

**Bài 1 (2,0 điểm):** Cho hai biểu thức  $A = \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{3}{2-\sqrt{x}} + \frac{x+8}{x-4}$  và  $B = \frac{x+5}{\sqrt{x}}$  với  $x > 0; x \neq 4$

- Tính giá trị của biểu thức  $B$  khi  $x=9$
- Rút gọn biểu thức  $A$
- Đặt  $P = 2 - AB$ . Chứng minh  $|P| = -P$

**Bài 2 (2,0 điểm):** Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Tổng số học sinh của hai lớp 9A và 9B là 93 học sinh. Trong đợt quyên góp sách vở ủng hộ các bạn học sinh vùng lũ, trung bình mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 3 quyển, mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 2 quyển nên cả hai lớp ủng hộ được 234 quyển sách vở. Tính số học sinh mỗi lớp 9A và 9B.

**Bài 3 (2,0 điểm):**

1. Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} x - 2\sqrt{y+1} = -3 \\ 2x + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$$

2. Cho parabol  $(P): y = \frac{x^2}{2}$ ; đường thẳng  $(d): y = -x + 4$

- Vẽ parabol  $(P)$  và đường thẳng  $(d)$  trên cùng một hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $(d)$  và parabol  $(P)$

**Bài 4 (3,5 điểm):**

Cho đường tròn tâm  $O$  và đường thẳng  $d$  không giao nhau. Kẻ  $OH$  vuông góc với đường thẳng  $d$  tại  $H$ . Lấy điểm  $A$  thuộc tia đối của tia  $OH$  ( $A$  nằm ngoài đường tròn và  $OA < OH$ ). Từ  $A$  kẻ tiếp tuyến với đường tròn  $(O)$  tại tiếp điểm  $M$  cắt  $d$  tại  $B$ . Từ  $B$  kẻ tiếp tuyến thứ hai với đường tròn  $(O)$  tại tiếp điểm  $N$ .

- Chứng minh rằng: Năm điểm  $H, B, M, O, N$  cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh:  $HO$  là phân giác của  $\widehat{MHN}$
- Đường thẳng  $BN$  lần lượt cắt  $HM, HO$  theo thứ tự tại  $P, Q$ . Chứng minh:  $QP \cdot HN = HP \cdot QN$  và  $QP \cdot BN = QN \cdot BP$
- Trên  $BN$  lấy điểm  $C$  sao cho  $HC = CN$ . Chứng minh:  $HC$  đi qua trung điểm của  $AB$

**Bài 5 (0,5 điểm):** Cho các số  $x, y, z$  không âm thỏa mãn  $4x + y + z = 2020$

Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = -4\sqrt{xy} + 2\sqrt{xz} - \sqrt{yz}$ .