

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

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

Câu 1. Tổng hai nghiệm của phương trình $-2x^2 + 6x - 3 = 0$ bằng

- A. -3 . B. 3 . C. 6 . D. $\frac{3}{2}$.

Câu 2. Hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$. Khi đó $x_0 - y_0$ bằng

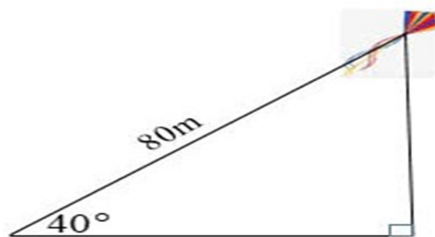
- A. -1 . B. 0 . C. 1 . D. 3 .

Câu 3. Tất cả các giá trị của x để biểu thức $P = 2025\sqrt{2026 - x}$ có nghĩa là

- A. $x > 2026$. B. $x \geq 2026$. C. $x < 2026$. D. $x \leq 2026$.

Câu 4. Một con diều đang bay với đầu dây buộc cố định trên mặt đất. Sợi dây có độ dài $80m$ và tạo với mặt đất một góc 40° (hình vẽ minh họa). Hỏi con diều đang bay ở độ cao bao nhiêu m so với mặt đất (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)?

- A. $51,4m$. B. $61,3m$.
C. $67,1m$. D. $95,3m$.



Câu 5. Một hồ nước hình tròn, mặt hồ có đường kính $20m$, quanh hồ có một lối đi hình vành khăn rộng $2m$. Diện tích lối đi bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của m^2)

- A. $128,23m^2$. B. $138,23m^2$.
C. $12,57m^2$. D. $314,16m^2$.



Câu 6. Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy $4cm$ và độ dài đường sinh $10cm$ là

- A. $40\pi cm$. B. $400\pi cm^2$. C. $40 cm^2$. D. $40\pi cm^2$.

Câu 7. Để tìm hiểu thói quen học tập của học sinh lớp 9A, cô giáo chủ nhiệm đã thực hiện khảo sát và ghi nhận số giờ học bài mỗi ngày của học sinh lớp 9A như sau:

Thời gian học (giờ)	$[0; 1)$	$[1; 2)$	$[2; 3)$	$[3; 4)$
Tần số tương đối	25%	50%	20%	5%

Nếu lớp 9A có 40 học sinh thì bao nhiêu học sinh học bài từ 2 đến dưới 3 giờ mỗi ngày?

- A. 12. B. 10. C. 9. D. 8.

Câu 8. Bạn Nam gieo đồng thời hai đồng xu (có một mặt sấp và một mặt ngửa, cân đối, đồng chất). Xác suất để “Hai đồng xu có đúng một đồng xu xuất hiện mặt sấp” là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{1}{3}$.

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)**Bài 1 (1,5 điểm).**

a) Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{9-4\sqrt{2}}$.

b) Rút gọn biểu thức $B = \frac{5(x-\sqrt{x})}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)} + \frac{x+\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}+3}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

Bài 2 (1,0 điểm). Một hộp chứa 30 thẻ cùng loại, trên mỗi thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Các thẻ khác nhau ghi số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp đó.

1) Xác định số phần tử không gian mẫu của phép thử.

2) Tính xác suất của biến cố “Số ghi trên thẻ rút được là một số chính phương”.

Bài 3 (1,5 điểm).

1. Nhà bác học Galileo Galilei (1564–1642) là người đầu tiên phát hiện ra quãng đường chuyển động của vật rơi tự do tỉ lệ thuận với bình phương của thời gian chuyển động. Liên hệ giữa quãng đường chuyển động S (mét) và thời gian chuyển động t (giây) được cho bởi hàm số $S = 4,9t^2$. Trong một thí nghiệm Vật lí, người ta thả một vật nặng rơi tự do từ độ cao 122,5 m xuống đất (coi sức cản của không khí không đáng kể).

a) Hỏi sau thời gian bao nhiêu giây vật nặng rơi tự do sẽ chạm đất?

b) Sau thời gian 3 giây vật nặng rơi tự do còn cách mặt đất bao nhiêu mét?

