

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO
CICLO BÁSICO DO CTC.
MAT1151 - CÁLCULO A UMA VARIÁVEL
P2 - 27-10-2006

Nome: _____

Assinatura: _____

Matricula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1ª	1,0		
2ª	3,0		
3ª	2,0		
4ª	2,0		
Teste	2,0		
Total	10,0		

- MANTENHA A PROVA GRAMPEADA.
- É proibido a utilização de calculadoras.
- **RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**
- Desligue o telefone celular.
- **NÃO É PERMITIDO SAIR DA SALA DURANTE A PROVA.**

Questão 1 (Justifique todas as suas respostas): (1,0).

Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}(2x)}{x}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{\ln^2 x}$

Questão 2 (Justifique todas as suas respostas): (3,0)

Considere $f(x) = |x| e^x = \begin{cases} x e^x & \text{se } x \geq 0 \\ -x e^x & \text{se } x < 0 \end{cases}$.

• Pontuação: (a) + (b) + (c) + (d) = 1,0

- (a) f é derivável em $x = 0$?
- (b) $x = 0$ é um ponto de extremo local da f ?
- (c) f tem pontos de extremos local para $x > 0$? f tem pontos de extremos local para $x < 0$?
- (d) Em quais intervalos f é crescente? Em quais intervalos f é decrescente?

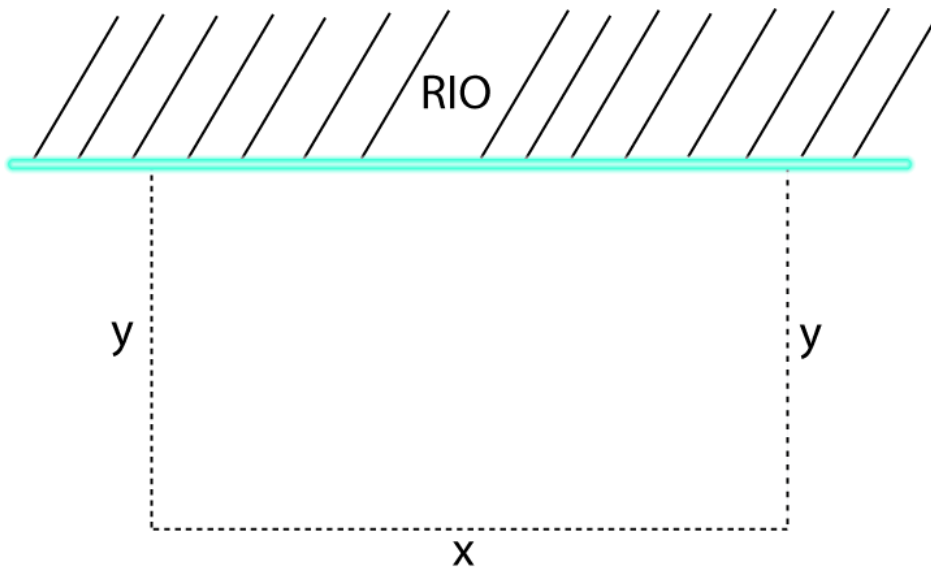
• Pontuação: (e) + (f) + (g) = 1,0

- (e) $x = 0$ é um ponto de inflexão da f ?
- (f) f tem pontos de inflexão para $x > 0$? f tem pontos de inflexão para $x < 0$?
- (g) Em quais intervalos f é côncava para cima? Em quais intervalos f é côncava para baixo?
- (h) (0,5) Calcule $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$
- (i) (0,5) Esboce o gráfico de f .

Questão 3 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).

Pretende-se cercar um terreno retangular às margens de um rio, como na figura abaixo. Sabendo-se que a área do terreno deve ter 200 m^2 , quais devem ser as dimensões do terreno de forma a se gastar o mínimo possível de material na cerca ?

OBS: A parte do terreno na margem do rio não precisa se cercada.



Questão 4 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).

Considere a função $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = (x^2 - x + 1)^2$.
Encontre o valor máximo e o valor mínimo de f .