

Họ và tên: .....

Số báo danh: .....

**Đề gốc**

**Câu I (2,0 điểm)** Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

- 1)  $2x + 1 = 0$
- 2)  $\begin{cases} x = 3 - 2y \\ y = -1 + 2x \end{cases}$
- 3)  $x^4 + 8x^2 - 9 = 0$

**Câu II (2,0 điểm)**

- 1) Rút gọn biểu thức  $A = (\sqrt{a} + 2)(\sqrt{a} - 3) - (\sqrt{a} + 1)^2 + \sqrt{9a}$  với  $a \geq 0$
- 2) Khoảng cách giữa hai tỉnh A và B là 60km. Hai người đi xe đạp cùng khởi hành một lúc đi từ A đến B với vận tốc bằng nhau. Sau khi đi được 1 giờ thì xe của người thứ nhất bị hỏng nên phải dừng lại sửa xe 20 phút, còn người thứ hai tiếp tục đi với vận tốc ban đầu. Sau khi xe sửa xong, người thứ nhất đi với vận tốc nhanh hơn trước 4km/h nên đã đến B cùng lúc với người thứ hai. Tính vận tốc hai người đi lúc đầu.

**Câu III (2,0 điểm)**

- 1) Tìm các giá trị của m để phương trình  $x^2 - 2(m + 1)x + m^2 - 3 = 0$  có nghiệm kép. Tìm nghiệm kép đó.
- 2) Cho hai hàm số  $y = (3m + 2)x + 5$  với  $m \neq -1$  và  $y = -x - 1$  với và có đồ thị cắt nhau tại điểm A (x; y). Tìm các giá trị của m để biểu thức  $P = y^2 + 2x - 3$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu IV (3,0 điểm)**

Cho đường tròn (O) đường kính AB cố định và đường kính CD thay đổi không trùng với AB. Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt các đường thẳng BC và BD lần lượt tại E và F. Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AE và AF.

- 1) Chứng minh ACBD là hình chữ nhật;
- 2) Gọi H là trực tâm của tam giác BPQ. Chứng minh H là trung điểm của OA;
- 3) Xác định vị trí của đường kính CD để tam giác BPQ có diện tích nhỏ nhất.

**Câu V (1,0 điểm)** Cho 2015 số nguyên dương  $a_1; a_2; a_3; \dots; a_{2015}$  thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{1}{\sqrt{a_1}} + \frac{1}{\sqrt{a_2}} + \frac{1}{\sqrt{a_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_{2015}}} \geq 89$$

Chứng minh rằng trong 2015 số nguyên dương đó, luôn tồn tại ít nhất 2 số bằng nhau.

*Cán bộ coi thi không giải thích thêm!*