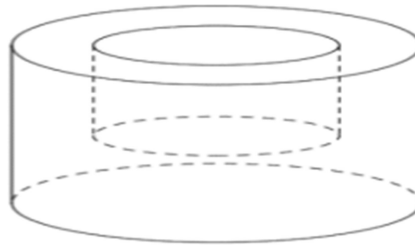
2. Biết phương trình $x^2 - 2x - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $M = |x_1^2 - x_2^2|$.

Bài 4 (1,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Tiền cước điện thoại y (nghìn đồng) là số tiền mà người sử dụng cần trả hằng tháng, số tiền đó phụ thuộc vào thời gian gọi x (phút) của người đó trong tháng. Mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$). Hãy xác định hàm số trên trong trường hợp mẹ bạn An trong tháng 1/2025 đã gọi 100 phút với số tiền cước là 40 nghìn đồng và trong tháng 2/2025 đã gọi 40 phút với số tiền cước là 28 nghìn đồng.

Bài 5 (1,0 điểm).

Một chi tiết máy có dạng hình trụ với bán kính đáy bằng chiều cao và bằng 17 cm. Người ta khoan rỗng ở giữa chi tiết máy đó một lỗ cũng có dạng hình trụ có bán kính đáy và độ sâu bằng 6 cm (như hình vẽ). Tính thể tích của phần chi tiết máy còn lại sau khi khoan (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai của đơn vị tính).



Bài 6 (2,0 điểm). Qua điểm P nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến PC và PN . Đường thẳng qua P cắt đường tròn (O) tại hai điểm A và B ($PA < PB$) sao cho ba điểm A, B, C nằm cùng một phía đối với PO . Vẽ đường kính CD của đường tròn (O) . Gọi M là trung điểm của AB .

a) Chứng minh tứ giác $PCMO$ nội tiếp và $PO \parallel ND$.

b) Gọi E là giao điểm của PO và BD . Tia CE cắt (O) tại điểm thứ hai là K . Chứng minh $CM \cdot OD = OE \cdot AM$ và ba điểm A, O, K thẳng hàng.

----- HẾT -----

Họ tên học sinh:

Họ tên, chữ kí giám thị số 1:

Số báo danh:

Họ tên, chữ kí giám thị số 2:

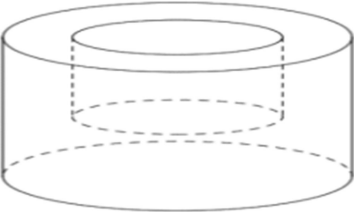
Phần I: Trắc nghiệm (2,0 điểm)

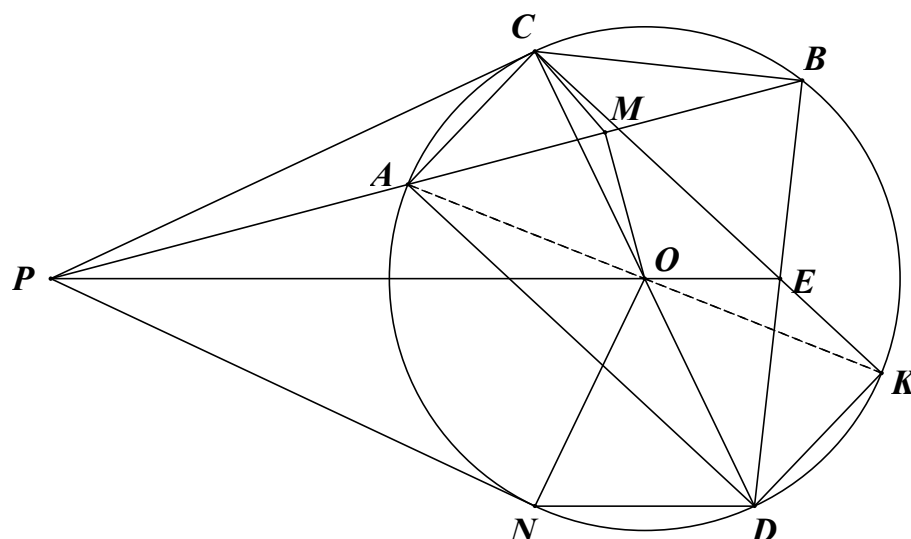
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	C	D	A	B	C	D	A

