



---

PROVA DE CÁLCULO I – ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Professora Dra. Mariana Villela

---

ALUNO:  
MATRÍCULA:  
DATA:

---

- 1) (0,5 pto cada) A) Determine todos os valores de  $k$  para os quais os gráficos das equações  $x^2 + y^2 = k$  e  $x + y = k$  interceptam-se.

B) Dada  $f(t) = \frac{|3+t| - |t| - 3t}{t}$ , expresse  $f(t)$  sem as barras de valor absoluto e construa o gráfico.

C) Encontre uma fórmula para a inversa de  $Y = \frac{1+e^x}{1-e^x}$  e o domínio de  $y$  e da função inversa.

D) Ache o conjunto solução da desigualdade  $|9 - 2x| \geq |4x|$ .

- 2) (0,5 pto cada) Calcule o limite ou justifique se o limite não existir:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{\sqrt{3-x}-1}$

b)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^{-1} - 3^{-1}}{h}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x^3 + x^2} \operatorname{sen} \frac{\pi}{x}$

d)  $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{2x+12}{|x+6|}$

e)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + ax} - \sqrt{x^2 + bx})$

- 3) (0,75 pto cada) Estudos mostram que, daqui a  $t$  anos, a população de um certo país será  $p = 0,2t + 1500$  milhares de pessoas e a renda bruta do país será  $E$  milhões de dólares, onde

$$E(t) = \sqrt{9t^2 + 0,5t + 179}$$

- a) Expresse a renda per capita do país  $P = E/p$  em função do tempo  $t$ .  
b) O que acontecerá com a renda per capita a longo prazo?

- 4) (1,0 pto) Encontre os pontos nos quais  $f$  é descontínua. Em quais desses pontos  $f$  é contínua à direita, à esquerda ou nenhum deles?



$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{se } x < 0 \\ e^x & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

- 5) A)(1,0 pto cada) A) Prove usando a definição de limite que  $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + 2x - 7 = 1$ .  
B) Calcule as assíntotas verticais e horizontais da função  $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 + x - 2}$ .