

Cálculo 3
 PURO-UFF - 2019.2
 P1 - 18/outubro/2019 - Eduardo Ochs
 Respostas sem justificativas não serão aceitas.
 Diagramas muito ambíguos serão interpretados errado.
 Proibido usar quaisquer aparelhos eletrônicos.

1) **(Total: 7.0)** Sejam:

$$\begin{aligned} F(x, y) &= xy, \\ A &= \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq xy \leq 1\}, \\ G(x, y) &= (\cos x)(\cos y). \end{aligned}$$

- a) **(0.5 pts)** Represente graficamente as curvas de nível da função F para $z = 0$, $z = 1$, $z = 2$ e $z = -1$. Obs: quando você for representar várias curvas de nível num desenho só sempre deixe claro qual é cada uma!
- b) **(0.5 pts)** Faça o diagrama de numerinhos para a função G . Dica: os pontos em que as contas são fáceis são os em que tanto x quanto y são múltiplos de $\pi/2$.
- c) **(1.5 pts)** Represente graficamente as curvas de nível da função G para $z = 0$, $z = 1$, $z = -1$.
- d) **(2.5 pts)** Represente graficamente a curva de nível da função G para $z = \frac{1}{2}$. Dica: represente como você acha que ela deve ser.
- e) **(0.5 pts)** Encontre máximos globais da função G em \mathbb{R}^2 .
- f) **(0.5 pts)** Encontre mínimos globais da função G em \mathbb{R}^2 .
- g) **(0.5 pts)** Represente graficamente o conjunto A .
- h) **(0.5 pts)** Dá pra usar o Teorema de Weierstrass pra garantir que a função G tem máximos globais e mínimos globais no conjunto A ?

2) **(Total: 1.5)** Seja $f(t) = (\cos t, t + \sin t)$. Encontre uma função $g(t)$ que seja uma aproximação de segunda ordem para $f(t)$ em $t_0 = \pi$.

3) **(Total: 1.5)** Sejam $F(x, y) = x^2y^3$ e $(x_0, y_0) = (10, 2)$. Dê a equação do plano tangente à superfície $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = F(x, y)\}$ no ponto (x_0, y_0) . Dica: comece calculando o gradiente.