

Câu	Phạm vi kiến thức	Mức độ 1		Mức độ 2		Mức độ 3	Mức độ 4
		TNKQ (0.25đ/câu)	Tự luận (1.0đ/câu)	TNKQ (0.25đ/câu)	Tự luận (1.0đ/câu)	Tự luận	Tự luận (0.5đ/câu)
PHẦN I - TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN							
1,2	Phương trình bậc nhất, bậc hai, bất phương trình bậc nhất một ẩn, hệ phương trình bậc nhất 2 ẩn	2 câu					
3,4	Căn thức bậc hai, bậc ba	1 câu		1 câu			
5,6	Hàm số bậc nhất, bậc hai và đồ thị.	1 câu		1 câu			
7,8	Tỉ số lượng giác, hệ thức lượng trong tam giác vuông và ứng dụng	1 câu		1 câu			
9	Hình trụ, hình nón, hình cầu	1 câu					
10	Tần số, tần số ghép nhóm và biểu đồ	1 câu					
11,12	Xác suất	1 câu		1 câu			
PHẦN II - TỰ LUẬN							
13	Rút gọn				1 câu		
14	Phương trình tích, phương trình chứa ẩn ở mẫu, hệ bậc nhất 2 ẩn				1 câu		
15	Phương trình bậc 2 (2 ý a, b) - Ý a: Giải phương trình - Ý b: Định lí Viète và ứng dụng				Ý a: 1 câu	Ý b: 1 câu (0,5 điểm)	

Câu	Phạm vi kiến thức	Mức độ 1		Mức độ 2		Mức độ 3	Mức độ 4
		TNKQ (0.25đ/câu)	Tự luận (1.0đ/câu)	TNKQ (0.25đ/câu)	Tự luận (1.0đ/câu)	Tự luận	Tự luận (0.5đ/câu)
16	Ứng dụng thực tế của hình học phẳng, hình trụ, hình nón, hình cầu					1 câu (1.0 điểm)	
17	Hình học (3 ý a, b, c) - Ý a: Tứ giác nội tiếp - Ý b, c: Dạng thức hình học, song song, vuông góc, ba điểm thẳng hàng, ba đường thẳng đồng quy, tam giác đặc biệt, cực trị hình học		Ý a: 1 câu			Ý b: 1 câu (0.5 điểm)	Ý c: 1 câu
18	Bất đẳng thức, cực trị đại số, phương trình vô tỉ, hệ phương trình, toán logic						1 câu
Tổng		3,0 điểm		4,0 điểm		2,0 điểm	1 điểm

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, 16 câu

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3 điểm gồm 12 câu, mỗi câu 0,25 điểm)

Câu 1: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $(x; y) = (-2; 5)$. B. $(x; y) = (5; -2)$. C. $(x; y) = (2; 5)$. D. $(x; y) = (5; 2)$.

Câu 2: Nghiệm của phương trình $\frac{2}{x+3} + \frac{1}{x-2} = \frac{2}{(x+3)(x-2)}$ là:

- A. $x = 3$ B. $x = 1$ C. $x = -1$ D. $x = -2$

Câu 3: Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{3x+1}$ là:

- A. $x \leq -\frac{1}{3}$ B. $x \neq -3$ C. $x \geq -\frac{1}{3}$ D. $x \geq 0$

Câu 4: Kết quả trục căn thức của biểu thức $\frac{2}{3-\sqrt{5}}$ là

- A. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$. B. $3-\sqrt{5}$. C. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$. D. $3+\sqrt{5}$.

Câu 5: Hàm số $y = -10x^2$ đồng biến khi

- A. $x \neq 0$. B. $x \in R$. C. $x > 0$. D. $x < 0$.

Câu 6: Đồ thị các hàm số $y = 2x$ và $y = -\frac{x^2}{2}$ cắt nhau tại các điểm

- A. $(0;0)$ và $(-4;-8)$. B. $(0;0)$. C. $(0;-4)$ D. $(-4;-8)$.

