2^a Lista de Exercícios de SMA332 - Cálculo II

Professor: Thais Jordão e Wagner Vieira Leite Nunes   17.02.2014

Exercício 1 *Demonstre as Proposições 4.1.1, 4.1.3, itens (i), (ii) e (iv), 4.1.4, 4.1.6 e o Corolário 4.1.1 das notas de aula.*

Exercício 2 *Calcule* $\lim\limits_{t\to t_0} F(t)$, $\lim\limits_{t\to t_o} G(t)$, $\lim\limits_{t\to t_o} (F \bullet G)(t)$, $\lim\limits_{t\to t_o} (F \times G)(t)$, *em cada um dos itens abaixo:*

a) $F(t) \doteq \left[\dfrac{t^3+3t^2-t+1}{5t^2+4t-1}\right]\vec{e}_1 + \left[\mathrm{sen}(t)+\cos(t^2)-1\right]\vec{e}_2 + \left[e^{2t+1}+\mathrm{senh}(t-1)\right]\vec{e}_3$,
$G(t) \doteq \left(t^2+4t+5\right)\vec{e}_1 + \left[e^{t-1}+\cosh(t^2-1)\right]\vec{e}_2 + [\mathrm{tg}(t)+(t-1)]\vec{e}_3$ *e* $t_o = 0$.

b) $F(t) \doteq \left[\mathrm{sech}^2(t^2-1)+t^2\right]\vec{e}_1 + \left[e^{2t-2}+\mathrm{sen}^2(t-1)\right]\vec{e}_2 + \left[\cosh(1-t^3)+\cos(1-t^3)\right]\vec{e}_3$,
$G(t) \doteq \left(\dfrac{t^5-3t^2+t+1}{3t^2-4t-15}\right)\vec{e}_1 + \left[\mathrm{senh}(1-t^2)+\mathrm{tg}(1-t^4)\right]\vec{e}_2 + \left[\cos(1-t^5)+(1-t)\right]\vec{e}_3$ *e* $t_o = 0$

Exercício 3 *Em cada um dos itens do Exercício 2 encontre o maior subconjunto de* $\mathbb{R}^3$ *para os quais cada uma das funções* F, G, $F \bullet G$ *e* $F \times G$ *são contínuas.*

Exercício 4 *Em cada um dos itens do Exercício 2 encontre o maior subconjunto de* $\mathbb{R}^3$ *para os quais cada uma das funções* F, G, $F \bullet G$ *e* $F \times G$ *são diferenciáveis e encontre a expressão de suas derivadas (onde existem).*

Exercício 5 *Consideremos* $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ *dada por*

$$f(s) \doteq \mathrm{sen}\left(s^2\right)\cos(s+1) + e^{s^2-1}, \quad s \in \mathbb{R}.$$

Utilizando a Regra da Cadeia para funções vetoriais, encontre as derivadas $\dfrac{d}{ds}(F \circ f)(s)$ *e encontre* $\dfrac{d}{ds}(G \circ f)(s)$, *onde* F *e* G *são as funções vetoriais dadas pelos itens do Exercício 2.*

Exercício 6 *Calcule* $\displaystyle\int_a^b F(t)\,dt$ *onde:*

a) $F(t) \doteq \left(3t^3-2t^2+t-15\right)\vec{e}_1 + \left[e^{2t-2}+\mathrm{sen}(t-1)\right]\vec{e}_2 + \left[\cosh(t+5)+\cos^2(1-t)\right]\vec{e}_3$, $a = 0$ *e* $b = 1$.

b) $F(t) \doteq \big(\mathrm{tg}(t+1)+\mathrm{senh}(t-1),\ \mathrm{sen}^2(1-t)+t^2-1,\ \mathrm{tgh}(2-t)+\cos(t+1)\big)$, $a = 0$ *e* $b = 2$.