt{17}} \left(a + b + c + \frac{9}{4(a + b + c)} + \frac{135}{4(a + b + c)} \right)$ Áp dụng bất đẳng thức Cô – Si ta có $a + b + c + \frac{9}{4(a + b + c)} \geq 3$ Có $a + b + c \leq \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{a + b + c} \geq \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{135}{4(a + b + c)} \geq \frac{45}{2}$ $\Rightarrow Q \geq \frac{1}{\sqrt{17}} \left(3 + \frac{45}{2} \right) \geq \frac{3\sqrt{17}}{2}$ Giá trị nhỏ nhất của Q là $\frac{3\sqrt{17}}{2}$ khi $a = b = c = \frac{1}{2}$	0,25