Câu 7: Cho tam giác MNP vuông tại M . Khi đó $\cos \widehat{MNP}$ là

- A. $\frac{MP}{NP}$. B. $\frac{MN}{NP}$. C. $\frac{MN}{MP}$. D. $\frac{MP}{NM}$.

Câu 8: Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao $AH, CH = 11\text{cm}, BH = 12\text{cm}$. Tỷ số lượng giác $\cos \widehat{C}$ (làm tròn đến số thập phân thứ hai) là

- A. 0,69. B. 0,66. C. 0,96. D. 0,79.

Câu 9: Diện tích của mặt cầu có bán kính $r = 2\text{ cm}$ bằng

- A. $16\pi\text{cm}^2$. B. $8\pi\text{cm}^2$. C. $4\pi\text{cm}^2$. D. $\frac{32}{3}\pi\text{cm}^2$.

Câu 10: Đo chiều cao (đơn vị cm) của học sinh lớp 9A ở một trường THCS trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa ta có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Chiều cao (cm)	[150;158)	[158;161)	[161;164)	[164;167)
Số học sinh	5	12	15	8

Khi đó tỉ lệ học sinh có chiều cao từ 158cm đến dưới 161cm là:

- A. 12,5% B. 30% C. 37,5% D. 20%

Câu 11. Gieo hai đồng xu cân đối và đồng chất một lần. Tính xác suất sao cho hai đồng xu xuất hiện mặt giống nhau.

- A. 0 B. $\frac{1}{4}$ C. 1 D. $\frac{1}{2}$

Câu 12: Tung đồng thời hai con xúc xắc đồng chất. Xác suất để "tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 9" là:

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{2}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (7 điểm)

Câu 13 (1,0 điểm): Cho biểu thức: $P = \left(\frac{10+2\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+1}{2-\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

- 1) Rút gọn biểu thức P . 2) Tìm tất cả các giá trị của x để $P=1$

Câu 14 (1,0 điểm): Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - y = 6 \end{cases}$$

Câu 15 (1,5 điểm):

1. Giải phương trình: $x^2 - 6x + 5 = 0$.

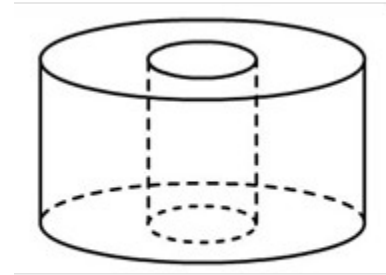
2. Tìm m để phương trình $x^2 - (m - 2)x - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2

thỏa mãn: $\sqrt{x_1^2 + 2024} - x_1 + (m - 3)x_2 + 3 = \sqrt{x_2^2 + 2024} + x_2^2$.

Câu 16. (1,0 điểm)

Một vật thể đặc bằng kim loại dạng hình trụ có bán kính đường tròn đáy và chiều cao đều bằng 6 cm. Người ta khoan xuyên qua hai mặt đáy của vật thể đó theo phương vuông góc với mặt đáy, phần bị

khoan là một lỗ hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 2 cm (Hình 1). Tính thể tích phần còn lại của vật thể đó.



Hình 1

Câu 17 (2,0 điểm):

Cho (O) đường kính $AB = 2R$, C là trung điểm của OA và dây cung MN vuông góc với OA tại C . Gọi K là điểm tùy ý trên cung nhỏ $\overset{\frown}{BM}$ (K khác B, M), H là giao điểm của AK và MN .

1. Chứng minh rằng $BCHK$ là tứ giác nội tiếp.
2. Chứng minh $AHAK = AM^2$
3. Xác định vị trí của điểm K để $KM + KN + KB$ đạt giá trị lớn nhất và tính giá trị lớn nhất đó.

