



1ª Questão [2 pontos] Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\operatorname{sen} x}{1 - \cos x}$, (b) a derivada de $y = \ln(x \operatorname{sen} x + e^x)$,

2ª Questão [1 ponto] Se $x^2 + y^2 = 25$ encontre dy/dx e determine a equação da reta tangente ao círculo $x^2 + y^2 = 25$ no ponto $(3, 4)$.

3ª Questão [3 pontos] Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por

$$f(x) = \frac{-x^2}{x^2 + 3} .$$

(a) Determine, se houver:

- os intervalos de crescimento e decréscimo de f .
- 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.
- as coordenadas x dos pontos de inflexão de f .

(c) Determine, se houver as assíntotas vertical e horizontal ao gráfico de f . Finalmente faça um esboço, à mão, do gráfico de f que mostre as respostas dos itens anteriores.

4ª Questão [3 pontos] Encontre:

(a) $\int \theta \sec^2 \theta \, d\theta$

(b) $\int_1^e \frac{\ln x}{x} \, dx$

(c) $\int e^x \operatorname{sen} x \, dx$

ESCOLHA SOMENTE UMA DAS QUESTÕES ABAIXO:

5ª Questão [1 ponto] Encontre uma função f e um número a tais que

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^3 - 8}{h} .$$

6ª Questão [1 ponto] Prove que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$ não existe.

BOA PROVA!!!