

Calculo II
1º Semestre de 2011 – Exame Especial
12/07/2011 – 10:00-12:00

Respostas sem justificativas não serão consideradas.

Questão 1 (20 pontos). Determine se as seguintes séries são divergentes ou convergentes.

$$(a) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+4}{2n-1} \right)^n \quad (b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2+5n+3n^2}$$

Questão 2 (20 pontos). Considere a função $f(x, y) = ye^{-xy}$. Com relação ao ponto $x = 0, y = 2$

- (a) Determine a taxa de variação máxima de f .
- (b) Se $x = t - 1$ e $y = 1 + t^2$ determine df/dt .
- (c) Encontre as direções em que a derivada direcional de f vale 1.

Questão 3 (20 pontos). Considere as curvas polares $r = 3 + 2 \operatorname{sen} \theta$ e $r = 2$.

- (a) Determine as coordenadas polares dos pontos de interseção dessas curvas.
- (b) Calcule a área da região que está dentro de ambas as curvas.

Questão 4 (20 pontos). Considere a função $f(x) = \ln(2 + x)$.

- (a) Encontre a representação em séries de potências de f em torno de $x = 0$.
- (b) Determine o intervalo de convergência desta série.

Questão 5 (20 pontos). Considere a função $f(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - 4x - 5$.

- (a) Dê a equação do plano tangente ao gráfico de f no ponto correspondente a $x = 2$ e $y = 1$.
- (b) Encontre e classifique os pontos críticos de f .
- (c) Determine o valor máximo e o mínimo de f na região $x^2 + y^2 \leq 16$.