ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO 10 THPT
NĂM HỌC 2025 – 2026
MÔN TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)*

Ngày thi: tháng năm 2025

Đề gồm có 02 trang, 18 câu

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM ***(3.0 điểm gồm 12 câu, mỗi câu 0,25 điểm)***

Câu 1. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai một ẩn?

A. $x^2 - \sqrt{x} + 1 = 0$. **B.** $2x^2 - 2018 = 0$. **C.** $x + \frac{1}{x} - 4 = 0$. **D.** $2x - 1 = 0$.

Câu 2. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ có nghiệm duy nhất khi

A. $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$. **B.** $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$. **C.** $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$. **D.** $\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

Câu 3. Biểu thức $\sqrt{3x - 1}$ có nghĩa khi

A. $x \geq -\frac{1}{3}$. **B.** $x \leq -\frac{1}{3}$. **C.** $x \geq \frac{1}{3}$. **D.** $x \leq \frac{1}{3}$

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\sqrt[3]{2x + 1} = 3$ là

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3

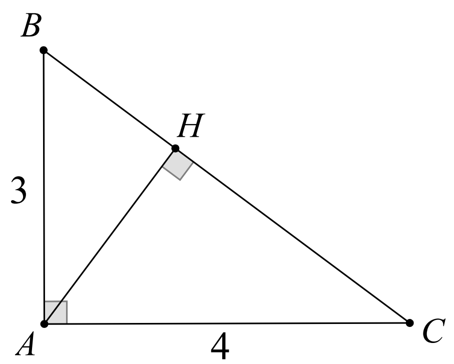
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 1$. Trong các khẳng định sau khẳng định đúng là

A. $f(-2) = -3$. **B.** $f(-2) = 3$. **C.** $f(2) = -3$. **D.** $f(2) = 3$.

Câu 6. Điểm nào sau đây **không** thuộc đồ thị hàm số $y = -3x^2$

A. $(1; -3)$ **B.** $(-1; -3)$ **C.** $(-2; -12)$ **D.** $(-2; 12)$

Câu 7. Trong hình bên, độ dài AH bằng.



A. $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ **B.** $\frac{12}{5}$ **C.** 2 **D.** $\frac{\sqrt{13}}{13}$

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông tại A có AH là đường cao. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ **B.** $AH^2 = HB.BC$ **C.** $AC^2 = HB.BC$ **D.** $AC^2 + BC^2 = AB^2$

Câu 9. Tính thể tích V của hình cầu có bán kính $R = 3cm$.

A. $V = 180\pi\, cm^3$ **B.** $V = 9\pi\, cm^3$ **C.** $V = 72\pi\, cm^3$ **D.** $V = 36\pi\, cm^3$

Câu 10. Năng suất lúa hè thu (tạ/ha) năm 1998 của 31 tỉnh ở Việt Nam được thống kê trong bảng sau:

Năng suất lúa (Tạ/ha)	25	30	35	40	45
Tần số	4	7	9	6	5

Giá trị $x_3 = 35$ có tần số bằng

A. 6 **B.** 4 **C.** 7 **D.** 9

Câu 11. Xác suất thực nghiệm của sự kiện A sau n hoạt động vừa thực hiện là $\frac{n(A)}{n}$ thì $n(A)$ được gọi là:

A. Tổng số lần thực hiện hoạt động. **B.** Xác suất thực nghiệm của sự kiện A.
C. Số lần sự kiện A xảy ra trong n lần đó. **D.** Khả năng sự kiện A không xảy ra.

Câu 12. Bạn Nam gieo một con xúc xắc 10 lần liên tiếp thì thấy mặt 4 chấm xuất hiện 3 lần. Xác suất thực nghiệm xuất hiện mặt 4 chấm là:

A. $\frac{4}{10}$ **B.** $\frac{3}{10}$ **C.** $\frac{7}{10}$ **D.** $\frac{3}{14}$

II. Tự luận

Câu 13. *(1,0 điểm)*

Cho biểu thức: $A = \frac{3x + 5\sqrt{x} - 11}{x + \sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 1} + \frac{2}{\sqrt{x} + 2} - 1$ (với $x \ge 0$ và $x \ne 1$)

a. Rút gọn biểu thức A.

b. Tìm x để $A = 2$.

