

Câu I (2,0 điểm)

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

1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 4$ .

2) Chứng minh  $B = \frac{2}{\sqrt{x}+1}$ .

3) Tìm tất cả các giá trị của  $x$  để  $\left| \frac{B}{A} \right| = 2$ .

Câu II (2,0 điểm)

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

Một sân cầu lông hình chữ nhật có chiều rộng nhỏ hơn chiều dài  $7\text{ m}$  và có diện tích bằng  $78\text{ m}^2$ .

Tính chu vi của sân cầu lông đó.

2) Bác X dự định sơn lại một thùng rác hình trụ (sơn mặt ngoài và một đáy là nắp), có đường kính đáy là  $24\text{ cm}$  và chiều cao là  $40\text{ cm}$ . Tính diện tích phần cần sơn của thùng rác (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).



Câu III (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} 3\sqrt{x} - \frac{1}{y} = 11 \\ \sqrt{x} + \frac{2}{y} = 6 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho parabol  $(P): y = x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -2mx - 9$ .

Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để  $(d)$  cắt  $(P)$  tại hai điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  thỏa mãn

$$x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = -90.$$

Câu IV (3,0 điểm)

Cho tam giác  $ABC$  có ba góc nhọn,  $AB < AC$ , nội tiếp đường tròn  $(O)$ . Các tiếp tuyến tại  $B, C$  của  $(O)$  cắt nhau tại  $D$ . Vẽ đường kính  $AK$  của  $(O)$ , tia  $DK$  cắt  $(O)$  tại điểm  $L$  ( $L$  khác  $K$ ). Đường thẳng qua  $O$  song song với  $AL$  cắt  $BC, KL$  lần lượt tại  $S, H$ .

1) Chứng minh rằng tứ giác  $OBDC$  là một tứ giác nội tiếp.

2) Chứng minh rằng  $SO$  là trung trực của đoạn thẳng  $KL$ .

3) Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ . Chứng minh  $OH \cdot OS = OM \cdot OD$  và  $\widehat{OAH} = \widehat{OSA}$ .

Câu V (0,5 điểm)

Với các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 \leq 2$ , chứng minh  $(ab + 3) \left[ \frac{1}{(a+1)^2} + \frac{1}{(b+1)^2} \right] \geq 2$ .

..... Hết .....

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 1: ..... Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 2: .....