

Bài I: (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} \text{ và } B = \left(\frac{6 - \sqrt{x}}{x - 4} + \frac{2}{\sqrt{x} + 2} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} \text{ (với } x \geq 0; x \neq 4)$$

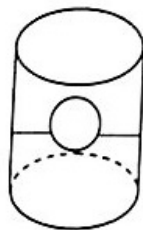
1. Tính giá trị biểu thức A với $x = 16$.
2. Rút gọn biểu thức B.
3. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $B(1 + \sqrt{x}) + x - \sqrt{x} - m = 0$ có nghiệm x.

Bài II: (2,5 điểm)

1. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một hình chữ nhật có diện tích là 456 m^2 . Tính độ dài các cạnh hình chữ nhật biết hai lần chiều rộng lớn hơn chiều dài là 14m.

2. Khi thả một quả bóng da hình cầu, bán kính 10cm vào trong thùng nước thì thấy quả bóng nổi cân bằng trên mặt nước (hình vẽ). Hỏi khi đó, thể tích phần nổi trên mặt nước của quả bóng là bao nhiêu, biết rằng $1/4$ quả bóng chìm trong nước?

**Bài III: (2,0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \sqrt{y+2} = 3 \\ \frac{-2}{x+y} + 5\sqrt{y+2} = 1 \end{cases}$$

2. Cho parabol (P) $y = x^2$ và đường thẳng (d) $y = 2x - m\sqrt{2}$

- a. Tìm m để đường thẳng (d) đi qua điểm $(-1; 2)$
- b. Tìm m để parabol (P) và đường thẳng (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ là độ dài hai cạnh của một tam giác vuông cân.

Bài IV: (3,0 điểm) Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O; R) có đường kính AC cố định, $AB = R\sqrt{3}$. Tiếp tuyến của đường tròn tại A và B cắt nhau tại M. Tiếp tuyến của đường tròn tại điểm C cắt AB tại D. Nối OM cắt AB tại I, cắt cung nhỏ AB tại E.

1. Chứng minh tứ giác O IDC là tứ giác nội tiếp.
2. Tứ giác OAEB là hình gì? Vì sao?
3. a. Tính theo R diện tích hình bị giới hạn bởi dây AB và cung AB nhỏ.
b. Chứng minh $OD \perp MC$.

Bài V: (0,5 điểm) Cho các số dương $x; y; z$ biết $xy + yz + zx = 1$.Tìm giá trị nhỏ nhất của $3(x^2 + y^2) + z^2$