Phần II: Tự luận (8,0 điểm)

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
Bài 1 1,5đ	Bài 1 (1,5 điểm).		
	a)	Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{9-4\sqrt{2}}$.	
	b)	Rút gọn biểu thức $B = \frac{5(x-\sqrt{x})}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)} + \frac{x+\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}+3}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.	
	a)	$A = \frac{2}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{9-4\sqrt{2}}$ $= \frac{2(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} - \sqrt{(2\sqrt{2})^2 - 4\sqrt{2}+1}$	0,25
		$= \frac{2(\sqrt{2}-1)}{2-1} - \sqrt{(2\sqrt{2}-1)^2}$	0,25
		$= 2(\sqrt{2}-1) - 2\sqrt{2}-1 $ $= 2(\sqrt{2}-1) - (2\sqrt{2}-1)$ $= -1$	0,25
	b)	Với $x \geq 0; x \neq 1$, ta có: $B = \frac{5\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)} + \frac{x+\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}+3}$ $= \frac{5\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{x+\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}+3}$	0,25
		$= \frac{5\sqrt{x}+x+\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}+3}$ $= \frac{x+6\sqrt{x}+9}{\sqrt{x}+3}$	0,25
		$= \frac{(\sqrt{x}+3)^2}{\sqrt{x}+3}$ $= \sqrt{x}+3$ Vậy $B = \sqrt{x}+3$ với $x \geq 0; x \neq 1$.	0,25

Bài 2 1,0đ	Bài 2 (1,0 điểm). Một hộp chứa 30 thẻ cùng loại, trên mỗi thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Các thẻ khác nhau ghi số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp đó. 1) Xác định số phần tử không gian mẫu của phép thử. 2) Tính xác suất của biến cố “Số ghi trên thẻ rút được là một số chính phương”.	
	1) Xác định số phần tử không gian mẫu của phép thử. Không gian mẫu của phép thử là $\{1; 2; 3; \dots; 30\}$.	0,25
	Vậy không gian mẫu có 30 phần tử	0,25
	2) Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố: “Số xuất trên thẻ rút được là số chính phương” là: 1; 4; 9; 16; 25.	0,25
	Xác suất của biến cố trên là $\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$.	0,25
Bài 3 (1,5 điểm)	Bài 3 (1,5 điểm). 1. Nhà bác học Galileo Galilei(1564–1642) là người đầu tiên phát hiện ra quãng đường chuyển động của vật rơi tự do tỉ lệ thuận với bình phương của thời gian chuyển động. Liên hệ giữa quãng đường chuyển động S (mét) và thời gian chuyển động t (giây) được cho bởi hàm số $S = 4,9t^2$. Trong một thí nghiệm vật lí, người ta thả một vật nặng rơi tự do từ độ cao 122,5 m xuống đất (coi sức cản của không khí không đáng kể). a) Hỏi sau thời gian bao nhiêu giây vật nặng rơi tự do sẽ chạm đất? b) Sau thời gian 3 giây vật nặng rơi tự do còn cách mặt đất bao nhiêu mét? 2. Biết phương trình $x^2 - 2x - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $M = x_1^2 - x_2^2$.	
	a) Với $S = 122,5$ m ta có $122,5 = 4,9t^2$ $t^2 = 122,5 : 4,9$ $t^2 = 25$ $t = 5$ (do $t > 0$) Vậy sau 5 giây vật rơi tự do chạm đất	0,25 0,25
	b) Với $t = 3$ giây ta có $S = 4,9.3^2 = 44,1$ m Vậy vật nặng còn cách mặt đất là: $122,5 - 44,1 = 78,4$ m	0,25
	2) Ta có $\Delta' = (1)^2 - 1.(-5) = 6 > 0$. Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2. Theo định lí Viète ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1.x_2 = -5 \end{cases}$	0,25
	$M = (x_1 - x_2)(x_1 + x_2) = x_1 - x_2 x_1 + x_2$ $= 2 x_1 - x_2$	0,25
	$M = 2\sqrt{(x_1 - x_2)^2}$ $= 2\sqrt{x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2}$ $= 2\sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2}$ $= 2\sqrt{2^2 - 4.(-5)}$ $= 4\sqrt{6}$.	0,25

