



CÁLCULO 3 – EPRO – PROVA PR

Prof. *Rildo Soares*

Nome completo: _____

Duração da prova: 2 horas. Data: 01/12/2016

O aluno deverá desenvolver APENAS DEZ pontos da prova, isto é, a soma de todas as questões resolvidas **NÃO PODE** ultrapassar dez pontos.

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

Nota

--

- [2pt] Um sólido é formado por um cilindro circular reto de altura 2cm e área da seção circular igual a $4\pi cm^2$ sobre o qual se ajusta um cone circular reto. Determine o volume do sólido
- [2pt] Determine o volume do sólido limitado por: $z = 4 - x^2$, $x = 0$; $y = 6$, $z = 0$ e $y = 0$.
- [2pt] Determine o volume do sólido no 1º octante, limitado pelos cilindros: $x^2 + y^2 = a^2$ e $x^2 + z^2 = a^2$.
- [2pt] Determine o volume do sólido que está abaixo da superfície parametrizada por $\alpha : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tal que $\alpha(r, s) = (r, s, s^2 + r^2)$ e limitado acima pelo plano $z = 1$.
- [2pt] Encontre a equação de uma reta que seja perpendicular ao plano tangente ao gráfico da função $f(x, y) = x \cos(y) - ye^x$ no ponto $P = (0, 0)$.
- [2pt] Determine a derivada direcional da função $f(x, y) = x^3 - 3xy + 4y$ na direção de um vetor \vec{u} o qual faz um ângulo de $\frac{\pi}{6}$ com o eixo x .
- [2pt] Calcule a integral de linha do campo $F(x, y) = \left(\frac{1}{x^2 + y^2 - 3}, \frac{1}{y^2 + x^2 - 3} \right)$ ao longo do círculo $x^2 + y^2 = 4$.
- [2pt] Calcule o valor da área no primeiro quadrante, que está no interior de $r^2 = \sin(2\theta)$ e de $r^2 = \cos(2\theta)$ simultaneamente.
- [2pt] Considere um curva suave, fechada α . Suponha que $\vec{F}(x, y) = (P(x, y), Q(x, y))$ é paralelo ao vetor tangente a curva α . Mostre que

$$\int \int_D \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} dx dy = 0$$

Onde D é a região limitada pela curva α .

- [2pt] Calcule a integral:

$$\int_1^e \int_0^y \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy$$