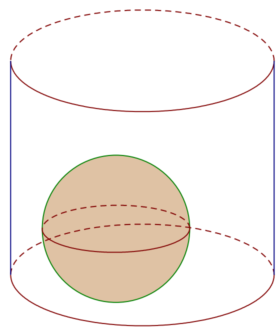
Câu 14:*(1,0 điểm)* Giải hệ phương trình : $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$

Câu 15: *(1,5 điểm)*

a. Giải phương trình: $x^2 - 4x - 4 = 0$.

b. Cho phương trình $x^2 - mx + 1 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho thỏa mãn : $\frac{1}{\sqrt{x_1^2 + 1} + x_1} = 2\sqrt{2} - x_1 - \sqrt{x_2^2 + 1}$

Câu 16: *(1,0 điểm)* Một bình hình trụ có đường kính đáy $1dm$, chiều cao $0,8dm$ bên trong có chứa viên bi hình cầu có bán kính $3cm$. Hỏi phải đổ vào bình bao nhiêu lít nước để nước đầy bình (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất). Cho biết thể tích hình trụ là $V = \pi r^2 h$, thể tích hình cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.



Câu 17: *(2,0 điểm)* Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Gọi M là điểm chính giữa cung AB, E là điểm trên cung AM (E khác A và M). Lấy điểm F trên đoạn BE sao cho $BF = AE$. Gọi K là giao điểm của MO và BE.

a. Chứng minh rằng $EAOK$ là tứ giác nội tiếp.

b. Chứng minh rằng ΔEMF vuông cân.

c. Hai đường thẳng AE và OM cắt nhau tại D. Chứng minh rằng $MK.ED = MD.EK$.

Câu 18: *(0,5 điểm)* Cho a,b,c là các số thực dương và thỏa mãn $a^2+b^2+c^2=3.$

Chứng minh rằng: $\dfrac{2a^2}{a+b^2}+\dfrac{2b^2}{b+c^2}+\dfrac{2c^2}{c+a^2}\ge a+b+c$

HƯỚNG DẪN CHẤM

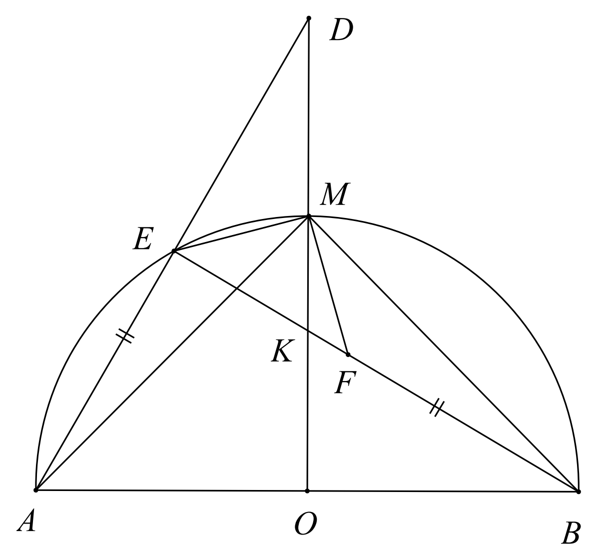
I. Trắc nghiệm

Câu	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Đáp án	**B**	**A**	**C**	**C**	**A**	**D**	**B**	**A**	**D**	**D**	**C**	**B**

II. Tự luận

Câu	**Ý**	**Nội dung**	**Điểm**
Câu 13: *(1,0 điểm)*		Rút gọn biểu thức: $A=\dfrac{3x+5\sqrt{x}-11}{x+\sqrt{x}-2}-\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}+\dfrac{2}{\sqrt{x}+2}-1$ (với $x\ge 0$ và $x\ne 1$)	
	a	ĐKXĐ: $x\ge 0; x\ne 1$, ta có: $A=\dfrac{3x+5\sqrt{x}-11}{x+\sqrt{x}-2}-\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}+\dfrac{2}{\sqrt{x}+2}-1$ $A=\dfrac{3x+5\sqrt{x}-11-\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)+2\left(\sqrt{x}-1\right)-\left(x+\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$	
		$=\dfrac{3x+5\sqrt{x}-11+x-x+4+2\sqrt{x}-2-x-\sqrt{x}+2}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}=\dfrac{x+6\sqrt{x}-7}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$	0,25đ
		$=\dfrac{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+7\right)}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}=\dfrac{\sqrt{x}+7}{\sqrt{x}+2}$	
		Vậy $A=\dfrac{\sqrt{x}+7}{\sqrt{x}+2}$ với $x\ge 0; x\ne 1$.	0,25đ
	b	$A=2$ suy ra $\dfrac{\sqrt{x}+7}{\sqrt{x}+2}=2$ suy ra $2\sqrt{x}+4=\sqrt{x}+7$ suy ra $\sqrt{x}=3$ suy ra $x=9$ (t/m) Vậy $x=9$	0,5đ
Câu 14: *(1,0 điểm*		Giải hệ phương trình : $\begin{cases}3x-y=5\\x+2y=4\end{cases}$	
		Từ phương trình thứ nhất của hệ ta có $3x-y=5\Rightarrow y=3x-5$.	0,25đ
		Thế vào phương trình thứ hai của hệ, ta được:	0,25đ

