

**Câu 1: (2,0 điểm)**

- 1) Cho biểu thức  $A = \frac{3-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$  với  $x > 0$ .
- a) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = \frac{25}{4}$ .
- b) Tìm giá trị của  $x$  để  $A < 0$ .
- 2) Rút gọn biểu thức:  $A = \sqrt{(\sqrt{5}-3)^2} + \frac{4}{\sqrt{5}-3}$ .

**Câu 2: (2,0 điểm)**

- 1) Tìm  $x$  biết:  $2(\sqrt{2x+1}-1) = -1$ .
- 2) Cho số thực  $x \geq 0$ , chứng minh rằng:  $\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+2} - \frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}+3)} = 1$ .

**Câu 3: (2,0 điểm)**

- 1) Vẽ đồ thị của hàm số  $y = -\frac{3}{2}x + 3$ .
- 2) Cho đường thẳng  $y = x - 1$  ( $d$ ) và đường thẳng  $y = (m+2)x + m - 1$  ( $d'$ ) với  $m$  là tham số,  $m \neq -2$ . Tìm  $m$  để đường thẳng ( $d$ ) cắt đường thẳng ( $d'$ ) tại một điểm có tung độ bằng 2020.

**Câu 4: (3,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có ba góc nhọn, ba đường cao  $AH, BE, CK$  cắt nhau tại  $M$ .

- 1) Chứng minh bốn điểm  $A, E, M, K$  cùng thuộc một đường tròn, gọi tâm của đường tròn này là  $O$ .
- 2) Gọi  $F$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh:  $AKAB = AE.AC$  và  $EF$  là tiếp tuyến của đường tròn  $\left(O; \frac{AM}{2}\right)$ .
- 3) Gọi diện tích các tam giác  $ABC$  và  $HEK$  lần lượt là  $S_{\triangle ABC}$  và  $S_{\triangle HEK}$ : Biết rằng  $S_{\triangle ABC} = 4S_{\triangle HEK}$ , chứng minh:  $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = \frac{3}{4}$ .

**Câu 5: (0,5 điểm)** Cho các số thực  $x, y, z$  thỏa mãn  $x \geq 1, y \geq 1, z \geq 1$  và  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 30$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $P = x + y + z$ .

---HẾT---