

Aluno (a): _____

1) Calcule os limites abaixo:

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\operatorname{sen} x} \right)$

b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{\ln x} \right)^{x+1}$

2) Considere a função $f(x) = \frac{1}{2}x - \sqrt{x}$. Determine:

- O domínio, os zeros e assíntotas.
- Intervalos de crescimento/decrescimento, máximos e mínimos.
- Intervalos de concavidade e pontos de inflexão.
- Faça um esboço do gráfico.

3) Um carro sai de uma interseção dirigindo-se ao leste. Sua posição, t segundos mais tarde é dada por $x = t^2 + t$ metros. Ao mesmo tempo, outro carro deixa a mesma interseção, dirigindo-se ao norte, percorrendo $y = t^2 + 3t$ metros em t segundos. Determine a razão pela qual a distância entre os carros irá variar cinco segundos mais tarde.

4) Um pomar tem um rendimento médio de 36 caixas de maçãs/árvores se a densidade de árvores for 22 árvores/hectare. Para cada aumento de unidade na densidade de árvores, a produtividade decresce em 2 caixas/árvore. Quantas árvores devem ser plantadas a fim de maximizar a produção?

5) Seja $f(x) = (x - 3)^{-2}$. Mostre que não existe um valor c em $(1, 4)$ tal que $f(4) - f(1) = f'(c)(4 - 1)$. Por que isso não contradiz o Teorema do Valor Médio?