



CÁLCULO 3 – ECA – EPRO – PROVA PR
Prof. *Rildo Soares*

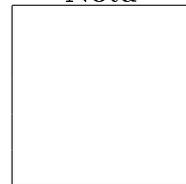
Nome completo: _____

Duração da prova: 2 horas. Data: 19/11/2014

O aluno deverá desenvolver APENAS CINCO questões da prova.

ATENÇÃO: Todos os raciocínios, contas, resultados matemáticos usados na resolução da prova, devem aparecer na prova! Sob pena da questão não ser considerada.

Nota



1. [2 pt] Determine a equação do plano tangente ao gráfico da função:

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} + \frac{y^3}{3} - \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{2} - 2y + 1 \text{ no ponto } (2, 0).$$

2. [2 pt] Calcule a derivada direcional da função:

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + \frac{y^3}{3} - y^2 + \frac{3}{2} \text{ na direção do vetor } v = (1, 2) \text{ no ponto } (1, -1).$$

3. [2pt] Estude os pontos extremos da função:

$$f(x, y) = xye^{x-y}$$

4. [2pt] Calcule o valor do trabalho realizado pelo campo vetorial

$$F(x, y) = (y + 2xe^y)i + (x - 2y + x^2e^y)j$$

para mover uma partícula do ponto $P_1 = (1, 1)$ até o ponto $P_2 = (2, 4)$ sobre a parábola $y = x^2$.

5. [2pt] Escreva as equações paramétricas da reta tangente a curva parametrizada

$$\alpha = (1 + 2\ln(1 + t), 1 + (1 + t)^2), t \geq 0, \text{ no ponto } P = (1, 2).$$

6. [2pt] Esboce a região de integração e calcule a integral:

$$\int_{-2}^2 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \int_0^{\sqrt{x^2+y^2}} dz dy dx$$

7. [2pt] Estude os extremos da função $f(x, y) = x^2 - 2y$ dentro e na fronteira do círculo $x^2 + y^2 = 9$.

8. [2pt] Determine uma função $u(y)$ de modo que a integral

$$\int (1 + y^2)u(y)dx + (x + y^2 - 1)u(y)dy$$

seja independente do caminho.

9. [2pt] Ache o volume do sólido que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 1$ e dentro da esfera $z^2 + x^2 + y^2 = 4$ simultaneamente.

10. [2pt] Calcule a integral

$$\oint_C y^2 dx + 3xy dy$$

onde C é a fronteira da região contida no semiplano superior, ($x \geq 0$), limitada pelos círculos $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + y^2 = 4$.