**MAT 2464 - Cálculo II - IMEUSP**
**Lista 1 de Exercícios - Segundo semestre de 2025**
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Desenhe a imagem [Exercícios 7.1, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.].

   1) $F(t) = (1, t)$

   2) $F(t) = (t, t+1)$

   5) $F(t) = (t^2, t)$

   6) $F(t) = (t^2, t^4)$

   7) $F(t) = (\cos t, 2\sin t)$

   8) $F(t) = (\sin t, \sin t)$

   9) $F(t) = (\sin t, \sin^2 t)$

   10) $F(t) = (\sqrt{2}\cos t, 2\sin t)$

   11) $F(t) = (e^t \cos t, e^t \sin t)$, $t \geq 0$

   12) $F(t) = (\sin t, t)$

2. Desenhe a imagem [Exercícios 7.2 - 1, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.].

   a) $F(t) = (1, t, 1)$, $t \in \mathbb{R}$

   b) $F(t) = (1, 1, t)$, $t \geq 0$

   e) $F(t) = (t, t, 1 + \sin t)$, $t \geq 0$

   f) $F(t) = (t, \cos t, \sin t)$, $t \geq 0$

   g) $F(t) = (\cos t, \sin t, 2)$

   h) $F(t) = (\cos t, \sin t, e^{-t})$, $t \geq 0$

   i) $F(t) = \left(t, t, \frac{1}{t}\right)$, $t > 0$

   j) $F(t) = (t, t, t^2)$, $t \geq 0$

3. Seja $F(t) = (\ln t, t, \sqrt{1-t^2}, t^2)$. [Exercícios 7.2 - 2, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.]
   a) Determine o domínio de $F$.
   b) Calcule $F\left(\frac{3}{5}\right)$.

4. Sejam $\overrightarrow{F}(t) = (t, \sin t, 2)$ e $\overrightarrow{G}(t) = (3, t, t^2)$. Calcule
   [Exercícios 7.3 - 1, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.]

   a) $\overrightarrow{F}(t) \cdot \overrightarrow{G}(t)$

   b) $e^{-t}\overrightarrow{F}(t)$

   c) $\overrightarrow{F}(t) - 2\overrightarrow{G}(t)$

   d) $\overrightarrow{F}(t) \times \overrightarrow{G}(t)$

5. Sejam $\overrightarrow{F}$, $\overrightarrow{G}$, $\overrightarrow{H}$ três funções definidas em $A \subset \mathbb{R}$ e a valores em $\mathbb{R}^3$. Verifique. [Exercícios 7.3 - 4, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.]

$$a)\ \overrightarrow{F} \times \overrightarrow{G} = -\overrightarrow{G} \times \overrightarrow{F}$$
$$b)\ \overrightarrow{F} \cdot (\overrightarrow{G} + \overrightarrow{H}) = \overrightarrow{F} \cdot \overrightarrow{G} + \overrightarrow{F} \cdot \overrightarrow{H}$$
$$c)\ \overrightarrow{F} \times (\overrightarrow{G} + \overrightarrow{H}) = \overrightarrow{F} \times \overrightarrow{G} + \overrightarrow{F} \times \overrightarrow{H}.$$

6. Calcule [Exercícios 7.4 - 1, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.]

$$a)\ \lim_{t\to 1} \overrightarrow{F}(t),\ \text{onde}\ \overrightarrow{F}(t) = \left(\frac{\sqrt{t}-1}{t-1}, t^2, \frac{t-1}{t}\right).$$
$$b)\ \lim_{t\to 0} \overrightarrow{F}(t),\ \text{onde}\ \overrightarrow{F}(t) = \left(\frac{\tan 3t}{t}, \frac{e^{2t}-1}{t}, t^3\right).$$
$$c)\ \lim_{t\to 2} \overrightarrow{r}(t),\ \text{onde}\ \overrightarrow{r}(t) = \frac{t^3-8}{t^2-4}\,\overrightarrow{i} + \frac{\cos\frac{\pi}{t}}{t-2}\,\overrightarrow{j} + 2t\,\overrightarrow{k}.$$

7. Calcule $\frac{d\overrightarrow{F}}{dt}$ e $\frac{d^2\overrightarrow{F}}{dt^2}$. [Exercícios 7.5 - 1, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.]

$$a)\ \overrightarrow{F}(t) = (3t^2, e^{-t}, \ln(t^2+1)).$$
$$b)\ \overrightarrow{F}(t) = \sqrt[3]{t^2}\,\overrightarrow{i} + \cos t^2\,\overrightarrow{j} + 3t\,\overrightarrow{k}.$$
$$c)\ \lim_{t\to 2} \overrightarrow{r}(t),\ \text{onde}\ \overrightarrow{r}(t) = \frac{t^3-8}{t^2-4}\,\overrightarrow{i} + \frac{\cos\frac{\pi}{t}}{t-2}\,\overrightarrow{j} + 2t\,\overrightarrow{k}.$$

8. Determine a equação da reta tangente à trajetória da função dada, no ponto dado. [Exercícios 7.5 - 2, Guidorizzi, Vol 2, 5ª ed.]

a) $F(t) = (\cos t, \sin t, t)$ e $F\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

b) $G(t) = (t^2, t)$ e $G(1)$.

c) $F(t) = \left(\frac{1}{t}, \frac{1}{t}, t^2\right)$ e $F(2)$.

d) $F(t) = (t, t^2, t, t^2)$ e $F(1)$.