Bài 4 1,0 đ	Bài 4 (1,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình. Tiền cước điện thoại y (nghìn đồng) là số tiền mà người sử dụng cần trả hằng tháng, số tiền đó phụ thuộc vào thời gian gọi x (phút) của người đó trong tháng. Mối liên hệ giữa hai đại lượng này là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ ($a \neq 0$). Hãy xác định hàm số trên trong trường hợp mẹ bạn An trong tháng 1/2025 đã gọi 100 phút với số tiền cước là 40 nghìn đồng và trong tháng 2/2025 đã gọi 40 phút với số tiền cước là 28 nghìn đồng.	
	Thay $x = 100; y = 40$ vào công thức $y = ax + b$ ta được $100a + b = 40$ (1)	0,25
	Thay $x = 40; y = 28$ vào công thức $y = ax + b$ ta được $40a + b = 28$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 100a + b = 40 \\ 40a + b = 28 \end{cases}$ Giải hệ phương trình trên ta được $\begin{cases} a = \frac{1}{5} \\ b = 20 \end{cases}$	0,25
	Vậy hàm số bậc nhất cần tìm là $y = \frac{1}{5}x + 20$.	0,25
Bài 5 1,0 đ	Bài 5 (1,0 điểm). Một chi tiết máy có dạng hình trụ với bán kính đáy bằng chiều cao và bằng 17 cm. Người ta khoan rỗng ở giữa chi tiết máy đó một lỗ cũng có dạng hình trụ có bán kính đáy và độ sâu bằng 6 cm (như hình vẽ). Tính thể tích của phần chi tiết máy còn lại sau khi khoan (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai của đơn vị tính). 	
	Thể tích chi tiết máy có dạng hình trụ với bán kính đáy bằng chiều cao và bằng 17 cm là: $V_1 = \pi r_1^2 h_1 = 17.17.17.\pi = 4913\pi$ (cm^2)	0,25
	Thể tích lỗ khoan rỗng có dạng hình trụ với bán kính đáy và độ sâu bằng 6 cm là: $V_2 = \pi r_2^2 h_2 = 6.6.6.\pi = 216\pi$ (cm^2)	0,25
	Thể tích của phần chi tiết máy còn lại sau khi khoan là: $V = V_1 - V_2 = 4913\pi - 216\pi = 4697\pi$	0,25
	$= 14756,06$ (cm^2)	0,25
Bài 6 2,0 đ	Bài 6 (2,0 điểm). Qua điểm P nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến PC và PN . Đường thẳng qua P cắt đường tròn (O) tại hai điểm A và B ($PA < PB$) sao cho ba điểm A, B, C nằm cùng một phía đối với PO . Vẽ đường kính CD của đường tròn (O). Gọi M là trung điểm của AB . a) Chứng minh tứ giác $PCMO$ nội tiếp và $PO \parallel ND$. b) Gọi E là giao điểm của PO và BD . Tia CE cắt (O) tại điểm thứ hai là K . Chứng minh $CM.OD = OE.AM$ và ba điểm A, O, K thẳng hàng.	
	vẽ:	



a) Chứng minh tứ giác $PCMO$ nội tiếp và $PO \parallel ND$.

