

ĐỀ THI VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2025 – 2026

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút

PHẦN I- TRẮC NGHIỆM: (2,5 điểm)

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

Câu 1. Phương trình có 2 nghiệm âm phân biệt là

A. $x^2 - 2x + 1 = 0$

B. $x^2 + 3x + 1 = 0$

C. $x^2 + \sqrt{2}x - \sqrt{2024} = 0$

D. $x^2 + 7 = 0$

Câu 2. Hệ phương trình $\begin{cases} x + y = m \\ x - 2y = n \end{cases}$ có nghiệm $(x; y) = (2; -1)$. Giá trị $m + n$ bằng

A. -5

B. -4

C. 5

D. 4

Câu 3. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{\frac{3x^2}{x-1}}$ là

A. $x \geq 1$

B. $x \leq 1$

C. $x > 1$

D. $x < 1$

Câu 4. Rút gọn biểu thức $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{21}}{1 - \sqrt{3}} - \sqrt{11 + 4\sqrt{7}}$, được kết quả là

A. 2

B. $1 - \sqrt{3}$

C. $\sqrt{3} - 1$

D. -2

Câu 5. Cho đường thẳng $(d): y = mx + 2 - m$ đi qua điểm $A(2; 1)$. Hệ số góc của đường thẳng (d) bằng

A. -1

B. 1

C. 2

D. -2

Câu 6. Giá trị của tham số m để hàm số $y = 2(\sqrt{m} - 1)x^2$ đồng biến khi $x < 0$ là

A. $m > 1$

B. $m < 1$

C. $0 \leq m < 1$

D. $m \geq 0$

Câu 7. Để phục vụ việc di chuyển của khách hàng giữa các tầng hàng trong siêu thị, người chủ đầu tư thường cho lắp hệ thống thang cuốn tự động. Biết rằng thang cuốn có góc nghiêng là 35° so với phương ngang và vận tốc di chuyển là $0,65 \text{ m/s}$, khoảng cách giữa hai tầng liên tiếp là $4,2 \text{ m}$ (hình vẽ minh họa bên). Hỏi một người khi bước vào thang cuốn và đứng yên thì cần bao nhiêu giây để có thể di chuyển từ tầng 1 lên tầng 2 ? (làm tròn kết quả đến phần mười)

A. 9,8 giây

B. 10,8 giây

C. 11,8 giây

D. 12,8 giây

Câu 8. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3cm, chiều cao bằng 4cm. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là:

- A. 24π (cm²) B. 15π (cm²) C. 12π (cm²) D. 30π (cm²)

Câu 9. Cho bảng tần số tương đối ghép nhóm về thời gian đi từ nhà đến trường của học sinh lớp 9A như bảng sau:

Thời gian đến trường (phút)	[0;10)	[10;20)	[20;30)
Tần số tương ứng	20%	55%	25%

Để vẽ biểu đồ tần số tương ứng ghép nhóm dạng đoạn thẳng, ta dùng giá trị nào đại diện cho nhóm số liệu [10;20) ?

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 30

Câu 10. Có hai túi I và II. Túi I chứa 4 tấm thẻ, đánh số 1; 2; 3; 4. Túi II chứa 5 tấm thẻ, đánh số 1; 2; 3; 4; 5. Từ mỗi túi rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Xác suất để cả hai tấm thẻ rút ra đều ghi số chẵn là:

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{3}{20}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{4}{21}$

Phần II - TỰ LUẬN: (7,2 điểm)

Câu 11. (1,5 điểm)

$$\sqrt{(\sqrt{2}-3)^2} + \frac{1}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} = 4$$

a) Chứng minh đẳng thức:

$$A = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} \left(\frac{x+4}{x-4} - \frac{2}{\sqrt{x-2}} \right) - 1 \quad \text{với } x \geq 0, x \neq 4$$

b) Rút gọn biểu thức:

Câu 12. (1,0 điểm)

$$\begin{cases} 7x - 6y = 20 \\ 9x + 8y = 10 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình:

Câu 13. (1,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = -7$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_1x_2 - x_2 = 7$.

