UFSC - CÁLCULO 3 - 2013.3 - 2A. PROVA

RAPHAEL DA HORA

(1) Encontre a equação paramétrica da reta tangente à curva $r(t) = (\text{sen}t, t, e^t)$ no ponto $(0, 0, 1)$. (1,5 ponto)

(2) Encontre $f(x, y)$ tal que $\nabla f(x, y) = F(x, y) = 2e^y\mathbf{i} + (2xe^y + y)\mathbf{j}$. (1,0 ponto)

(3) Calcule $\int_C F \cdot dr$, onde $F(x, y) = (y \cos xy, x \cos xy)$ e C é o segmento de reta que liga a origem ao ponto $\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$. (1,0 ponto)

(4) Calcule $\int_C F \cdot dr$, onde $F(x, y) = \frac{x}{(x^2 + y^3)^{1/2}}\mathbf{i} + \frac{3y^2}{(x^2 + y^3)^{1/2}}\mathbf{j}$ e C é o triangulo com vértices $\{(0, 0), (1, 0), (0, 1)\}$. (1,5 ponto)

(5) Calcule a área da parte do parabolóide $z = 9 - x^2 - y^2$ que está acima do plano xy. (1,0 ponto)

(6) Seja S a parte do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, onde $z \leq 2$. Calcule $\int\int_S z^2 dS$. (1,0 ponto)

(7) Seja S a parte do parabolóide $z = x^2 + y^2$, onde $z \leq 4$ com orientação positiva. Calcule $\int\int_S \text{rot } F \cdot dS$, onde $F(x, y, z) = (xz, yz, xy)$. (1,5 ponto)

(8) Calcule $\int\int_S F \cdot dS$, onde $F(x, y, z) = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$ e S é a fronteira da região sólida que está no primeiro octante e limitada pelo parabolóide $z = 1 - x^2 - y^2$, orientada positivamente. (1,5 ponto)