

Câu 1 (1,5 điểm)

- a) Tìm điều kiện của x để biểu thức $A = \sqrt{x-1}$ có nghĩa.
b) Không sử dụng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $B = \sqrt{9} - \sqrt{4} + \sqrt{16}$.
c) Rút gọn biểu thức $C = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 4$.

Câu 2 (1,5 điểm)

- a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$.

b) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = x - m$. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2.

Câu 3 (1,0 điểm)

Một người đi xe đạp với vận tốc không đổi từ A đến B cách nhau 36 km. Trên cùng tuyến đường đó, khi đi từ B trở về A, người này đi với vận tốc lớn hơn 3 km/h so với vận tốc khi đi từ A đến B vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 36 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

Câu 4 (2,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2(m+3)x + 2m+1 = 0$ (1) (với x là ẩn số).

- a) Giải phương trình (1) khi $m = -2$.
b) Chứng minh phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m .
c) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn:

$$x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 - 2x_2 = 10.$$

Câu 5 (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, $AB > AC$ và nội tiếp đường tròn (O). Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A cắt đường thẳng BC tại D. Gọi E là hình chiếu vuông góc của O trên đường thẳng BC.

- a) Chứng minh AOED là tứ giác nội tiếp.

b) Đường tròn ngoại tiếp tứ giác AOED cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F (F không trùng với A). Chứng minh DF là tiếp tuyến của đường tròn (O) và $\frac{AB}{AC} = \frac{FB}{FC}$.

c) Các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C cắt nhau tại G. Chứng minh ba điểm A, F, G thẳng hàng.

Câu 6 (1,0 điểm)

Cho tam giác OBC vuông tại O. Nếu quay tam giác OBC một vòng quanh cạnh OB cố định thì được một hình nón có thể tích bằng $800\pi \text{ cm}^3$. Nếu quay tam giác OBC một vòng quanh cạnh OC cố định thì được một hình nón có thể tích bằng $1920\pi \text{ cm}^3$. Tính OB và OC.

———— HẾT ————

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