Ta có PC là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại C nên suy ra $PC \perp OC$

Do đó $\widehat{PCO} = 90^\circ$ nên ΔPCO vuông tại C

Suy ra ΔPCO nội tiếp đường tròn đường kính PO .

Suy ra ba điểm P, C, O thuộc đường tròn đường kính PO . (1)

0,25

Xét $\triangle OAB$ có $OA = OB$ nên $\triangle OAB$ cân tại O có OM là đường trung tuyến

nên OM là đường cao của $\triangle OAB$ nên $OM \perp AB$ suy ra $\widehat{OMP} = 90^\circ$

Do đó ΔPMO vuông tại M

Suy ra ΔPMO nội tiếp đường tròn đường kính PO .

Suy ra ba điểm P, M, O thuộc đường tròn đường kính PO . (2)

Từ (1) và (2) suy ra P, C, M, O thuộc đường tròn đường kính PO .

Do đó $PCMO$ nội tiếp.

0,25

Có: PC và PN là hai tiếp tuyến cắt nhau của đường tròn (O)

Suy ra OP là tia phân giác của góc $\widehat{CON}$ do đó $\widehat{COP} = \frac{1}{2} \widehat{CON}$

0,25

Mà $\widehat{CDN} = \frac{1}{2} \widehat{CON}$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung $\widehat{CN}$ của (O))

Suy ra $\widehat{CDN} = \widehat{COP}$. Mà 2 góc này ở vị trí đồng vị

Do đó $PO \parallel ND$.

0,25

b) Chứng minh $CM.OD = OE.AM$ và $CE \perp CA$.

Xét đường tròn đường kính PO có:

$$\widehat{CMP} = \widehat{COP} \text{ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung } CP \text{)}$$

Mà $\widehat{COP} = \widehat{EOD}$ (hai góc đối đỉnh)

Suy ra $\widehat{CMP} = \widehat{EOD}$

0,25

Xét $\triangle ACM$ và $\triangle DEO$ có :

$$\widehat{CMP} = \widehat{EOD} \text{ (cmt);}$$
$$\widehat{CAB} = \widehat{CDB} \text{ (hai góc nội tiếp cùng chắn } \widehat{CB} \text{ của } (O) \text{)}$$

0,25

Suy ra $\triangle ACM \sim \triangle DEO$ (g.g) Suy ra $\frac{CM}{OE} = \frac{AM}{DO}$ Do đó $CM \cdot OD = OE \cdot AM$.	
Ta có $\triangle ACM \sim \triangle DEO$ (cmt) nên $\frac{AC}{DE} = \frac{AM}{DO}$ do đó $\frac{AC}{DE} = \frac{2AM}{2DO}$ Mà $AB = 2AM$ (vì M là trung điểm của AB) và $DC = 2DO$ (vì O là trung điểm của CD) Suy ra $\frac{AC}{DE} = \frac{AB}{DC}$ Xét $\triangle ACB$ và $\triangle DEC$ có : $\frac{AC}{DE} = \frac{AB}{DC}$ (cmt) ; $\widehat{CAB} = \widehat{CDB}$ (cmt) Nên $\triangle ACB \sim \triangle DEC$ (c.g.c)	0,25
Suy ra $\widehat{CBA} = \widehat{ECD}$ Mà $\widehat{CBA} = \widehat{CDA}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{AC}$) Do đó $\widehat{ECD} = \widehat{CDA}$ Mà hai góc này ở vị trí so le trong nên $CE \parallel AD$. (3) Ta có $\widehat{CAD} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên $AD \perp AC$ (4) Từ (3) và (4) suy ra $AC \perp CE$. Do đó $\widehat{ACK} = 90^\circ$ nên $\widehat{ACK}$ là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (O), suy ra A, O, K thẳng hàng.	0,25

Chú ý:

- Điểm toàn bài là tổng điểm của các câu không làm tròn.
- Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tương đương.