

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

T2 21 outubro de 2013

(versão I)

Início: 17:00 Término: 18:40

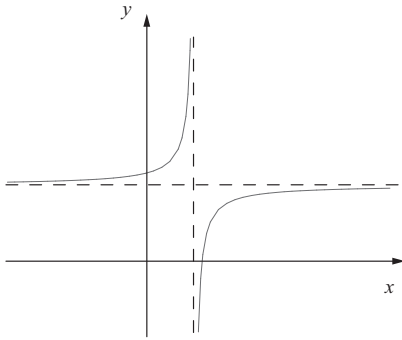
Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,6		
2 ^a	0,6		
3 ^a	0,8		
4 ^a	0,5		
5 ^a	0,5		
Total	3,0		

- É proibido manter celular ligado na sala de provas; não é permitido usar calculadora; não é permitido sair da sala durante a prova a não ser quando for entregá-la após decorridos os primeiros trinta minutos iniciais. Mantenha a prova grampeada; você pode fazer a prova a lápis mas dê a resposta a caneta de tinta azul ou preta. É proibido escrever com caneta de tinta verde ou vermelha.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão consideradas.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

1. Sejam f e g funções, sendo g dada por $g(x) = 1/x$ e $f(x) = \alpha \cdot g(x + \beta) + \gamma$. A figura abaixo mostra o gráfico de f e as retas pontilhadas são as retas de equações $y = 5$ e $x = 3$.



(a) Determine valores para α , β e γ .

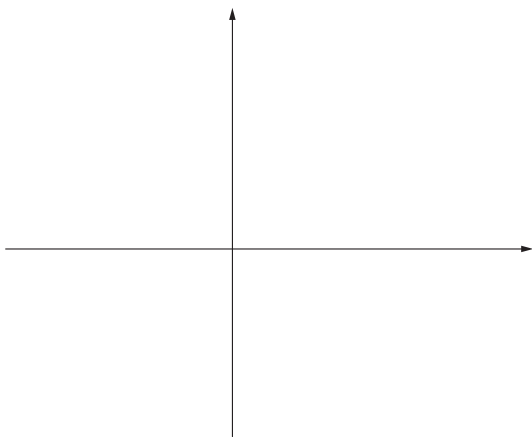
(b) Determine todos os valores de x para os quais $g(x) \cdot f(x) \leq 0$.

2. Considere a função $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \sqrt{x} - \frac{x-4}{5}$. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f em $x = 4$.

3. Considere uma função f derivável definida no intervalo $(0, 5]$ cuja derivada é dada por $f'(x) = x^3 - 3x^2$.

(a) Determine a primeira coordenada do ponto de inflexão do gráfico de f .

(b) Assuma que $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$. Esboce o gráfico de f e a reta tangente ao gráfico de f no ponto de inflexão.



4. Seja $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$. Em cada item abaixo, derive f :

(a) $f(x) = \frac{x^3\sqrt{x} + x^{-3}}{\pi x}$

(b) $f(x) = \frac{x^2 - \pi x^{1/5}}{\pi^2 + 2\pi}$

5. Uma laranja é arremessada para cima. A laranja está a 5 m acima do solo quando é atirada. Sua altura no instante t segundos é dada por

$$h(t) = -16t^2 + 64t + 5.$$

Qual a altura atingida pela laranja, antes dela voltar a cair?

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

T2 21 outubro de 2013

(versão II)

Início: 17:00 Término: 18:40

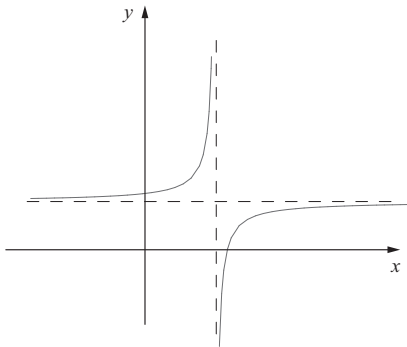
Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,6		
2 ^a	0,6		
3 ^a	0,8		
4 ^a	0,5		
5 ^a	0,5		
Total	3,0		

- É proibido manter celular ligado na sala de provas; não é permitido usar calculadora; não é permitido sair da sala durante a prova a não ser quando for entregá-la após decorridos os primeiros trinta minutos iniciais. Mantenha a prova grampeada; você pode fazer a prova a lápis mas dê a resposta a caneta de tinta azul ou preta. É proibido escrever com caneta de tinta verde ou vermelha.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão consideradas.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

1. Sejam f e g funções, sendo g dada por $g(x) = 1/x$ e $f(x) = \alpha \cdot g(x + \beta) + \gamma$. A figura abaixo mostra o gráfico de f e as retas pontilhadas são as retas de equações $y = 3$ e $x = 5$.



(a) Determine valores para α , β e γ .

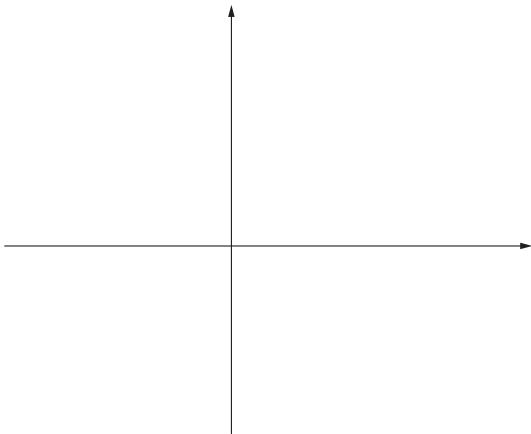
(b) Determine todos os valores de x para os quais $g(x) \cdot f(x) \leq 0$.

2. Considere a função $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \sqrt{x} - \frac{x-9}{5}$. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f em $x = 9$.

3. Considere uma função f derivável definida no intervalo $(0, 5]$ cuja derivada é dada por $f'(x) = -x^3 + 3x^2$.

(a) Determine a primeira coordenada do ponto de inflexão do gráfico de f .

(b) Assuma que $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$. Esboce o gráfico de f e a reta tangente ao gráfico de f no ponto de inflexão.



4. Seja $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$. Em cada item abaixo, derive f :

(a) $f(x) = \frac{x^5\sqrt{x} + x^{-2}}{\pi x}$

(b) $f(x) = \frac{x^3 - \pi x^{1/3}}{\pi^2 + 3\pi}$

5. Seja $h(t) = -15t^2 + 150t$ a altura (em metros no instante t segundos) de uma bola lançada verticalmente para cima. Determine a altura máxima que a bola atinge.