

ATENÇÃO: Justifique todas as suas respostas!

1ª Questão.[1,0 pt] Calcule:

(a)[0,5 pt] $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{1+x^3}{4x^3+3}}$ (b)[0,5 pt] a derivada de $y = \frac{1}{\sqrt{4x^2+1}}$

2ª Questão. [1,0 pt] Um tumor é modelado por uma esfera de raio R . Se o raio do tumor é atualmente $R = 0,5\text{cm}$ e está aumentando à uma taxa de $0,1\text{ cm}$ por mês, determine a taxa correspondente de aumento do volume $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

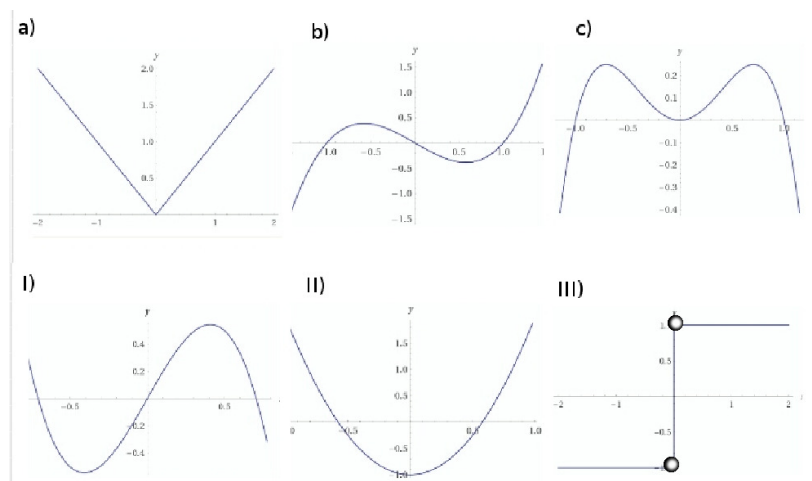
3ª Questão.[3,0 pts] Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por

$$f(x) = xe^x.$$

- (a) Determine, se houver, os intervalos de crescimento e decrescimento de f e os valores de x para os quais a função f tem um máximo ou mínimo local.
- (b) Determine, se houver, os intervalos onde f tem concavidade para cima e onde f tem concavidade para baixo.
- (c) Determine, se houver, as assíntotas vertical e horizontal ao gráfico de f .
- (d) Faça um esboço do gráfico de f que mostre as respostas dos itens anteriores.

4ª Questão.[1,5 pts] A eficácia de um remédio t horas após ter sido tomado é dada por $E(t) = \frac{1}{27}(9t+3t^2-t^3)$ com $0 \leq t \leq 5$. Para que valor de t a eficácia é máxima?

5ª Questão.[1,5 pts] Associe o gráfico de cada função em (a)-(c) com o gráfico de sua derivada em I-III. Dê razões para suas escolhas



6ª Questão.[2,0 pts] A massa de uma cultura de bactérias tem seu crescimento representado pela função

$$M(t) = 10 + 60t - 2t^2$$

para t medido em horas e M em cm^3 .

- a) Calcule a taxa de crescimento dessa cultura quando $t = 10$.
- b) Escreva a equação da reta tangente ao gráfico de M em $t = 0$.

BOA PROVA!!!