

Bài I (2,0 điểm): Cho hai biểu thức $A = \frac{x - \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x}}{x - \sqrt{x} + 1} - \frac{5x - 2\sqrt{x} + 2}{x\sqrt{x} + 1}$

với $x > 0$

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

2/ Chứng minh $B = \frac{-2x + \sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 1)(x - \sqrt{x} + 1)}$

3/ Cho $P = A.B$. Tìm tất cả các giá trị của x để P có giá trị là số tự nhiên.

Bài II (2,5 điểm):

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

Một ca nô chạy xuôi dòng 56 km rồi chạy ngược dòng 44 km hết tất cả 4 giờ.

Tính vận tốc thực của ca nô, biết vận tốc dòng nước là 3km/giờ và vận tốc thực của ca nô khi chạy xuôi dòng và chạy ngược dòng là như nhau.

2/ Một quả bóng nhựa hình cầu có diện tích bề mặt là $144\pi \text{ cm}^2$. Tính thể tích của quả bóng đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài III (2,0 điểm):

1/ Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2(x-1) + \frac{3}{|y+2|} = 5 \\ 3(x-1) + \frac{6}{|y+2|} = 8 \end{cases}$$

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

a/ Chứng minh với mọi giá trị của m, đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.

b/ Gọi hoành độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) là $x_1; x_2$.

Tìm m để $x_1^2 + x_1 + (m+2)x_2 = 14$

Bài IV (3,0 điểm): Cho đường tròn (O; R) đường kính AB và CD vuông góc với nhau, điểm E di động trên cung nhỏ BC. Đoạn thẳng AE cắt đoạn thẳng CD và CB lần lượt tại M và N. Đoạn thẳng ED cắt AB tại H.

1/ Chứng minh tứ giác EBHN nội tiếp.

2/ Chứng minh $BN.BC = BH.BA$.

3/ Chứng minh diện tích tứ giác AMHD không đổi, từ đó suy ra vị trí của điểm E để diện tích tam giác EMH lớn nhất.

Bài V (0,5 điểm):

Cho hai số x, y, z là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $x + y + z = 3$.

Chứng minh rằng: $\sqrt{3x + 2z + y} + \sqrt{3y + 2x + z} + \sqrt{3z + 2y + x} \leq 3\sqrt{6}$

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.