

UFRGS – Instituto de Matemática  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada  
MAT 01353 – Cálculo e Geometria Analítica IA  
EXAME – 12 de dezembro de 2011 – 18h30min – Fila  
A

1	2	3	4	5	6	Total

Nome: \_\_\_\_\_ Cartão: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão 1 (2,0 pontos) Justifique suas respostas.

a) A função  $g(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x^3}$  possui assíntotas, quais?

b) O gráfico da função  $f(x) = \arctg(\sin(x))$  possui dois pontos nos quais as retas tangentes são horizontais em  $[0, 2\pi]$ ?

Se necessário, use o verso da folha para responder!

Nota:

**A-2**

Nome: \_\_\_\_\_ Cartão: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Questão 2** (2,0 pontos) Dada a função  $f(x) = (x - 1)^2 e^{-x}$

a) Determine os intervalos onde  $f$  é crescente, aqueles onde é decrescente e as abscissas de todos os pontos onde ocorrem máximos ou mínimos relativos.

b) Determine os máximos e mínimos absolutos da mesma função no intervalo fechado de -9 a 2.

Se necessário, use o verso da folha para responder!

Nota:

**A-3**

Nome: \_\_\_\_\_ Cartão: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_

**Questão 3** (1,0 ponto) Um fazendeiro quer cercar um terreno retangular de área total  $400\text{m}^2$ . Um celeiro de  $20\text{m}$  de comprimento, faz parte da cerca, conforme a figura ao lado. Determine as dimensões do terreno que utiliza o menor comprimento de cerca.

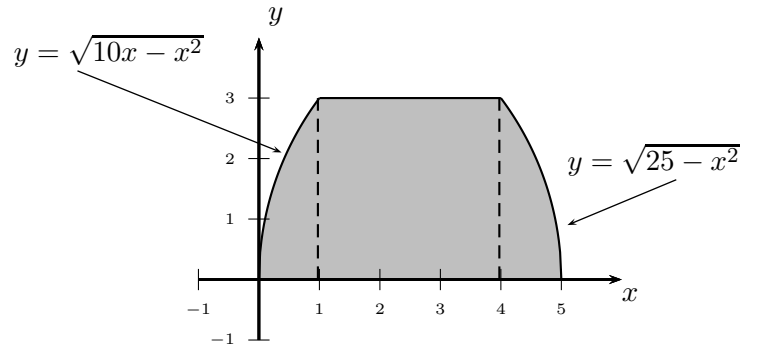
celeiro

terreno

Se necessário, use o verso da folha para responder!

Nome: \_\_\_\_\_ Cartão: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Questão 4** (2,0 pontos) Usando integrais definidas, calcule o volume do sólido  $S$  obtido pela rotação da região sombreada em torno do eixo  $x$ .



Se necessário, use o verso da folha para responder!

Nota:

**A-5**

Nome: \_\_\_\_\_ Cartão: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Questão 5** (1,5 pontos) Determine se a integral imprópria converge ou diverge e caso convirja, calcule seu valor:

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^4 + x^2}.$$

Se necessário, use o verso da folha para responder!

Nota:

**A-6**

Nome: \_\_\_\_\_ Cartão: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Questão 6** (1,5 pontos) Classifique, dê todos os elementos e esboce o gráfico da seguinte curva:

$$2y^2 - x - 4y + 5 = 0.$$

Encontre a área da região limitada por esta curva e a reta  $x = 5$ .

Se necessário, use o verso da folha para responder!