

Bài 1 (1,5 điểm)

a) Rút gọn biểu thức: $3\sqrt{8}.\sqrt{2} + \sqrt{24} : \sqrt{6} - 4\sqrt[3]{8}$

b) Giải phương trình sau: $\sqrt{9(x-1)^2} = 27$

Bài 2 (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{3\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} \text{ và } B = \left(\frac{6-\sqrt{x}}{x-4} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} \right) : \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} \text{ với } x \geq 0 ; x \neq 4.$$

a) Tính giá trị của biểu thức A biết $x = 16$

b) Chứng minh rằng $B = \frac{1}{\sqrt{x}+3}$

c) Tìm giá trị của x để biểu thức $P = A + B$ nhận giá trị nguyên.

Bài 3 (2,5 điểm)

1. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng (d): $y = x - 3$.

a) Xác định tọa độ các giao điểm A và B của đường thẳng (d) với hai trục Ox, Oy. Vẽ (d) trong mặt phẳng tọa độ Oxy;

b) Tính chu vi của tam giác OAB;

c) Tìm m để đường thẳng (d'): $y = (m^2 - 8)x + 2m - m^2$ song song với đường thẳng (d).

2. Một tàu ngầm ở trên mặt biển (điểm A) lặn xuống theo phương tạo với mặt nước biển một góc 20° . Nếu tàu chuyển động theo phương AC lặn xuống đến vị trí C được 300m thì nó ở độ sâu theo phương thẳng đứng BC là bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất), (Xem hình vẽ mô tả).

Bài 4 (3,5 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O), vẽ hai tiếp tuyến AM và AN với đường tròn (O) (M, N là các tiếp điểm). Gọi H là giao của MN với OA.

a) Chứng minh $OA \perp MN$ và $OM^2 = OH.OA$.

b) Từ M kẻ đường kính MB của đường tròn (O). Đường thẳng AB cắt đường tròn (O) tại C (C khác B). Chứng minh $AC.AB = AH.AO$.

c) Gọi E là giao điểm của đoạn thẳng OA với đường tròn (O). Chứng minh $\frac{EA}{EH} = \frac{MA}{MH}$.

d) Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với AB và cắt đường thẳng MN tại D. Chứng minh $DB \perp MB$.

Bài 5 (0,5 điểm) Cho ba số $a, b, c > 2$ và $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Chứng minh rằng $(a-2)(b-2)(c-2) \leq 1$.

---HẾT---