

Câu I (2điểm)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số: $y = 2x^2 - x^4$
2. Tìm m sao cho đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số tại 4 điểm phân biệt $A; B; C; D$ thoả mãn $x_A < x_B < x_C < x_D$ và $AC = \sqrt{3}$

Câu II (2 điểm) Giải các phương trình sau:

1.
$$\frac{\cos 2x - \sin 2x - 1}{\cos x} = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$
2.
$$x + 2\sqrt{10 - x} + \sqrt[3]{4 + 4x} = 9$$

Câu III (1điểm) Tính tích phân sau:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(x + \frac{\sin x}{\sin x + 2}\right) \cos x dx$$

Câu IV (1điểm) Cho lăng trụ $ABC. A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a ; điểm O là trọng tâm của tam giác ABC . Hình chóp $A'.ABC$ là hình chóp tam giác đều. Biết khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng $(A'BC)$ là $\frac{a}{\sqrt{14}}$. Tính thể tích lăng trụ và tính góc của hai mặt phẳng $(A'BC)$ và $(BCC'B')$.

Câu V (1 điểm) Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm thực $x \geq 1; y \geq 1$

$$\begin{cases} 3(x + y) = 4xy \\ x^3 + y^3 + 3\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right) = m \end{cases}$$

Câu VI (2điểm)

1. Cho đường tròn (C) có phương trình : $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 8 = 0$ và điểm $M(2;1)$. Tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn (C) có hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau tại M . Biết $AC + BD = 8$. Tìm phương trình hai đường thẳng AC và BD .

2. Cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 - 2t \end{cases}$

Và mặt cầu (S) có phương trình : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y + 4z - 11 = 0$

Tìm phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng (d) và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính $r = 4$.

Câu VII (1điểm)

Cho phương trình: $z^2 - z + 2014 = 0$ có hai nghiệm phức là $z_1; z_2$

Tính giá trị của biểu thức: $M = (z_1 - z_2)^4 + z_1^2 + z_2^2$
.....**Hết**.....