)		$x+2(3x-5)=4 \Rightarrow 7x-10=4 \Rightarrow x=2$.	
		Từ đó $y=3.2-5=1$.	0,25đ
		Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là $(2;\ 1)$.	0,25đ
Câu 15: *(1,5 điểm)*	a. Giải phương trình: $x^2-4x-4=0$.		
		$\Delta' = (-2)^2 - 1.(-4) = 8 > 0$	0,25đ
		Vì $\Delta' > 0$, nên phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \dfrac{2-\sqrt{8}}{1} = 2-2\sqrt{2}$ và $x_2 = \dfrac{2+\sqrt{8}}{1} = 2+2\sqrt{2}$ Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 2-2\sqrt{2}$ và $x_2 = 2+2\sqrt{2}$.	0,25đ
	b. Cho phương trình $x^2-mx+1=0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho thỏa mãn : $\dfrac{1}{\sqrt{x_1^2+1}+x_1} = 2\sqrt{2} - x_1 - \sqrt{x_2^2+1}$		
		Ta có $\Delta = m^2 - 4$ Để phương trình có hai nghiệm thì $\left[\begin{array}{l} x \geq 2 \\ x \leq -2 \end{array}\right.$ theo định lí vi ét và phương trình có có hai nghiệm ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1 \cdot x_2 = 1 \end{cases}$	0,25đ
		$\dfrac{1}{\sqrt{x_1^2+1}+x_1} = 2\sqrt{2} - x_1 - \sqrt{x_2^2+1}$ $\dfrac{\sqrt{x_1^2+1}-x_1}{\left(\sqrt{x_1^2+1}\right)^2 - x_1^2} = 2\sqrt{2} - x_1 - \sqrt{x_2^2+1}$ $\sqrt{x_1^2+1} - x_1 = 2\sqrt{2} - x_1 + \sqrt{x_2^2+1} \Leftrightarrow \sqrt{x_1^2+1} + \sqrt{x_2^2+1} = 2\sqrt{2}$ $x_1^2+1+x_2^2+1+2\sqrt{(x_1^2+1)(x_2^2+1)} = (2\sqrt{2})^2$ $(x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2 + 2 + 2\sqrt{(x_1x_2)^2 + (x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2 + 1} = 8$ $m^2 - 2 + 2 + 2\sqrt{1+m^2-2+1} = 8$	0,5đ
		$(\|m\|+1)^2 - 3^2 = 0$ Suy ra: $\left[\begin{array}{l} \|m\|+1-3=0 \\ \|m\|+1+3=0 \end{array}\right. \Rightarrow \|m\| = 2 \Leftrightarrow m = \pm 2$ (Thiếu ĐCĐK và KL)	0,25đ

Câu 16: *(1,0 điểm)*	Một bình hình trụ có đường kính đáy $1dm$, chiều cao $0,8dm$ bên trong có chứa viên bi hình cầu có bán kính $3cm$. Hỏi phải đổ vào bình bao nhiêu lít nước để nước đầy bình (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất). Cho biết thể tích hình trụ là $V=\pi r^2 h$, thể tích hình cầu là $V=\frac{4}{3}\pi R^3$.		
		Thể tích hình trụ là: $V_1=\pi r^2 h=\pi\left(\frac{1}{2}\right)^2.0,8\left(dm^3\right)$	0,25đ
		Thể tích hình cầu là: $V_2=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi(0,3)^3\left(dm^3\right)$	0,25đ
		Thể tích nước cần đổ vào bình là: $V=V_1-V_2=\pi r^2 h-\frac{4}{3}\pi R^3=\pi\left(\frac{1}{2}\right)^2.0,8-\frac{4}{3}\pi(0,3)^3=\frac{41}{250}\pi\approx 0,5$ (lít)	0,25đ
		Vậy thể tích nước cần đổ vào bình là $0,5$ (lít).	0,25đ
Câu 17: *(2,0 điểm)*	Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Gọi M là điểm chính giữa cung AB, E là điểm trên cung AM (E khác A và M). Lấy điểm F trên đoạn BE sao cho $BF=AE$. Gọi K là giao điểm của MO và BE. **a.** Chứng minh rằng $EAOK$ là tứ giác nội tiếp. **b.** Chứng minh rằng ΔEMF vuông cân. **c.** Hai đường thẳng AE và OM cắt nhau tại D. Chứng minh rằng $MK.ED=MD.EK$.		
	 		
