

**Câu I** (2 điểm).

- Tính giá trị của biểu thức  $A = \sqrt{25} + 3\sqrt{8} - 2\sqrt{18}$
- Tìm  $m$  để đồ thị hàm số  $y = 2x + m$  đi qua điểm  $K(2;3)$

**Câu II** (3 điểm).

- Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 3x + y = 10 \\ 2x - 3y = 3 \end{cases}$$
- Cho biểu thức  $B = \left( \frac{x\sqrt{x} + x + \sqrt{x}}{x\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x} + 3}{1 - \sqrt{x}} \right) \cdot \frac{x - 1}{2x + \sqrt{x} - 1}$  (với  $x \geq 0, x \neq 1$  và  $x \neq \frac{1}{4}$ ).

Tìm tất cả các giá trị của  $x$  để  $B < 0$ .

- Cho phương trình  $x^2 - (2m + 5)x + 2m + 1 = 0$  (1), với  $x$  là ẩn,  $m$  là tham số.
  - Giải phương trình (1) khi  $m = -\frac{1}{2}$ ,
  - Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt  $x_1, x_2$  sao cho biểu thức  $P = \left| \sqrt{x_1} - \sqrt{x_2} \right|$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu III.** (1,5 điểm).

Để chuẩn bị cho năm học mới, học sinh hai lớp 9A và 9B ủng hộ thư viện 738 quyển sách gồm hai loại sách giáo khoa và sách tham khảo. Trong đó, mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 6 quyển sách giáo khoa và 3 quyển sách tham khảo; mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 5 quyển sách giáo khoa và 4 quyển sách tham khảo. Biết số sách giáo khoa ủng hộ nhiều hơn số sách tham khảo 166 quyển. Tính số học sinh của mỗi lớp.

**Câu IV.** (3 điểm).

Cho tam giác  $ABC$  có ba góc nhọn, nội tiếp đường tròn (C) tâm  $O$  bán kính  $R$ . Hai đường cao  $AE$  và  $BK$  của tam giác  $ABC$  cắt nhau tại  $H$  (với  $E$  thuộc  $BC$ ,  $K$  thuộc  $AC$ )

- Chứng minh tứ giác  $ABEK$  nội tiếp một đường tròn.
- Chứng minh  $CE \cdot CB = CK \cdot CA$
- Chứng minh  $\widehat{OCA} = \widehat{BAE}$ .
- Cho  $B, C$  cố định và  $A$  đi động trên (C) nhưng vẫn thỏa mãn điều kiện tam giác  $ABC$  nhọn; khi đó  $H$  thuộc đường tròn (T) cố định. Xác định tâm  $I$  và tính bán kính  $r$  của đường tròn (T), biết  $R = 3\text{cm}$ .

**Câu V.** (0,5 điểm). Cho hai số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $2a + 3b \leq 4$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q = \frac{2002}{a} + \frac{2017}{b} + 2996a - 5501b.$$

----- Hết -----