

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

T2 10 maio de 2013

(versão I)

Início: 17:00 Término: 18:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

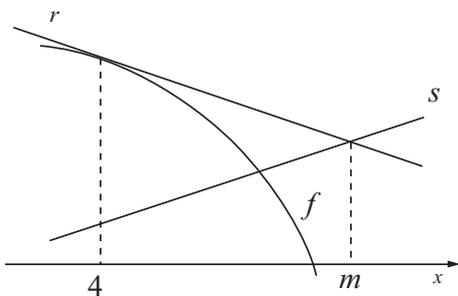
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,3		
2 ^a	0,6		
3 ^a	0,4		
4 ^a	0,5		
5 ^a	0,4		
6 ^a	0,8		
Total	3,0		

- 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. Considere a função polinomial P dada por $P(x) = a(x^2 + b)(x^2 + c)$, com $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ e $c \in \mathbb{R}$.

Atribua valores aos números a , b e c de forma que $P(x)$ seja um polinômio de grau 4 com somente duas raízes reais distintas e tal que $\lim_{x \rightarrow -\infty} P(x) = +\infty$.

2. Na figura abaixo, a curva é o gráfico da função f dada por $f(x) = -x^2 + 6x + 1$, r é a reta tangente ao gráfico de f em $x = 4$ e s é a reta de equação $y = x - 2$. Determine o valor de m .



3. Encontre uma função f e um número a , tais que

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^7 - 128}{h} = f'(a).$$

4. Considere uma função f derivável cuja **derivada** é dada por $f'(x) = x^4 - 5x^2$.
 Determine, se houver:
- (a) os intervalos onde f é crescente;

- (b) a primeira coordenada de cada ponto de inflexão do gráfico de f .

5. O gráfico abaixo representa a função dada por $f(x) = A \cdot \text{sen}(B \cdot x) + C$. Determine os valores das constantes A , B e C .

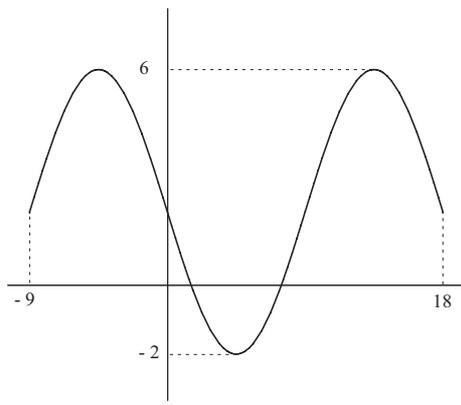


Gráfico de f

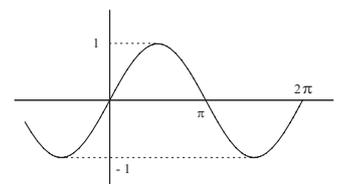


Gráfico de $y = \text{sen}(x)$

$A =$ _____ $B =$ _____ $C =$ _____

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

(a) $f(x) = x^{-3} - \frac{x+5}{3}$

(c) $f(x) = \frac{x^2}{\pi+1} + \text{sen}(6)$

(b) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{5} - x^3 x^{1/5}$

(d) $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x} + x}{x}$

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

T2 10 maio de 2013

(versão II)

Início: 17:00 Término: 18:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

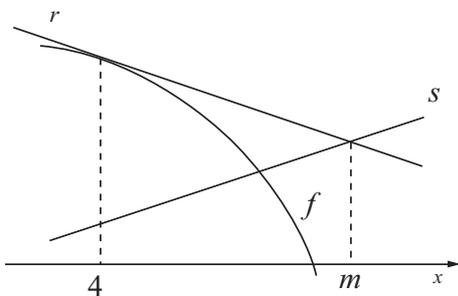
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,3		
2 ^a	0,6		
3 ^a	0,4		
4 ^a	0,5		
5 ^a	0,4		
6 ^a	0,8		
Total	3,0		

- 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. Considere a função polinomial P dada por $P(x) = a(x^2 + b)(x^2 - c)$, com $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ e $c \in \mathbb{R}$.

Atribua valores aos números a , b e c de forma que $P(x)$ seja um polinômio de grau 4 com somente duas raízes reais distintas e tal que $\lim_{x \rightarrow -\infty} P(x) = -\infty$.

2. Na figura abaixo, a curva é o gráfico da função f dada por $f(x) = -x^2 + 6x + 1$, r é a reta tangente ao gráfico de f em $x = 4$ e s é a reta de equação $y = x - 3$. Determine o valor de m .



3. Encontre uma função f e um número a , tais que

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^4 - 81}{h} = f'(a).$$

4. Considere uma função f derivável cuja **derivada** é dada por $f'(x) = x^4 - 3x^2$.
 Determine, se houver:
- (a) os intervalos onde f é crescente;

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

5. O gráfico abaixo representa a função dada por $f(x) = A \cdot \text{sen}(B \cdot x) + C$. Determine os valores das constantes A , B e C .

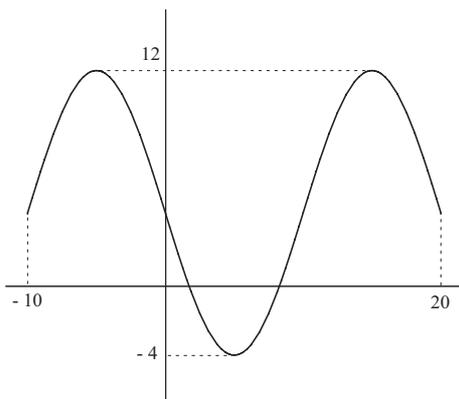


Gráfico de f

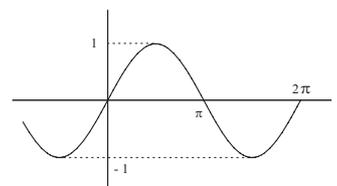


Gráfico de $y = \text{sen}(x)$

$A = \underline{\hspace{2cm}}$ $B = \underline{\hspace{2cm}}$ $C = \underline{\hspace{2cm}}$

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

(a) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{5} - x^3 x^{1/6}$

(c) $f(x) = \frac{x^2}{\pi + 3} + \text{sen}(6)$

(b) $f(x) = x^{-2} - \frac{x + 5}{3}$

(d) $f(x) = \frac{\sqrt[5]{x} + x}{x} + \pi$