

Bài 1. (3,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+1}{x+4}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{\sqrt{x}+1} - \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.
- 2) Rút gọn biểu thức B .
- 3) Tìm tất cả các giá trị của x thỏa mãn điều kiện để $P = A.B$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài 2. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , xét đường thẳng $(d): y = mx - 3$ với $m \neq 0$.

- 1) Gọi A là giao điểm của đường thẳng (d) và trục Oy . Tìm tọa độ của điểm A .
- 2) Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng (d) cắt trục Ox tại điểm B sao cho $OA = 2OB$.

Bài 3. (1,0 điểm)

Một máy bay cất cánh với vận tốc 100 m/s và bay lên theo một đường thẳng tạo với mặt đất một góc 30° . Hỏi sau bao nhiêu phút thì máy bay đạt được độ cao so với mặt đất là 4500m. Giả sử mặt đất bằng phẳng và vận tốc máy bay không đổi.

Bài 4. (3,5 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài (O) vẽ 2 tiếp tuyến AB, AC đến (O) (B, C là các tiếp điểm). Gọi M là chân đường vuông góc hạ từ C lên AB , đường thẳng qua O vuông góc với CM tại E cắt cạnh AC tại P .

- 1) Chứng minh các điểm A, B, O, C cùng nằm trên một đường tròn và tứ giác $OBME$ là hình chữ nhật.
- 2) Chứng minh rằng hai tam giác MBO và BOP đồng dạng.
- 3) Gọi F là giao điểm của BP với OM . Chứng minh: $\widehat{FBC} = \widehat{FOA}$ và $\widehat{AFC} = 90^\circ$.

Bài 5. (0,5 điểm)

Với các số thực không âm a, b thỏa mãn $a + b \leq 3$, tìm giá trị lớn nhất của $P = \sqrt{a^2 + 3} + \sqrt{b^2 + 3}$.

-----HẾT-----