

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

T2 28 de abril de 2014

(versão I)

Início: 17:00 Término: 18:40

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,8		
2 ^a	0,8		
3 ^a	0,8		
4 ^a	0,6		
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 na prova 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 $f(x) = 3x\sqrt[3]{8x^2} - \frac{1 - 4x^3}{x^2}$.

(a) Calcule a derivada de $f(x)$.

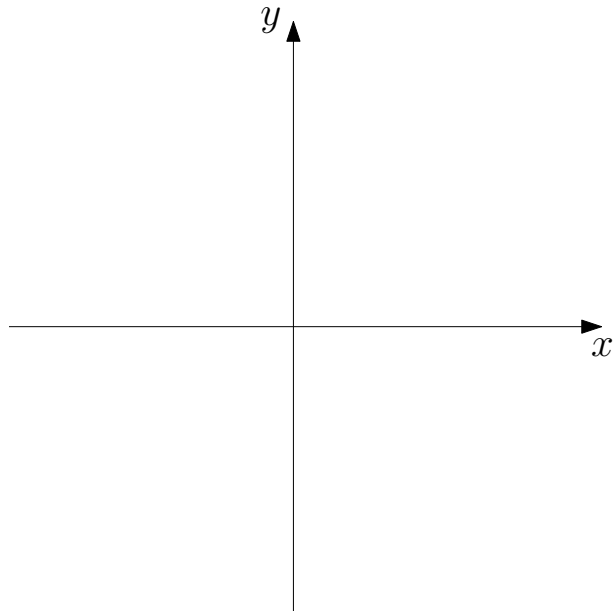
(b) Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f quando $x = 1$.

2. Seja $f(x) = ax^3 + bx + c$, onde $a, b, c \in \mathbb{R}$. Sabendo que a taxa de variação média de f em $[1, 2]$ é igual a -2 , que $f(0) = 3$ e que a taxa de variação instantânea de f em $x = 1$ é igual a 2 , determine a expressão da função f explicitando as constantes a , b e c .

3. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua satisfazendo as seguintes propriedades:

- (a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$;
- (b) f é crescente somente no intervalo $[-1, 2]$;
- (c) f tem concavidade voltada para cima somente no intervalo $[-3, 1]$;
- (d) $f(0) = 0$.

Desenhe um esboço do gráfico de f indicando explicitamente os pontos de máximo e mínimo locais e os pontos de inflexão.



4. Seja $f : [4, 10) \rightarrow [2, 9)$ uma função contínua e considere $g : (-2, 4] \rightarrow [5, 12)$ a função dada por $g(x) = f(Ax + B) + C$, onde $A, B, C \in \mathbb{R}$. Determine os valores de A, B e C .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

T2 28 de abril de 2014

(versão II)

Início: 17:00 Término: 18:40

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,8		
2 ^a	0,8		
3 ^a	0,8		
4 ^a	0,6		
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 na prova 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 $f(x) = 3x\sqrt[3]{8x^2} - \frac{4x^3 - 1}{x^2}$.

(a) Calcule a derivada de $f(x)$.

(b) Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f quando $x = 1$.

2. Seja $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$, onde $a, b, c \in \mathbb{R}$. Sabendo que a taxa de variação média de f em $[1, 2]$ é igual a -2 , que $f(0) = -1$ e que a taxa de variação instantânea de f em $x = 1$ é igual a 2 , determine a expressão da função f explicitando as constantes a , b e c .

3. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua satisfazendo as seguintes propriedades:

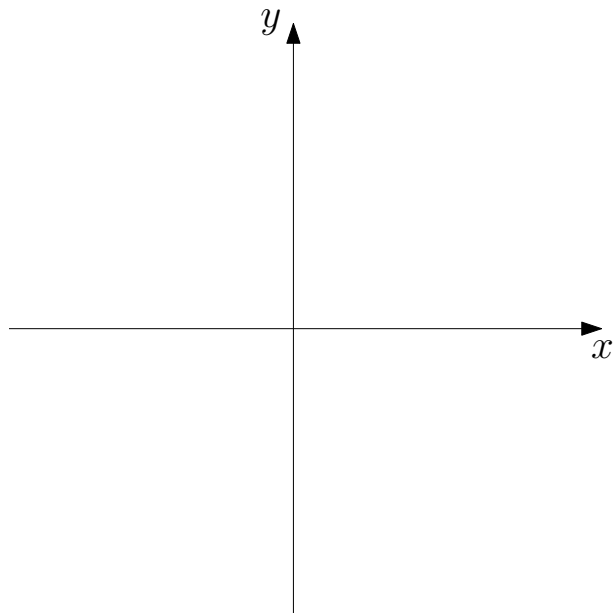
(a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$;

(b) f é decrescente somente no intervalo $[-1, 2]$;

(c) f tem concavidade voltada para baixo somente no intervalo $[-3, 1]$;

(d) $f(0) = 0$.

Desenhe um esboço do gráfico de f indicando explicitamente os pontos de máximo e mínimo locais e os pontos de inflexão.



4. Seja $f : (3, 9] \rightarrow (4, 8]$ uma função contínua e considere $g : [-1, 5) \rightarrow (7, 11]$ a função dada por $g(x) = f(Ax + B) + C$, onde $A, B, C \in \mathbb{R}$. Determine os valores de A, B e C .