

**Câu 1 (2,0 điểm)**

a, Tìm  $m$  để hàm số  $y = (3m - 2)x + 2017$  đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$

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

**Câu 2 (2,0 điểm)**

Cho biểu thức  $P = \frac{3x + 5\sqrt{x} - 4}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)} - \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 3} - \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 1}$  (với  $x \geq 0, x \neq 1$ )

a, Rút gọn biểu thức  $P$

b, Tìm  $x$  sao cho  $P = -\frac{1}{2}$

**Câu 3 (2,0 điểm)**

Cho phương trình  $x^2 - (m - 1)x - m^2 + m - 1 = 0(1)$

a, Giải phương trình với  $m = -1$

b, Chứng minh rằng với mọi  $m$  phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt. Giả sử hai nghiệm là  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ), khi đó tìm  $m$  để  $|x_2| - |x_1| = 2$

**Câu 4 (3,5 điểm)**

Cho  $\Delta ABC$  có ba góc nhọn ( $AB < AC$ ), dựng  $AH$  vuông góc với  $BC$  tại điểm  $H$ . Gọi  $M, N$  theo thứ tự là hình chiếu vuông góc của điểm  $H$  trên  $AB$  và  $AC$ . Đường thẳng  $MN$  cắt đường thẳng  $BC$  tại điểm  $D$ . Trên nửa mặt phẳng bờ  $CD$  chứa điểm  $A$  vẽ nửa đường tròn đường kính  $CD$ . Qua  $B$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $CD$  cắt nửa đường tròn trên tại điểm  $E$ .

a, Chứng minh tứ giác  $AMHN$  là tứ giác nội tiếp

b, Chứng minh  $EBM = DNH$

c, Chứng minh  $DM \cdot DN = DB \cdot DC$

d, Gọi  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $MNE$ . Chứng minh  $OE \perp DE$

**Câu 5 (0,5 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$ ,  $M$  là điểm bất kì nằm trong tam giác. Kéo dài  $AM$  cắt  $BC$  tại  $P$ ,  $BM$  cắt  $AC$  tại  $Q$ ,  $CM$  cắt  $AB$  tại  $K$ . Chứng minh:  $MA \cdot MB \cdot MC \geq 8MP \cdot MQ \cdot MK$

-----**HẾT**-----

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