

Câu 1(2.0 điểm)

1. Giải các phương trình sau:

a) $2x^2 = 6x$

b) $3x^4 - x^2 - 10 = 0$

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$$

Câu 2(2.0 điểm) Cho hai hàm số $y = x^2$ (P) và $y = -2x - m + 3$ (d)

a) Tìm m để đường thẳng (d) đi qua điểm A nằm trên (P) có hoành độ bằng 2

b) Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có tọa độ $(x_1, y_1); (x_2, y_2)$ sao cho $y_1 + y_2 - x_1^2 x_2^2 + 4 = 0$

Câu 3(2.0 điểm) Một ca nô xuôi dòng trên một khúc sông dài 120km và ngược dòng trên khúc sông dài 90km hết tất cả 6 giờ. Tìm vận tốc thực của ca nô, biết vận tốc dòng nước là 5km/h.

Câu 4(3.0 điểm) Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$ nội tiếp đường tròn tâm O. Kẻ các tiếp tuyến tại B, tại C của đường tròn tâm O, hai tiếp tuyến cắt nhau tại D.

a) Chứng minh tứ giác DBOC nội tiếp

b) Qua D kẻ đường thẳng song song với AB cắt (O) tại E và F (E thuộc cung nhỏ BC). EF cắt AC tại H. Chứng minh OH vuông góc với DF.

c) EF cắt BC tại I. Chứng minh $ID.IH = IE.IF$

Câu 5(1 điểm) Cho a, b, c là 3 số không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Chứng minh rằng: $ab + bc + ca \leq \frac{2}{7} + \frac{9abc}{7}$

----- Hết -----