Câu 18 (0,5 điểm): Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x + y + z \leq 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + 2(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}).$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

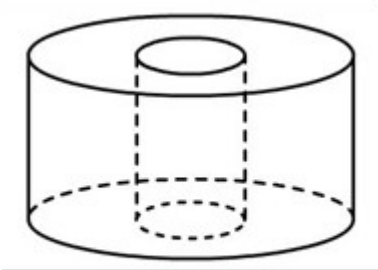
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3 điểm gồm 12 câu, mỗi câu 0,25 điểm)

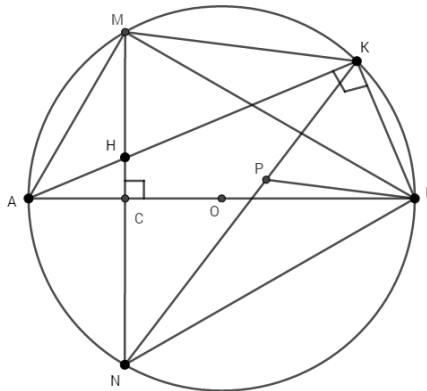
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	B	C	C	D	A	B	A	A	B	D	C

II. PHẦN TỰ LUẬN (7 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1		Với điều kiện $x > 0; x \neq 4$, ta có :	0,25
		$P = \left(\frac{10 + 2\sqrt{x}}{x - \sqrt{x} - 2} + \frac{\sqrt{x} + 1}{2 - \sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 2} = \left(\frac{2\sqrt{x} + 10}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 2}$ $= \frac{2\sqrt{x} + 10 - x - 2\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} \cdot \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 3} = \frac{9 - x}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 3)}$	

		$= \frac{(3 - \sqrt{x})(3 + \sqrt{x})}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 3)} = \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}$	0,25
	2	Ta có: $P = 1 \Leftrightarrow \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} = 1$	0,25
		$3 - \sqrt{x} = \sqrt{x} + 1$ $2\sqrt{x} = 2$ $x = 1$ <p>Vậy $x=1$ thì $P=1$.</p>	0,25
14 (1đ)		$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - y = 6 \end{cases}$	
	$\begin{cases} 3x = 9 \\ x - y = 6 \end{cases}$	0,25	
	$\begin{cases} x = 3 \\ y = x - 6 \end{cases}$	0,25	
	$\begin{cases} x = 3 \\ y = -3 \end{cases}$	0,25	
		Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là $(x;y) = (3;-3)$	0,25
		Giải phương trình: $x^2 - 6x + 5 = 0$	
		Ta có $a=1; b=-6; c=5$.	0,25
		Vì $a+b+c = 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt : $x_1 = 1; x_2 = \frac{c}{a} = 5$	0,5
	1	Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt : $x_1 = 1; x_2 = \frac{c}{a} = 5$	0,25
		$\sqrt{x_1^2 + 2024} - x_1 + (m - 3)x_2 + 3 = \sqrt{x_2^2 + 2024} + x_2^2.$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $\Delta > 0 \Leftrightarrow (m - 2)^2 + 4.3 > 0 \quad \forall m \in \mathbb{R}$	

