

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO**  
**CICLO BÁSICO DO CTC.**  
**MAT1151 - CÁLCULO A UMA VARIÁVEL**  
**P2 - 25-05-2002**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Matricula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

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

- ESTA PROVA CONTEM 4 QUESTÕES E 8 FOLHAS. CONFIRA ANTES DE INICIAR A PROVA.
- Mantenha a prova grampeada.
- É proibido a utilização de calculadoras.
- JUSTIFIQUE TODAS AS SUAS RESPOSTAS.
- RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.

**Questão 1:(2,0) RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**

Calcule os limites abaixo:

(a)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2x - \pi}$

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

$$(c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 2x^2 + 3}{x^5 - x^2 + 2}$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec^2 x - \cos x}{3x^2}$$

**Questão 2:(2,0) RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**

Em cada item abaixo, decida se a proposição é verdadeira ou é falsa.

(No caso de contra-exemplo, explicita sua função e comprove sua resposta, se for verdadeira demonstre).

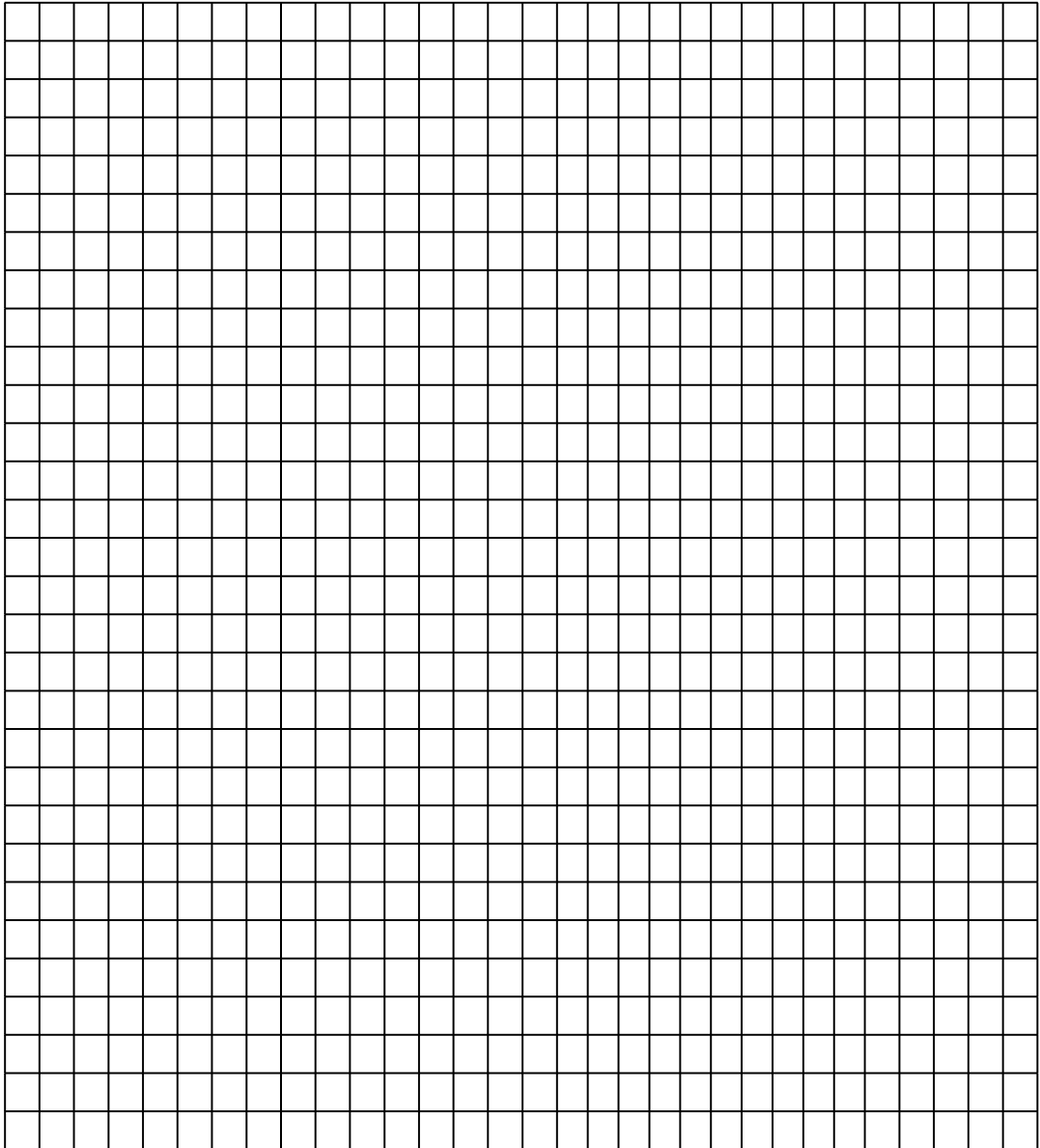
(a) Se  $f''(x) > 0$  para  $x \in \mathbb{R}$ , então  $f$  é inversível.

(b) Se  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é decrescente, então  $f''(x) < 0$ .

**Questão 3:(3,0) RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**

Considere  $f(x) = (1 - \ln x)^2 - 1$ .

- (a) Determine, se houver, os pontos de mínimo local de  $f$ .
- (b) Determine, se houver, os pontos de máximo local de  $f$ .
- (c) Em quais intervalos  $f$  é crescente?
- (d) Em quais intervalos  $f$  é decrescente?
- (e) Determine, se houver, os pontos de inflexão do gráfico de  $f$ .
- (f) Em quais intervalos, se houver, o gráfico de  $f$  é côncavo para cima?
- (g) Em quais intervalos, se houver, o gráfico de  $f$  é côncavo para baixo?
- (h) Calcule os limites assintóticos de  $f$ .
- (i) Utilizando as informações obtidas nos itens anteriores, faça um esboço do gráfico de  $f$ . (Obs: valor deste item: 1,0).



**Questão 4: (1,0) RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**

Considere  $f(x) = \frac{1-x}{x^2+3}$ . Determine o valor máximo e o valor mínimo de  $f$  no intervalo  $[-3, 2]$ .

(UTILIZE ESTA FOLHA COMO RASCUNHO)

**ATENÇÃO: ESTA FOLHA NÃO PODE SER DESTACADA, SOB  
PENA DE ZERAR A PROVA.**