Câu 14. (0,5 điểm)

Một bồn nước I-inox có dạng hình trụ với chiều cao 2 m và chu vi đáy là $\pi \text{ (m)}$. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của vỏ bồn nước và lấy $\pi \approx 3,14$).

Câu 15. (2,25 điểm)

Cho đường tròn (O) và dây cung BC . Điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Đường cao BE , CF của tam giác ABC cắt nhau tại H và cắt đường tròn (O) theo thứ tự tại M , N .

a) Chứng minh tứ giác $BCEF$ nội tiếp.

b) Chứng minh $EF \parallel MN$ và $EF \perp OA$.

c) Giả sử đường tròn (O) và dây BC cố định, xác định vị trí điểm A trên cung lớn BC để diện tích tam giác AEH đạt giá trị lớn nhất.

Câu 16. (0,75 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:
$$A = 4x + \frac{1}{4x} - \frac{4\sqrt{x+3}}{x+1} + 2026$$
 với $x > 0$.

❖HẾT❖

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I - TRẮC NGHIỆM: (3,0 điểm)

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

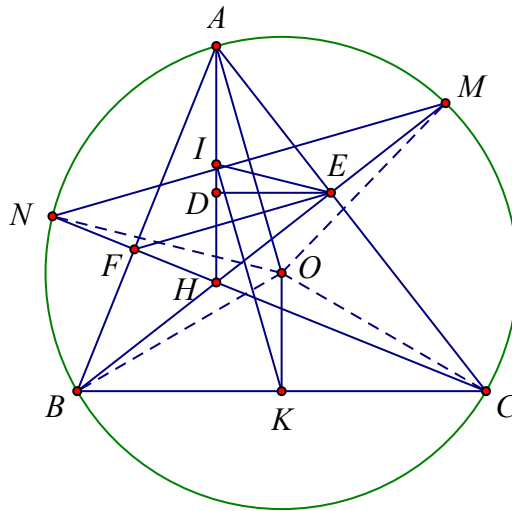
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	C	D	A	C	C	B	B	A

Phần II - TỰ LUẬN: (7,0 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm	
Câu 11	a	$\sqrt{(\sqrt{2}-3)^2} + \frac{1}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} = 4$	0,5	
		Chứng minh đẳng thức:		
		Biến đổi về trái:	$\sqrt{(\sqrt{2}-3)^2} + \frac{1}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} = \sqrt{2}-3 + \frac{1}{\sqrt{(\sqrt{2}-1)^2}}$	0,25
		$= 3 - \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}-1} = 3 - \sqrt{2} + \sqrt{2} + 1 = 4 = VP$	0,25	
		Vậy đẳng thức được chứng minh.		
Câu 11	b	$A = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} \left(\frac{x+4}{x-4} - \frac{2}{\sqrt{x-2}} \right) - 1, \quad \text{với } x \geq 0, x \neq 4$	1,0	
		Rút gọn biểu thức		
		Với $x \geq 0, x \neq 4$, ta có:	$A = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} \left(\frac{x+4}{x-4} - \frac{2}{\sqrt{x-2}} \right) - 1 = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} \left(\frac{x+4}{x-4} - \frac{2(\sqrt{x+2})}{x-4} \right) - 1$	0,25
		$= \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} \left(\frac{x-2\sqrt{x}}{x-4} \right) - 1$	0,25	
		$= \frac{(\sqrt{x+2})\sqrt{x}(\sqrt{x-2})}{(\sqrt{x-2})(x-4)} - 1$	0,25	
$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} - 1 = \frac{2}{\sqrt{x-2}}$	0,25			
		Vậy $A = \frac{2}{\sqrt{x-2}}$		

