

**Câu I:** (2,0 điểm)

1. Giải phương trình:  $x^2 + 8x + 7 = 0$ .

2. Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2x - y = -6 \\ 5x + y = 20 \end{cases}$$

**Câu II:** (2,0 điểm)

Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{x + 4\sqrt{x} + 4} : \left( \frac{x}{x + 2\sqrt{x}} + \frac{x}{\sqrt{x} + 2} \right)$ , với  $x > 0$ .

1. Rút gọn biểu thức  $A$ .

2. Tìm tất cả các giá trị của  $x$  để  $A \geq \frac{1}{3\sqrt{x}}$ .

**Câu III:** (2,0 điểm)

1. Cho đường thẳng  $(d): y = ax + b$ . Tìm  $a, b$  để đường thẳng  $(d)$  song song với đường thẳng  $(d'): y = 2x + 3$  và đi qua điểm  $A(1; -1)$ .

2. Cho phương trình  $x^2 - (m - 2)x - 3 = 0$  ( $m$  là tham số). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  với mọi  $m$ . Tìm  $m$  để các nghiệm đó thỏa mãn hệ thức

$$\sqrt{x_1^2 + 2018} - x_1 = \sqrt{x_2^2 + 2018} + x_2.$$

**Câu IV:** (3,0 điểm)

Cho đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $AB = 2R$ . Gọi  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt là các tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$  tại  $A$  và  $B$ ,  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $OA$ ,  $E$  là điểm thay đổi trên đường tròn  $(O)$  sao cho  $E$  không trùng với  $A$  và  $B$ . Đường thẳng  $d$  đi qua  $E$  và vuông góc với đường thẳng  $EI$  cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $M, N$ .

1. Chứng minh  $AMEI$  là tứ giác nội tiếp.

2. Chứng minh  $IB.NE = 3.IE.NB$ .

3. Khi điểm  $E$  thay đổi, chứng minh tích  $AM.BN$  có giá trị không đổi và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác  $MNI$  theo  $R$ .

**Câu V:** (1,0 điểm)

Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thỏa mãn  $a + b + c = 1$ . Chứng minh

$$\frac{1}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{1}{abc} \geq 30.$$

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Chữ ký giám thị 1: ..... Chữ ký giám thị 2: .....