

Môn thi : TOÁN

Ngày thi : 09 tháng 6 năm 2022

Thời gian làm bài : 120 phút

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 1}$ và $B = \frac{x}{x-4} - \frac{2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{1}{2 - \sqrt{x}}$ với $x \geq 0, x \neq 1, x \neq 4$

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

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

3) Cho $P = A.B$. Tìm tất cả giá trị nguyên của x để $P > \frac{5}{4}$.

Bài II (2,0 điểm)

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

Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 60 km, nghỉ 30 phút, sau đó chạy xuôi dòng 48 km trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là 2 km/h. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết tổng thời gian tuần tra là 5,5 giờ.

2) Tính diện tích xung quanh của một chiếc nón lá có đường kính đáy $BC = 40$ cm và độ dài đường cao $AH = 15$ cm.

(Lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài III (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{3}{x+1} - \sqrt{y} = -1 \\ \frac{5}{x+1} + 2\sqrt{y} = \frac{17}{3} \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): y = (m-1)x + 7$ và parabol $(P): y = x^2$.

a) Gọi A là giao điểm của (d) với trục Oy . Tính OA .

b) Tìm tất cả giá trị của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là các số nguyên.

Bài IV (3,0 điểm)

Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB và một điểm C nằm giữa A và B ($AC < CB$). Lấy điểm M bất kì trên nửa đường tròn (M khác A, B). Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB có chứa M , vẽ các tia tiếp tuyến Ax, By với nửa đường tròn. Đường thẳng qua M vuông góc với MC cắt tia Ax tại P .

1) Chứng minh bốn điểm A, C, M, P cùng thuộc một đường tròn.

2) Đường thẳng qua C vuông góc với CP cắt By tại điểm Q . Chứng minh rằng $AC.BC = AP.BQ$

3) AM cắt PC tại D ; BM cắt CQ tại E . Chứng minh rằng $DE \parallel AB$.

4) Gọi H là trung điểm của CQ . Chứng minh rằng tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$ luôn nằm trên một đường thẳng cố định.

Bài V (0,5 điểm)

Cho các số x, y khác 0 thỏa mãn $x^2 + \frac{8}{x^2} + \frac{y^2}{8} = 8$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = xy + 2030$

..... Hết