Câu 12		Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x - 2y = -14 \end{cases}$	1,0
		Ta có: $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x - 2y = -14 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x + 6y = 20 \\ 9x - 6y = -42 \end{cases}$ $\begin{cases} 11x = -22 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$	0,5
		$\begin{cases} x = -2 \\ -2 + 3y = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} x = -2 \\ y = 4 \end{cases}$ <p>Vậy hệ phương trình có một nghiệm là: $(x; y) = (-2; 4)$</p>	0,5
Câu 13		Cho phương trình: $x^2 - 2(m - 3)x - 5 = 0$ (1) (với m là tham số) a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$ b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ (với $x_1 > x_2$) thỏa mãn điều kiện $\sqrt{x_1^2 - x_1 x_2} = x_2 - 1 + 2$	1,5
	a	Xét phương trình: $x^2 - 2(m - 3)x - 5 = 0$ (1) Khi $m = 1$ phương trình (1) trở thành: $x^2 + 4x - 5 = 0$	0,5
		Giải phương trình tìm được $x_1 = 1; x_2 = -5$ Vậy khi $m = 1$ phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = 1; x_2 = -5$	0,5
	b	Xét phương trình: $x^2 - 2(m - 3)x - 5 = 0$ (1) Ta có $a.c = 1.(-5) = -5 < 0 \forall m$ \Rightarrow phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m - 6 \\ x_1 \cdot x_2 = -5 \end{cases}$	0,25

	<p>Do $x_1 x_2 = -5 < 0$ nên x_1, x_2 trái dấu, mà $x_1 > x_2 \Rightarrow x_1 > 0; x_2 < 0$</p> $\Rightarrow \begin{cases} x_1 > 0 \\ x_2 - 1 < 0 \end{cases}$ <hr/> <p>Theo bài ra ta có:</p> $\sqrt{x_1^2 - x_1 x_2} = x_2 - 1 + 2$ $ x_1 - x_1 x_2 = x_2 - 1 + 2$ $x_1 - x_1 x_2 = 1 - x_2 + 2$ $x_1 + x_2 - x_1 x_2 = 3$ <p>Suy ra: $2m - 6 + 5 = 3 \Rightarrow 2m - 1 = 3 \Rightarrow m = 2$</p> <p>Vậy $m = 2$</p>	0,25
Câu 14	<p>Một bồn nước I-nox có dạng hình trụ với chiều cao 2 m và chu vi đáy là $\pi \text{ (m)}$. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của vỏ bồn nước và lấy $\pi \approx 3,14$).</p>	0,5
	<p>Bán kính đáy của bồn nước là :</p> $C = 2\pi R \Rightarrow R = \frac{C}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2} \text{ (m)}$	0,25
	<p>Thể tích của bồn nước là:</p> $V = \pi \cdot R^2 \cdot h \approx 3,14 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2 = 1,57 \text{ (m}^3\text{)}$ <p>Vậy bồn nước này đựng đầy được $1,57 \text{ m}^3$ nước.</p>	0,25
Câu 15	<p>Cho đường tròn (O) và dây cung BC. Điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Đường cao BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H và cắt đường tròn (O) theo thứ tự tại M, N.</p> <p>a) Chứng minh tứ giác $BCEF$ nội tiếp.</p> <p>b) Chứng minh $EF \parallel MN$ và $EF \perp OA$.</p> <p>c) Giả sử đường tròn (O) và dây BC cố định, xác định vị trí điểm A trên cung lớn BC để diện tích tam giác AEH đạt giá trị lớn nhất.</p>	2,25



a	Xét tứ giác $BCEF$ có:	0,25
	$\sphericalangle BFC = 90^\circ$ ($CF \perp AB$) \Rightarrow điểm F thuộc đường tròn đường kính BC	0,25
	$\sphericalangle BEC = 90^\circ$ ($BE \perp AC$) \Rightarrow điểm E thuộc đường tròn đường kính BC	0,25
	\Rightarrow 4 điểm B, C, E, F cùng thuộc đường tròn đường kính BC	0,25
Vậy tứ giác $BCEF$ nội tiếp		0,25

b	Ta có tứ giác $BCEF$ nội tiếp (chứng minh trên) $\Rightarrow \sphericalangle FEB = \sphericalangle FCB$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\overset{BF}{\frown}$) Mà $\sphericalangle NMB = \sphericalangle FCB$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\overset{BN}{\frown}$ của (O)) $\Rightarrow \sphericalangle FEB = \sphericalangle NMB$ ($= \sphericalangle FCB$), mà 2 góc này ở vị trí đồng vị Vậy $MN \parallel EF$.	0,25
	Ta có tứ giác $BCEF$ nội tiếp (chứng minh trên) $\Rightarrow \sphericalangle EBF = \sphericalangle ECF$ (2 góc nội tiếp cùng chắn $\overset{EF}{\frown}$) hay $\sphericalangle ABM = \sphericalangle ACN$ Xét (O) có: $\sphericalangle ABM = \sphericalangle ACN$ (cmt) Mà $\sphericalangle ABM = \frac{1}{2} \sphericalangle AOM$; $\sphericalangle ACN = \frac{1}{2} \sphericalangle AON$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn một cung)	0,25

