

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).

