

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

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

Câu 1. Điều kiện xác định của biểu thức $\frac{2024}{\sqrt{x-2025}}$ là

- A. $x = 2025$. B. $x \geq 2025$. C. $x < 2025$. D. $x > 2025$.

Câu 2. Phương trình $x^2 - 2025x + 2024 = 0$ có tập nghiệm là

- A. $\{2024; 2025\}$. B. $\{1; 2024\}$. C. $\{-1; -2024\}$. D. $\{1; -2024\}$.

Câu 3. Bất phương trình $5x - 30 < 0$ có nghiệm là

- A. $x < 6$. B. $x > 6$. C. $x \leq 6$. D. $x \geq 6$.

Câu 4. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 3x^2$?

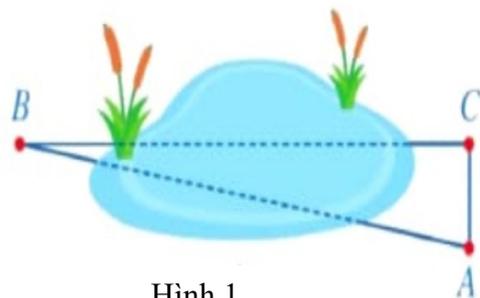
- A. $(1; 3)$. B. $(0; 3)$. C. $(-1; -3)$. D. $(3; 0)$.

Câu 5. Một mảnh vườn hình chữ nhật có nửa chu vi bằng 50 m và diện tích 600 m².

Kích thước của mảnh vườn đó là

- A. 20 m và 80 m. B. 40 m và 60 m. C. 20 m và 30 m. D. 30 m và 70 m.

Câu 6. Để đo khoảng cách giữa hai vị trí B và C khi không thể đo trực tiếp. Người ta chọn điểm A sao cho $\widehat{ACB} = 90^\circ$ (Hình 1). Sử dụng giác kế để đo \widehat{BAC} . Biết $\widehat{BAC} = 82^\circ$, $AC = 5$ m. Khi đó khoảng cách giữa hai vị trí B và C là (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của mét).



Hình 1

- A. 35,57 m. B. 31,57 m. C. 35,58 m. D. 31,58 m.

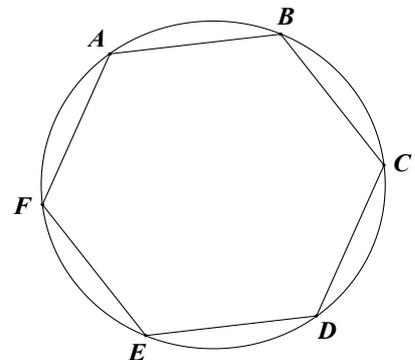
Câu 7. Cho đường tròn $(O; 10$ cm) và đường thẳng Δ , biết khoảng cách từ O đến Δ là

12 cm. Số điểm chung của Δ và đường tròn là

- A. 0. B. 2. C. 1. D. vô số.

Câu 8. Cho lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn (O) (Hình 2). Số đo cung ABC bằng

- A. 72° . C. 120° .
B. 140° . D. 60° .



Hình 2

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

1) Chứng minh đẳng thức $\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{27}}{3} = -1$.

2) Rút gọn biểu thức $P = \frac{x-3\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)} - \frac{x-\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 4; x \neq 9$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1;2)$ thuộc đồ thị của hàm số $y = ax^2$.
Tìm hệ số a .

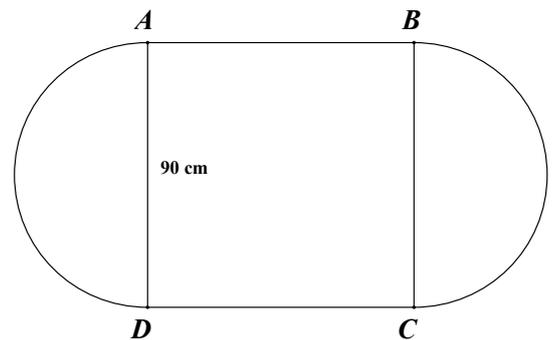
2) Cho phương trình $x^2 - 2x - 5 = 0$. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = (x_1 - 1)(x_2 - 1)$ và $Q = \frac{x_1^2 + 1}{2} + x_2 + 2020$.