	<p>Với điều kiện trên, phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 nên ta có $x_2^2 - (m - 2)x_2 - 3 = 0$.</p> <p>Theo bài ra ta có :</p> $\sqrt{x_1^2 + 2024} - x_1 + (m - 3)x_2 + 3 = \sqrt{x_2^2 + 2024} + x_2^2$ $\sqrt{x_1^2 + 2024} - \sqrt{x_2^2 + 2024} = x_2^2 - (m - 2)x_2 - 3 + x_1 + x_2$ $\sqrt{x_1^2 + 2024} - \sqrt{x_2^2 + 2024} = x_1 + x_2 \quad (1)$	
	<p>Do $\sqrt{x_1^2 + 2024} + \sqrt{x_2^2 + 2024} \neq 0 \forall x_1; x_2$ nhân cả 2 vế của (1) với</p> $\sqrt{x_1^2 + 2024} + \sqrt{x_2^2 + 2024}$ <p>ta được</p> $(x_1 + x_2)(x_1 - x_2) = (x_1 + x_2)(\sqrt{x_1^2 + 2024} + \sqrt{x_2^2 + 2024})$ $\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ \sqrt{x_1^2 + 2024} + \sqrt{x_2^2 + 2024} = x_1 - x_2 \quad (2) \\ x_1 + x_2 = 0 \end{cases}$ <p>Với $m - 2 = 0$ $m = 2$.</p> <p>Với $\sqrt{x_1^2 + 2024} + \sqrt{x_2^2 + 2024} = x_1 - x_2 \quad (2)$. Lấy (1)+(2) ta được</p> $\sqrt{x_1^2 + 2024} = x_1 \text{ vô nghiệm.}$ <p>Vậy $m = 2$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.</p>	0,25
16 (1đ)	 <p>Hình 1</p>	0,25
	<p>Gọi thể tích của vật thể hình trụ V_1 thì</p> $V_1 = \pi R_1^2 h = 6^2 \cdot 6\pi = 216\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$	0,25
	<p>Gọi thể tích của lỗ khoét hình trụ đó là V_2 thì</p> $V_2 = \pi R_2^2 h = 2^2 \cdot 6\pi = 24\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$	0,25
	<p>Gọi thể tích phần còn lại của vật thể đó là V thì</p> $V = V_1 - V_2 = 216\pi - 24\pi = 192\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$	0,25



		(1,0 điểm) Chứng minh rằng $BCHK$ là tứ giác nội tiếp.	
		Ta có $\widehat{BKH} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (O)) Nên K thuộc đường tròn đường kính BH (1)	0,25
		$\widehat{HCB} = 90^\circ$ (giả thiết) Nên C thuộc đường tròn đường kính BH (2)	0,25
		Từ (1) và (2) K, C thuộc đường tròn đường kính BH	0,25
		Vậy $BCHK$ là tứ giác nội tiếp.	0,25
		(0,5 điểm) Chứng minh $AHAK = AM^2$	
		Ta có $\begin{cases} AB \perp OM \text{ tại } C \\ OC = CA \end{cases} \Rightarrow MN$ là trung trực $OA \Rightarrow AM = AN$ $\widehat{AM} = \widehat{AN}$ (1) Xét (O) có : $\widehat{AMN} = \frac{1}{2} s\widehat{AN}$ (góc nội tiếp đường tròn) (2)	0,25
		$\widehat{AKM} = \frac{1}{2} s\widehat{AM}$ (góc nội tiếp đường tròn) (3) Từ (1), (2), (3) suy ra $\widehat{AMN} = \widehat{AKM}$ hay $\widehat{AMH} = \widehat{AKM}$	
		Xét $\triangle AHM$ và $\triangle AMK$ có $\widehat{AMH} = \widehat{AKM}$ (chứng minh trên) \widehat{A} chung $\triangle AHM \sim \triangle AMK$ (g - g)	0,25
		$\frac{AH}{AM} = \frac{AM}{AK}$ $AHAK = AM^2$	
		(0,5 điểm) Xác định vị trí của điểm K để $KM + KN + KB$ đạt giá trị lớn nhất và tính giá trị lớn nhất đó.	
		Ta có : $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (O))	0,25

17
(2đ)

