

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1 (2,5 điểm).

1) Tính giá trị các biểu thức sau:

$$A = \sqrt{4} + \sqrt{49} \quad B = \sqrt{(3 + \sqrt{11})^2} - \sqrt{11} \quad C = (3\sqrt{18} - \sqrt{50})\sqrt{2}$$

2) Cho biểu thức $P = \left(1 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(2 - \frac{a - \sqrt{a}}{a - 1}\right)$, với $a \geq 0, a \neq 1$.

a) Rút gọn P .

b) Tìm giá trị của a để $P = 5$.

Câu 2 (1,0 điểm).

1) Vẽ đồ thị hàm số $y = x - 2$.

2) Cho hàm số bậc hai $y = 3x^2$. Tìm các giá trị của x để $y = 12$.

Câu 3 (2,5 điểm).

1) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$

2) Cho phương trình bậc hai $x^2 + mx + m - 2 = 0$, với m là tham số.

a) Chỉ ra các hệ số a, b, c của phương trình.

b) Chứng minh rằng với mọi m thì phương trình đã cho luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Khi đó, tìm m để $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 10$.

Câu 4 (3,5 điểm). Cho đường tròn tâm O , đường kính AB . Trên tia AB lấy điểm C sao cho $AC > AB$. Dựng đường thẳng d qua C và vuông góc với AB . Trên đường tròn (O) lấy điểm M (M khác A, B). Gọi H, K lần lượt là giao điểm của AM, MB với d . Gọi N là giao điểm của AK với đường tròn (O) .

1) Chứng minh tứ giác $BCKN$ nội tiếp đường tròn.

2) Chứng minh $\widehat{CAH} = \widehat{CNB}$.

3) Chứng minh $BH \perp AK$.

4) Chứng minh rằng khi M di chuyển trên đường tròn (O) (với M khác A, B) thì $AM \cdot AH + AN \cdot AK$ luôn có giá trị không đổi.

Câu 5 (0,5 điểm). Lúc 7 giờ, bạn Dũng đi xe đạp từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc (như hình vẽ bên dưới). Cho biết đoạn thẳng $AB = 658m$, góc $A = 9^\circ$, góc $B = 4^\circ$. Hỏi bạn Dũng đến trường lúc nào (giờ, phút)? Biết rằng vận tốc trung bình khi leo dốc là $5km/h$ và vận tốc trung bình khi xuống dốc là $16km/h$. (Các kết quả được làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

