

Bài I (2 điểm): Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{6}{1-x}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x}-1}$ ($x \geq 0$; $x \neq 1$)

- 1) Tính giá trị biểu thức B khi $x = 25$.
- 2) Rút gọn biểu thức $M = A - B$.
- 3) Tìm số nguyên x để N đạt giá trị lớn nhất biết $N = \frac{1}{M}$.

Bài II (2,5 điểm)

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

Tính chu vi của mảnh đất hình chữ nhật, biết rằng nếu tăng mỗi chiều của mảnh đất đó thêm 4m thì diện tích của mảnh đất đó tăng thêm $80m^2$. Nếu giảm chiều rộng 2m và tăng chiều dài 5m thì diện tích mảnh đất đó không thay đổi.

2) Ngày 1/6, Nam nhận được quà là một hộp kẹo sô-cô-la. Mỗi viên kẹo là một hình cầu có đường kính 4cm. Tính thể tích sô-cô-la cần dùng để làm 10 viên kẹo sô-cô-la đó. (cho $\pi \approx 3,14$)

Bài III (2,0 điểm)

- 1) Giải phương trình: $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$.
- 2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P) $y = -x^2$ và đường thẳng (d) $y = 2x - m^2 - 1$.
 - a) Tìm m để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -5.
 - b) Tìm giá trị nguyên của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1(1 - 2x_2) + x_2 \leq 6$.

Bài IV (3 điểm) Cho đường tròn (O; R) đường kính AD. Lấy điểm B thuộc (O) sao cho $AB < BD$ và điểm C thuộc cung nhỏ BD, AC cắt BD tại E. Gọi H là hình chiếu của E xuống AD (H không trùng O).

- 1) Chứng minh tứ giác ABEH nội tiếp.
- 2) Chứng minh BE là phân giác của $\widehat{HBC}$.
- 3) Chứng minh $AC \cdot AE + DE \cdot DB = 4R^2$
- 4) Gọi I là trung điểm của AE. Chứng minh tứ giác BCHI nội tiếp và đường tròn ngoại tiếp tam giác HIC luôn đi qua hai điểm cố định khi C di chuyển trên cung nhỏ BD (A, B, D cố định).

Bài V (0,5 điểm) Cho các số dương x, y thỏa mãn $\sqrt{x} \geq 2\sqrt{y}$

Tìm giá trị nhỏ nhất của Q biết $Q = \frac{2x^2 + 3y^2}{xy}$