	<p>$\Rightarrow \square AOM = \square AON$</p> <p>Tam giác MON cân tại O có OA là đường phân giác $\Rightarrow OA$ cũng là đường cao $\Rightarrow OA \perp MN$</p> <p>Mà $MN \parallel EF$ (cmt) $\Rightarrow OA \perp MN$</p>	
c	<p>Gọi I, K theo thứ tự là trung điểm của AH và BC</p> <p>Chúng minh được: I, K lần lượt là tâm các đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$ và $BCEF$.</p> <p>$\Rightarrow IE = IF$ và $KE = KF \Rightarrow KI$ là đường trung trực của EF</p> <p>$\Rightarrow KI \perp EF$, mà $OA \perp EF$ (cmt) $\Rightarrow OA \parallel KI$ (1)</p> <p>Tam giác BOC cân tại O, có OK là đường trung tuyến nên OK cũng là đường cao $\Rightarrow OK \perp BC$</p>	0,25
	<p>Mà H là giao điểm 2 đường cao BE, CF của ABC</p> <p>$\Rightarrow H$ là trực tâm của $\triangle ABC \Rightarrow AH \perp BC$</p> <p>Do đó $AH \parallel OK$ hay $AI \parallel OK$ (2)</p> <p>Từ (1), (2) suy ra tứ giác $AOKI$ là hình bình hành</p> <p>$\Rightarrow AI = OK \Rightarrow AH = 2OK$</p> <p>$\triangle AEH$ vuông tại E, có EI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền AH</p> <p>$\Rightarrow EI = \frac{1}{2}AH = AI = OK$ (không đổi)</p>	0,25
	<p>Kẻ $ED \perp AH$, ta luôn có $ED \leq EI$.</p> <p>Diện tích $\triangle AEH$ là: $S_{\triangle AEH} = \frac{1}{2}AH \cdot ED \leq \frac{1}{2}AH \cdot EI$</p> <p>$\Rightarrow S_{\triangle AEH} \leq OK \cdot OK = OK^2$ (không đổi)</p> <p>Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $ED = EI$ khi và chỉ khi $\triangle AEH$ vuông cân tại E khi và chỉ khi $\square HAC = 45^\circ$ khi và chỉ khi $\square ACB = 45^\circ$</p>	0,25

		Vậy điểm A trên cung lớn BC lớn sao cho $\widehat{ACB} = 45^\circ$ thì diện tích $\triangle AEH$ đạt giá trị lớn nhất.	
Câu 16		Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $x > 0$	$A = 4x + \frac{1}{4x} - \frac{4\sqrt{x} + 3}{x+1} + 2026$ với 0,75
		Do $x > 0$, áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta có: $4x + \frac{1}{4x} \geq 2\sqrt{4x \cdot \frac{1}{4x}} = 2$ (1)	0,25
		Ta có: $\frac{4\sqrt{x} + 3}{x+1} = \frac{4x+4 - 4x+4\sqrt{x} - 1}{x+1} = 4 - \frac{(2\sqrt{x} - 1)^2}{x+1} \leq 4$ $\Rightarrow -\frac{4\sqrt{x} + 3}{x+1} \geq -4$ (2)	0,25
		Từ (1) và (2) suy ra: $A \geq 2024$ Dấu “=” có khi $\begin{cases} 4x = \frac{1}{4x} \\ 2\sqrt{x} - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{4}$ (thỏa mãn) Vậy $\text{Min } A = 2024$ đạt được khi $x = \frac{1}{4}$	0,25

❖HẾT❖