

*Monitor: Vinícius Gregorio Fucci*

## Simulado de Cálculo 2

1. Calcule a área delimitada pela curva paramétrica no intervalo  $t \in [0, \frac{\pi}{3}]$ . (10 pts)

$$x(t) = 2 \cos t, \quad y(t) = 3 \sin t$$

2. Dada a curva paramétrica, qual o coeficiente angular da reta tangente à curva no instante  $t = \frac{\pi}{2}$ ? (10 pts)

$$x(t) = (t+1) \sin t, \quad y(t) = (t+1) \cos t$$

3. Qual o comprimento da função vetorial no intervalo  $t \in [0, 2]$ ? (10 pts)

$$\mathbf{f}(t) = \left\langle \frac{e^{2t}}{2}, 2e^t, 2t \right\rangle$$

4. (a) Transforme para coordenadas polares a equação cartesiana:

$$x^2 - y^2 = 1$$

(10 pts)

(b) Transforme a equação polar abaixo para coordenadas cartesianas:

$$R = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$$

(10 pts)

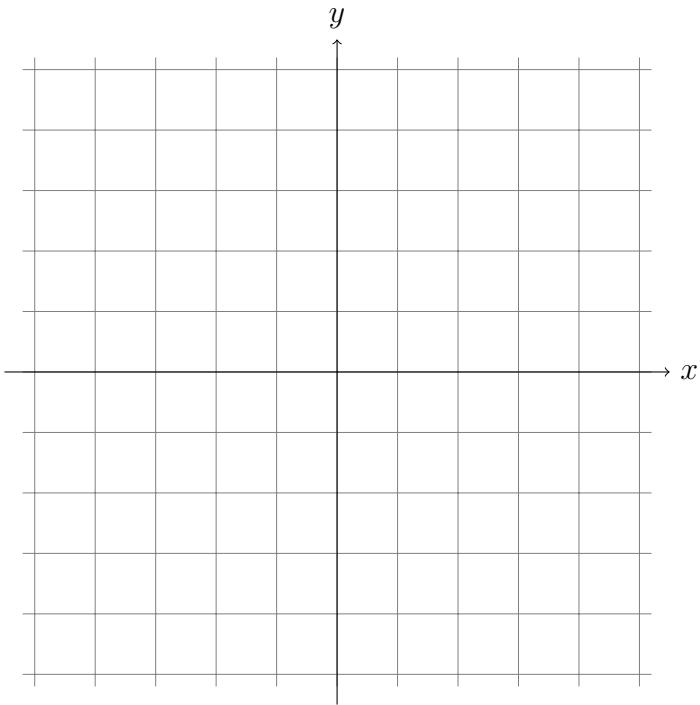
5. Se existir, calcule o valor do limite. Caso não exista, justifique.

$$(a) \lim_{(x,y) \rightarrow (2,3)} (x-2)^2 \cdot \sin^2\left(\frac{1}{y-3}\right) \quad (10 \text{ pts})$$

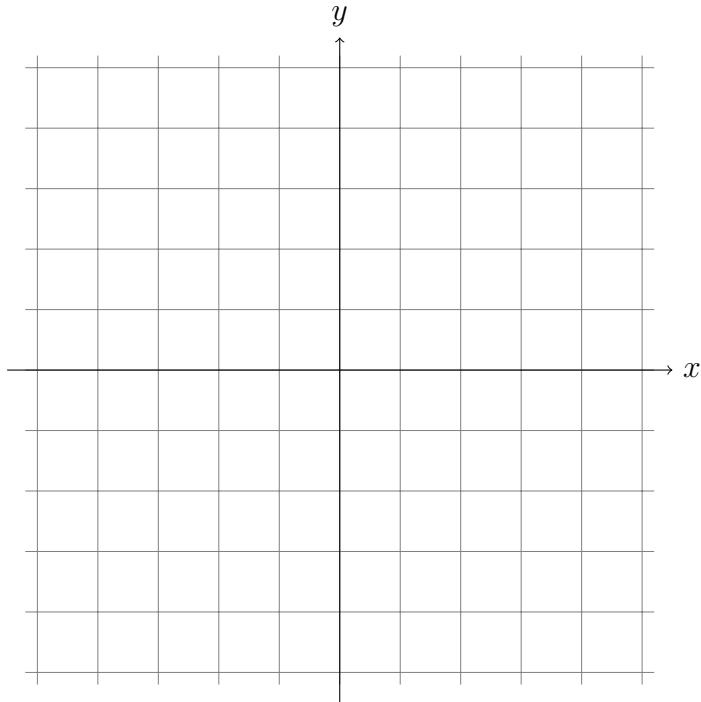
$$(b) \lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{xy}{x^2 + y^2 - 1} \quad (10 \text{ pts})$$

6. Desenhe as curvas de nível das seguintes funções:

(a)  $f(x, y) = \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - \frac{2x}{9} + \frac{y}{2} + \frac{49}{36}$ , para os valores de  $k = 1, 2, 5$ . (10 pts)



(b)  $f(x, y) = x^2 - \frac{y^2}{4} + 6x + \frac{y}{2} + \frac{35}{4}$ , para os valores de  $k = -1, 0, 4$ . (10 pts)



7. Em quais pontos a hélice  $\mathbf{r}(t) = \langle \sin t, \cos t, t \rangle$  intercepta a esfera  $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ ?  
(10 pts)