Bài 3. (1,5 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình hoặc phương trình.

Nhân dịp Ngày sách và Văn hóa đọc Việt Nam (21/4/2024), hai lớp 9A và 9B cùng tham gia ủng hộ sách cho thư viện. Tổng số học sinh của hai lớp là 82. Mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 3 quyển sách, còn mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 4 quyển sách. Tổng số sách hai lớp ủng hộ là 288 quyển. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

Bài 4. (1,0 điểm).

Anh Nam muốn đặt làm một chiếc bàn ăn gỗ cho gia đình. Anh dự định thiết kế mặt bàn gồm hình vuông $ABCD$ và hai nửa hình tròn đường kính AD và BC (Hình 3), biết $AD = 90$ cm.



Hình 3

1) Tính diện tích mặt bàn (lấy $\pi = 3,14$).

2) Nếu giá mỗi mét vuông mặt bàn gỗ là 1700000 đồng, tính số tiền anh Nam cần trả để mua gỗ làm mặt bàn đó (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của đồng).

Bài 5. (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn có $AB > AC$, nội tiếp đường tròn (O) , các đường cao AD , CE cắt nhau tại H ($D \in BC, E \in AB$). Qua O kẻ đường thẳng song song với AD , cắt BC, AB, AC lần lượt tại M, N và P .

1) Chứng minh rằng tứ giác $ACDE$ nội tiếp đường tròn và $\widehat{APN} = \widehat{CED}$.

2) Gọi I là trung điểm của PN . Chứng minh rằng $AP \cdot BM = PI \cdot HB$ và IA vuông góc với MH .

-----Hết-----

Họ tên thí sinh:
Họ tên, chữ kí GT1:

Số báo danh:
Họ tên, chữ kí GT2:

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

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

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài	Nội dung trình bày	Điểm
Bài 1 (1,5đ)	Bài 1. (1,5 điểm) 1) Chứng minh đẳng thức sau: $\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{27}}{3} = -1$. (0,75điểm)	
	Biến đổi về trái. Ta có $\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{27}}{3} = \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} - \frac{3\sqrt{3}}{3}$	0,25
	$= \sqrt{3}-1 - \sqrt{3}$	0,25
	$= \sqrt{3}-1-\sqrt{3} = -1$	
	Vậy $\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{27}}{3} = -1$	0,25
	2) Rút gọn biểu thức $P = \frac{x-3\sqrt{x}+1}{x-5\sqrt{x}+6} - \frac{x-\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 4; x \neq 9$. (0,75điểm)	
	Với $x > 0; x \neq 4; x \neq 9$. Ta có $P = \frac{x-3\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}-2)} - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}$	0,25
	$= \frac{x-3\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}-2)} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2}$	
	$= \frac{x-3\sqrt{x}+1 - (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}-2)}$	0,25
	$= \frac{x-3\sqrt{x}+1-x+4\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}-2)}$	
$= \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}-2)} = \frac{1}{\sqrt{x}-3}$	0,25	
Bài 2 (2 đ)	Bài 2. (2,0 điểm). 1) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm A(1;2) thuộc đồ thị của hàm số $y = ax^2$. Tìm hệ số a.	