	a	Vì M là điểm chính giữa của cung AB nên $OM\perp AB\Rightarrow\widehat{AOK}=90^\circ$. Ta có $\widehat{AEB}=90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow\widehat{AEK}=90^\circ$. Gọi I là trung điểm của AK. Xét các tam giác vuông AEK và AOK có	1,0đ

		EI và OI là các đường trung tuyến nên $EI = OI = AI = KI = \frac{1}{2}AK$ Suy ra tứ giác AEKO nội tiếp. Vậy tứ giác AEKO nội tiếp.	
	b	Nối AM, FM. Vì M là điểm chính giữa cung AB nên sđ $\overset{\frown}{AM}$ = sđ $\overset{\frown}{BM}$ $\Rightarrow AM = BM$ (hai dây căng hai cung bằng nhau thì bằng nhau). Xét ΔAEM và ΔFBM có: $AE = BF\,(gt)$ $\widehat{EAM} = \widehat{FBM}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung EM). $AM = BM\,(cmt)$ $\Rightarrow \Delta AEM = \Delta FBM\,(c.g.c) \Rightarrow \widehat{AME} = \widehat{BMF}$ (hai góc tương ứng). Ta có: $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow \widehat{AMF} + \widehat{BMF} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{AMF} + \widehat{AME} = 90^\circ$ Mà $\widehat{MEF} = \widehat{MEB} = \frac{1}{2}\widehat{MOB} = \frac{1}{2}\cdot 90^\circ = 45^\circ$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung BM). $\Rightarrow \Delta EMF$ vuông cân tại M (đpcm).	0,5đ
	c	Dễ thấy tứ giác $AEMB$ nội tiếp $(O) \Rightarrow \widehat{DEM} = \widehat{ABM}$ (góc ngoài và góc trong tại đỉnh đối diện). Mà tam giác MAB có: $\begin{cases} \widehat{AMB} = 90^\circ\,(\text{cmt}) \\ AM = BM\,(\text{cmt}) \end{cases} \Rightarrow \Delta AMB$ vuông cân tại M $\Rightarrow \widehat{ABM} = 45^\circ$. $\Rightarrow \widehat{DEM} = 45^\circ = \widehat{MEF} = \frac{1}{2}\widehat{DEK}$. $\Rightarrow EM$ là phân giác trong của góc $\widehat{DEK}$. Áp dụng định lí đường phân giác ta có: $\frac{MD}{MK} = \frac{ED}{EK} \Rightarrow MK \cdot ED = MD \cdot EK$ (đpcm).	0,5đ
Câu 18: *(0,5 điểm)*	Cho a, b, c là các số thực dương và thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 3$. Chứng minh rằng: $\frac{2a^2}{a+b^2} + \frac{2b^2}{b+c^2} + \frac{2c^2}{c+a^2} \geq a + b + c$		
		Với ý tưởng đưa tử và mẫu về cùng bậc, ta có hướng phân tích sau:	0,5đ

		Ta có: $a+b^2=a.1+b^2\le\frac{a^2+1}{2}+b^2=\frac{a^2+2b^2+1}{2}$ $\frac{2a^2}{a+b^2}\ge\frac{4a^2}{a^2+2b^2+1}=\frac{4a^4}{a^4+2a^2b^2+a^2}.$ Tương tự ta có: $\frac{2b^2}{b+c^2}\ge\frac{4b^4}{b^4+2b^2c^2+b^2},\ \frac{2c^2}{b+c^2}\ge\frac{4b^4}{b^4+2b^2c^2+b^2},$ Cộng vế ta được: $\frac{2a^2}{a+b^2}+\frac{2b^2}{b+c^2}+\frac{2c^2}{c+a^2}\ge\frac{4\left(a^4+b^4+c^4\right)^2}{\left(a^2+b^2+c^2\right)^2+a^2+b^2+c^2}=3.$ Mặt khác: $(a+b+c)^2\le3\left(a^2+b^2+c^2\right)=9\Leftrightarrow a+b+c\le3.$ Vậy: $\frac{2a^2}{a+b^2}+\frac{2b^2}{b+c^2}+\frac{2c^2}{c+a^2}\ge a+b+c.$	