

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

ĐỀ THI MÔN TOÁN

(Thời gian làm bài 120 phút, không kể thời gian giao đề)

Câu I. (2,0 điểm). Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \text{ và } B = \frac{5}{\sqrt{x}-2} - \frac{16+2\sqrt{x}}{x-4} \text{ (với } x \geq 0; x \neq 4).$$

1/ Tính giá trị biểu thức A khi $x = 16$.

2/ Chứng minh $B = \frac{3}{\sqrt{x}+2}$.

3/ Tìm giá trị nguyên lớn nhất của x để $5A + B \leq 3$.

Câu II. (2,0 điểm).

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

Một thửa ruộng hình chữ nhật có chu vi là 300m. Tính diện tích của thửa ruộng biết rằng nếu giảm chiều dài đi 3 lần, tăng chiều rộng 2 lần thì chu vi của thửa ruộng không thay đổi.

2/ Một thùng đựng sơn hình trụ có đường kính đáy là 16cm và chiều cao là 24cm. Tính diện tích vật liệu để tạo nên một vỏ thùng đựng sơn đó (cho biết phần mép nối không đáng kể và lấy $\pi \approx 3,14$).

Câu III. (2,5 điểm).

1/ Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{|y+2|} = 2 \\ \frac{1}{x} - \frac{2}{|y+2|} = -\frac{1}{6} \end{cases}$$

2/ Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = 2mx + 1 - m^2$ (m là tham số) và parabol (P): $y = x^2$.

a. Chứng minh với mọi giá trị m, đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 .

b. Tìm m để x_1, x_2 là số đo độ dài hai đường chéo của một hình thoi có chu vi $4\sqrt{5}$.

Câu IV. (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn (O; R) đường kính AB. Trên tia đối của tia AB lấy điểm K (khác điểm A). Kẻ tiếp tuyến KM với đường tròn (O) (M là tiếp điểm). Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa điểm M, kẻ các tiếp tuyến Ax, By với (O). Tia Ax cắt KM tại E.

1/ Chứng minh tứ giác AOME nội tiếp.

2/ Chứng minh $KA \cdot KB = KM^2$.

3/ Kéo dài KE cắt By tại F, kéo dài BM cắt Ax tại N. Kẻ MH vuông góc với AB tại H, MH cắt BE tại I. Chứng minh E là trung điểm của AN và ba điểm A, I, F thẳng hàng.

Câu V. (0,5 điểm). Giải phương trình: $x^2 + 2x\sqrt{x - \frac{1}{x}} = 3x + 1$.