	1) Đồ thị của hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $A(1;2)$ nên ta có $2 = a.1^2$	0,25
	$a = 2$	0,25
	Vậy $a = 2$	
	2) Cho phương trình $x^2 - 2x - 5 = 0$ (1) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình. Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $P = (x_1 - 1)(x_2 - 1)$ và $Q = \frac{x_1^2 + 1}{2} + x_2 + 2020$.	
	Phương trình đã cho có hai x_1, x_2 theo định lý Viète: $x_1 + x_2 = 2; x_1 x_2 = -5$	0,25
	$P = (x_1 - 1)(x_2 - 1) = x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 = -5 - 2 + 1 = -6$	0,50
	x_1 là nghiệm của phương trình (1) nên $x_1^2 - 2x_1 - 5 = 0$ suy ra $x_1^2 = 2x_1 + 5$	0,25
	$Q = \frac{2x_1 + 5 + 1}{2} + x_2 + 2020 = x_1 + x_2 + 2023 = 2 + 2023 = 2025$	0,50
Bài 3 1,5đ	Bài 3. (1,5 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình hoặc phương trình. Nhân dịp Ngày sách và Văn hóa đọc Việt Nam (21/4/2024), hai lớp 9A và 9B cùng tham gia ủng hộ sách cho thư viện. Tổng số học sinh của hai lớp là 82. Mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 3 quyển sách, còn mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 4 quyển sách. Tổng số sách hai lớp ủng hộ là 288 quyển. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?	
	Gọi số học sinh của lớp 9A và 9B lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*; x, y < 82$) Ta có $x + y = 82$ (1)	0,25
	Số sách ủng hộ thư viện của mỗi lớp 9A, 9B lần lượt là $3x, 4y$ (quyển) Ta có $3x + 4y = 288$ (2)	0,25
	Từ (1),(2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 82 \\ 3x + 4y = 288 \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình tìm được $\begin{cases} x = 40 \\ y = 42 \end{cases}$	0,50
	Đối chiếu điều kiện và kết luận: số học sinh của mỗi lớp 9A, 9B lần lượt là 40, 42 học sinh	0,25
Bài 4 1,0đ	Bán kính của nửa hình tròn đường kính AD là $R_1 = \frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} .90 = 45$ (cm) Diện tích của nửa hình tròn đường kính AD là $S_1 = \frac{1}{2} \pi R_1^2 = \frac{2025\pi}{2}$ (cm ²)	0,25
	Bán kính của nửa hình tròn đường kính BC là $R_2 = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} .90 = 45$ (cm) Diện tích của nửa hình tròn đường kính BC là $S_2 = \frac{1}{2} \pi R_2^2 = \frac{2025\pi}{2}$ (cm ²)	0,25

<p>Tứ giác $ACDE$ nội tiếp nên $\widehat{CAD} = \widehat{CED}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung CD) $\widehat{APN} = \widehat{CAD}$ (vì $AD \parallel PM$) nên $\widehat{APN} = \widehat{CED}$ (đpcm)</p>	0,25
<p>2) Gọi I là trung điểm của PN. Chứng minh rằng $AP \cdot BM = PI \cdot HB$ và $IA \perp MH$</p>	
<p>Chứng minh tương tự như trên, được tứ giác $BEHD$ nội tiếp đường tròn đường kính HB suy ra ΔAPN đồng dạng ΔHBC</p>	0,25
<p>Suy ra $\frac{AP}{HB} = \frac{PN}{BC}$ Chỉ ra $PN = 2PI$; $BC = 2BM$ Do đó $\frac{AP}{HB} = \frac{PI}{BM}$ Suy ra $AP \cdot BM = PI \cdot HB$</p>	0,25
<p>Kẻ đường kính AK của đường tròn (O) Chứng minh ba điểm K, M, H thẳng hàng (Sử dụng hình bình hành) Gọi Q là giao điểm của KH và đường tròn (O) Suy ra $\widehat{AQK} = 90^\circ$ suy ra $AQ \perp KQ$ Chứng minh ΔAPI đồng dạng ΔHBM Suy ra $\widehat{PAI} = \widehat{BHM}$</p>	0,25
<p>Chỉ ra $\widehat{BHM} = \widehat{QKC}$; $\widehat{QKC} = \widehat{QAC}$ Suy ra $\widehat{PAI} = \widehat{QAC}$ Do đó I, A, Q thẳng hàng Suy ra $IA \perp KQ$ hay $IA \perp MH$</p>	0,25

Chú ý: Nếu học sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tương đương.

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 9
<https://thcs.toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-9>