

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 $\frac{5}{\sqrt{x-2023}+1}$ là

- A. $x \geq 2023$. B. $x > 2023$. C. $x < 2023$. D. $x \leq 2023$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây đồng biến với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. $y = (1 - \sqrt{5})x^2$. B. $y = x + 3$. C. $y = (2 - \sqrt{7})x + 2$. D. $y = x^2$.

Câu 3: Phương trình $2x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 trong đó $x_1 < x_2$. Giá trị $2x_1 + x_2$ bằng

- A. 0. B. -1,5. C. -2. D. 2.

Câu 4: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = (m-1)x + 2$ đi qua điểm $A(-1; 1)$?

- A. $m = 0$. B. $m = -1$. C. $m = -2$. D. $m = 2$.

Câu 5: Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$ là

- A. 2. B. 0. C. 1. D. vô số.

Câu 6: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , biết $AC = 6, BC = 10$. Khi đó $\tan B$ có giá trị bằng

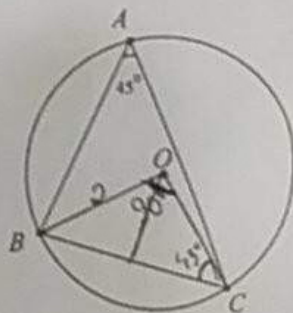
- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{5}{3}$.

Câu 7: Một hình nón có bán kính đáy bằng 4 cm, chiều cao bằng 6 cm. Thể tích của hình nón đã cho là

- A. $96\pi \text{ cm}^3$. B. $32\pi \text{ cm}^3$. C. $30\pi \text{ cm}^3$. D. $36\pi \text{ cm}^3$.

Câu 8: Cho $\triangle ABC$ có $\widehat{BAC} = 45^\circ$, nội tiếp trong đường tròn tâm O bán kính 2 cm. Diện tích tam giác OBC bằng

- A. 1 cm^2 . B. 4 cm^2 .
C. 2 cm^2 . D. $2\sqrt{2} \text{ cm}^2$.



Phần II: Tự luận (8,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm).

a) Chứng minh đẳng thức $\sqrt{27} - 2\sqrt{12} + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = -1$.

b) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{9 - \sqrt{x}}{x - 9} + \frac{2}{\sqrt{x} + 3} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 3}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 9$.

Câu 2 (1,5 điểm).

a) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = x^2$ và $y = -2x + 3$.

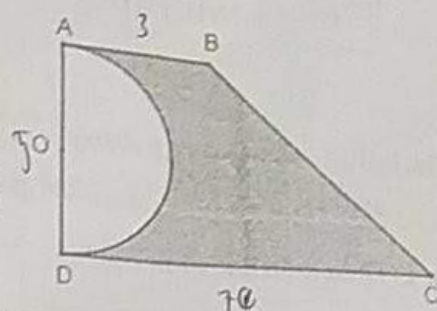
b) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 6m - 4 = 0$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m

để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 - x_2^2 = 3x_1x_2(x_2 - x_1)$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x+3y=4 \\ \frac{1}{x-4}+\frac{1}{y}=1. \end{cases}$$

Câu 4 (3,0 điểm).

1) Một mảnh vườn hình thang $ABCD$ có $\widehat{BAD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$, $AB = 3\text{ m}$, $AD = 5\text{ m}$, $DC = 7\text{ m}$. Người ta trồng hoa trên phần đất là nửa hình tròn tâm O đường kính AD , phần còn lại của mảnh vườn để trồng cỏ (phần tô đậm trong hình vẽ bên). Tính diện tích phần đất trồng cỏ (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, lấy $\pi \approx 3,14$).



2) Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp (O) . Hai đường cao AD và BE cắt nhau tại H . Gọi M là trung điểm của AH , đường thẳng đi qua M vuông góc với BM cắt AC tại N . Gọi K là giao điểm thứ hai của AH với đường tròn tâm O .

a) Chứng minh bốn điểm B, M, E, N cùng thuộc một đường tròn và $\widehat{MBN} = \widehat{KAC}$.

b) Kéo dài KN cắt đường tròn (O) tại T . Chứng minh tam giác BHK cân và ba điểm B, O, T thẳng hàng.

Câu 5. (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $x^2 + 4x = 2\sqrt{1+3x} + \sqrt{2x-1}$.

b) Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{x+yz}{y+z} + \frac{y+zx}{z+x} + \frac{z+xy}{x+y}.$$

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh.....

..... Họ tên, chữ ký của GT 1:.....

Số báo danh:.....

..... Họ tên, chữ ký của GT 2:.....

Trang 2.