

Bài I (2,0 điểm).

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

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.

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

3) Tìm tất cả các giá trị của x để $P = A.B + 4\sqrt{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài II (2,0 điểm).

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

Nhà bạn Sam ở cách trường học 2400m. Lúc đi học từ nhà đến trường bạn Sam được bạn chở bằng xe đạp và lúc về bạn Sam được bạn chở về bằng xe máy điện với vận tốc lớn hơn lúc đi là 120m / phút nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 10 phút. Tính vận tốc của bạn Sam lúc đi xe đạp (coi vận tốc xe đạp và xe máy điện trong suốt quá trình đi trên đoạn đường là không đổi).

2) Một quả bóng đá hình cầu có bán kính chuẩn 11 cm. Tính diện tích bề mặt của quả bóng (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài III. (2,5 điểm).

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} + 2\sqrt{y-1} = 4 \\ 3\sqrt{x+1} - \sqrt{4y-4} = 4 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (2m-3)x - m^2 + 3m$.

a) Chứng minh đường thẳng (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2 .

b) Tìm tất cả các giá trị nguyên của m để $|x_1| + |x_2| = 3$.

Bài IV (3,0 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC < BC$) có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại điểm H . Gọi P là điểm đối xứng với E qua CF , Q là điểm đối xứng với F qua BE .

1) Chứng minh các điểm B, C, E, F cùng nằm trên một đường tròn.

2) Chứng minh: EB là tia phân giác của \widehat{DEF} và D, Q, E thẳng hàng.

3) Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh tứ giác $DMEF$ nội tiếp và đường tròn ngoại tiếp tam giác DPQ đi qua M .

Bài V (0,5 điểm).

Với các số thực a, b thỏa mãn $a \geq 1, b \geq 1$ và $\sqrt{a-1} + \sqrt{b-1} = 4$, tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{a+3} + \sqrt{b+3}$.

..... Hết

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.