

**Bài 1.** (2,0 điểm)

1. Tìm điều kiện xác định của biểu thức  $A = \sqrt{x+1} + \sqrt{4-2x}$ .
2. Chứng minh rằng  $B = \frac{1}{3}\sqrt{27} + \frac{1}{2+\sqrt{3}}$  là số nguyên.

**Bài 2.** (2,0 điểm)

Cho biểu thức:  $P = \frac{x\sqrt{x}-8}{x-4} - \frac{x}{\sqrt{x}+2} - \frac{4}{2-\sqrt{x}}$  với  $x \geq 0, x \neq 4$ .

1. Rút gọn P.
2. Tìm x sao cho  $P = \sqrt{x} + 3$ .

**Bài 3.** (2,5 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng  $(d_1): y = 2x + m$ ,  $(d_2): y = (m^2 + 1)x - 1$  (với m là tham số).

1. Tìm m để  $(d_1)$  song song với  $(d_2)$ .
2. Tìm m để  $(d_1)$  cắt Ox ở A, cắt Oy ở B (A và B khác O) sao cho  $AB = 2\sqrt{5}$ .
3. Tìm tọa độ giao điểm C của  $(d_1)$  và  $(d_2)$  khi  $m=2$ . Xác định a để đường thẳng  $(d_3): y = (12 - 5a)x + a^2 - 2\sqrt{a-2}$  đi qua điểm C.

**Bài 4.** (3,0 điểm)

Cho đường tròn tâm O, điểm S nằm bên ngoài đường tròn. Kẻ các tiếp tuyến SA, SB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AOC. Gọi H là giao điểm của SO và AB.

1. Chứng minh bốn điểm S, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.
2. Chứng minh  $HA = HB$  và tính độ dài AB biết  $\frac{1}{SA^2} + \frac{4}{AC^2} = 1$ .
3. Gọi K là hình chiếu vuông góc của B trên AC. Chứng minh tam giác SAO đồng dạng với tam giác BKC và SC đi qua trung điểm của BK.

**Bài 5.** (0,5 điểm)

Tìm bộ ba số  $(x, y, z)$  thỏa mãn:

$$\begin{cases} x + y + z \leq 9 \\ \sqrt{x-1} + \sqrt{y-2} + \sqrt{z-3} + 5x + 4y + 3z = xy + yz + xz + 11. \end{cases}$$