

MÔN THI: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu I (1.0 điểm) Xác định  $m$  để hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(2 - \cos mx)}{2x^4 + x^2} ; & \text{khi } x \neq 0 \\ \frac{3m}{2} - 1 ; & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

Câu II (2.5 điểm)

1). Cho hàm số  $f(x) = \frac{x+1}{x^2 - 5x + 6}$

a). Tính đạo hàm cấp  $n$  của hàm số trên.

b). Viết công thức khai triển Maclaurin của hàm số  $f(x)$  đến cấp  $n$ .

2). Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số  $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}}$ .

Câu III (2.5 điểm)

1). Cho hàm số  $z = xy + \ln(x^2 + y^2)$ , chứng minh rằng  $z''_{xx} + z''_{yy} = 0$ .

2). Tìm cực trị tự do (nếu có) của hàm số  $f(x, y) = x^3 + 8y^3 - 12xy + 2012$ .

Câu IV (3.0 điểm) Giải các phương trình vi phân sau:

1).  $y' - \frac{2x}{x^2+4}y = 4x(x^2+4)^2, y(0) = 0$ .

2).  $y'' - 4y' + 3y = \frac{2e^{3x}}{1+e^x}$ .

Câu V (1.0 điểm) Tính giới hạn sau:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n} \left( \sqrt{\frac{n+1}{n}} + \sqrt{\frac{n+2}{n}} + \sqrt{\frac{n+3}{n}} + \dots + \sqrt{\frac{2n}{n}} \right)$$

.....**Hết**.....  
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!)