2

	<p>▷ DAMB vuông tại M có đường cao MC ; $AC = \frac{R}{2}; BC = \frac{3R}{4}$, $AB = 2R$</p> <p>▷ $\begin{cases} MC^2 = AC.CB = \frac{3R^2}{4} \\ MB^2 = BA.BC = 3R^2 \end{cases}$ ▷ $\begin{cases} MC = \frac{R\sqrt{3}}{2} \\ MB = R\sqrt{3} \end{cases}$</p> <p>$MN = 2MC = R\sqrt{3}$ ▷ $MN = MB = R\sqrt{3}$ (1) Mặt khác: dễ dàng chứng minh được AB là đường trung trực của MN ▷ $BM = BN$ (2) Từ (1) và (2) suy ra tam giác BMN đều</p> <p>Trên đoạn KN lấy điểm P sao cho $KP = KB$ suy ra tam giác KBP cân tại K. ▷ $\angle KPB = \angle KNP = 60^\circ$ ▷ tam giác KBP đều ▷ $BP = BK$</p> <p>Ta có : $\angle NBP = \angle KBM (= \angle NBK - 60^\circ)$ Dễ dàng chứng minh được: $\triangle DBPN = \triangle DBKM$ (c.g.c) ▷ $NP = MK$ ▷ $KM + KN + KB = 2KN$</p> <p>Do đó $KM + KN + KB$ lớn nhất ⇔ KN lớn nhất ⇔ KN là đường kính của (O) ⇔ K là điểm chính giữa của cung MB. Khi đó $KM + KN + KB$ đạt giá trị lớn nhất bằng $4R$. <i>Chú ý:</i> <i>Nếu thí sinh giải bài toán bằng cách áp dụng định lý Ptoleme vào tứ giác BKMN để có: $KM.BN + KB.MN = KN.BM$ (mà không chứng minh định lý) thì cho 0,5 điểm toàn bài.</i></p>	0,25
	<p>Chứng minh bài toán phụ sau $\sqrt{a} + \sqrt{b} \leq \sqrt{2(a+b)}$ (*) với mọi a, b dương.</p> <p>Ta có $\sqrt{a} + \sqrt{b} \leq \sqrt{2(a+b)}$ $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \leq (\sqrt{2(a+b)})^2$ $a + b + 2\sqrt{ab} \leq 2(a+b)$ $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ (luôn đúng)</p> <p>Bất đẳng thức xảy ra dấu “=” khi và chỉ khi $a = b$.</p> <p>Áp dụng bất đẳng thức (*) với $x > 0$ ta có: $\sqrt{1+x^2} + \sqrt{2x} \leq \sqrt{2(1+x)^2} = \sqrt{2}(x+1)$, dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.</p> <p>Tương tự với $y > 0, z > 0$, ta có:</p>	0,25

<p>18 (0,5đ)</p>	<p>$\sqrt{1+y^2} + \sqrt{2y} \leq \sqrt{2(1+y)^2} = \sqrt{2}(y+1)$, dấu bằng xảy ra khi $y = 1$.</p> <p>$\sqrt{1+z^2} + \sqrt{2z} \leq \sqrt{2(1+z)^2} = \sqrt{2}(z+1)$, dấu bằng xảy ra khi $z = 1$.</p> <p>Cộng từng vế 3 bất đẳng thức trên ta được:</p> $\begin{aligned} & \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + \sqrt{2x} + \sqrt{2y} + \sqrt{2z} \leq \sqrt{2}[(x+1) + (y+1) + (z+1)] \\ & \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + \sqrt{2x} + \sqrt{2y} + \sqrt{2z} + 2(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}) \\ & \leq \sqrt{2}[(x+1) + (y+1) + (z+1)] + 2(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}) \\ & \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + 2(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}) \\ & \leq \sqrt{2}[(x+1) + (y+1) + (z+1)] + (2 - \sqrt{2})(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}) \end{aligned}$ <p>Lại có $\sqrt{x} \leq \frac{x+1}{2}$; $\sqrt{y} \leq \frac{y+1}{2}$; $\sqrt{z} \leq \frac{z+1}{2}$ nên suy ra</p> $\begin{aligned} & \leq \sqrt{2}[(x+1) + (y+1) + (z+1)] + (2 - \sqrt{2})\left(\frac{x+1}{2} + \frac{y+1}{2} + \frac{z+1}{2}\right) \quad \text{P} \\ & = \left(\frac{\sqrt{2}+2}{2}\right)(x+y+z+3) \leq \left(\frac{\sqrt{2}+2}{2}\right)(3+3) = 6 + 3\sqrt{2}. \end{aligned}$ <p>Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x = y = z = 1$.</p> <p>Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức P là $6 + 3\sqrt{2}$ khi $x = y = z = 1$.</p>	<p>0,25</p>
------------------------------------	---	--------------------