

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm) Chọn phương án trả lời đúng trong các câu sau:

Câu 1. Khi $x = 7$ biểu thức $\frac{4}{\sqrt{x+2}-1}$ có giá trị là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{4}{\sqrt{8}}$. C. $\frac{4}{3}$. D. 2.

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = 1 - x$. B. $y = 2x - 3$. C. $y = (1 - \sqrt{2})x$. D. $y = -2x + 6$.

Câu 3. Số nghiệm của phương trình $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 4. Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Điểm $M(1; 2)$ thuộc đồ thị hàm số khi

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

Câu 5. Từ điểm A nằm bên ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC tới đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Kẻ đường kính BK . Biết $\widehat{BAC} = 30^\circ$, số đo của cung nhỏ CK là

- A. 30° . B. 60° . C. 120° . D. 150° .

Câu 6. Cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi H là chân đường cao hạ từ đỉnh A xuống cạnh BC . Biết

$AH = \sqrt{12} \text{ cm}$, $\frac{HB}{HC} = \frac{1}{3}$. Độ dài đoạn BC là

- A. 6 cm . B. 8 cm . C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$. D. 12 cm .

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 7. (2,0 điểm) Cho biểu thức $A = \frac{(\sqrt{x}+1)^2 + (\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} - \frac{3\sqrt{x}+1}{x-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) Tìm x là số chính phương để $2019A$ là số nguyên.

Câu 8. (1,0 điểm) An đếm số bài kiểm tra một tiết đạt điểm 9 và điểm 10 của mình thấy nhiều hơn 16 bài. Tổng số điểm của tất cả các bài kiểm tra đạt điểm 9 và điểm 10 đó là 160. Hỏi An được bao nhiêu bài điểm 9 và bao nhiêu bài điểm 10?

Câu 9. (2,5 điểm) Cho đường tròn (O) , hai điểm A, B nằm trên (O) sao cho $\widehat{AOB} = 90^\circ$. Điểm C nằm trên cung lớn AB sao cho $AC > BC$ và tam giác ABC có ba góc đều nhọn. Các đường cao AI, BK của tam giác ABC cắt nhau tại điểm H . BK cắt (O) tại điểm N (khác điểm B); AI cắt (O) tại điểm M (khác điểm A); NA cắt MB tại điểm D . Chứng minh rằng:

- a) Tứ giác $CIHK$ nội tiếp một đường tròn.
b) MN là đường kính của đường tròn (O) .
c) OC song song với DH .

Câu 10. (1,5 điểm)

a) Cho phương trình $x^2 - 2mx - 2m - 1 = 0$ (1) với m là tham số. Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $\sqrt{x_1 + x_2} + \sqrt{3 + x_1 x_2} = 2m + 1$.

b) Cho hai số thực không âm a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \frac{a^3 + b^3 + 4}{ab + 1}$.