UFSC - CÁLCULO C - 2014.1 - 1A. PROVA (A)

RAPHAEL DA HORA

(1) Calcule $\int_C (z+y^2)ds$, onde C é o segmento de reta de $(3,4,0)$ a $(1,4,2)$. (1,5 ponto)

(2) Calcule $\int_C e^{x^2}dx - xydy + y^2dz$, onde C é dada por $r(t) = (1,t,t^2)$, $0 \le t \le 1$. (1,0 ponto)

(3) Seja C o caminho de $(0,0)$ a $(1,1)$ pela parábola $y = x^2$, depois de $(1,1)$ a $(0,1)$ pelo segmento de reta que liga estes dois pontos e finalmente segue pelo segmento de reta de $(0,1)$ a $(0,0)$. Calcule $\int_C F \cdot dr$, onde $F(x,y) = (1 - x + x^2y, e^y - \cos y^2 + xy)$. (1,5 ponto)

(4) Determine a equação do plano tangente à superfície $z = 2xy - 3x^2y^3 + y^2$ no ponto $(2,-1,9)$. (1,0 ponto)

(5) Calcule a área da parte da esfera com centro na origem e raio igual a 2 que está fora do cilindro dado por $x^2+y^2 = 1$ e acima do plano xy. Use que sen $\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$. (1,0 ponto)

(6) Seja S a parte do cilindro $x^2+y^2 = 1$ que está fora do cone $z = \sqrt{x^2+y^2}$ e acima do plano xy, com orientação positiva. Calcule $\int\int_S F \cdot dS$, onde $F(x,y,z) = (z^2+2x)\mathbf{i} + (e^z+2y)\mathbf{j} + z\mathbf{k}$. (1,5 ponto)

(7) Seja S a parte da esfera $x^2+y^2+z^2 = 1$ que está dentro do cone $z = \sqrt{x^2+y^2}$, com orientação positiva. Calcule $\int\int_S \text{rot } F \cdot dS$, onde $F(x,y,z) = xy\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$. (1,0 ponto)

(8) Calcule $\int\int_S F \cdot dS$, onde $F(x,y,z) = \big(1,1,z(x^2+y^2)^2\big)$ e S é a superfície da região sólida $x^2+y^2 < 1$, $0 < z < 1$, com orientação positiva. Veja que a superfície S é fechada. (1,5 ponto)