

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G4 29 de junho de 2009

(versão I)

Início: 17:00 Término: 18:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

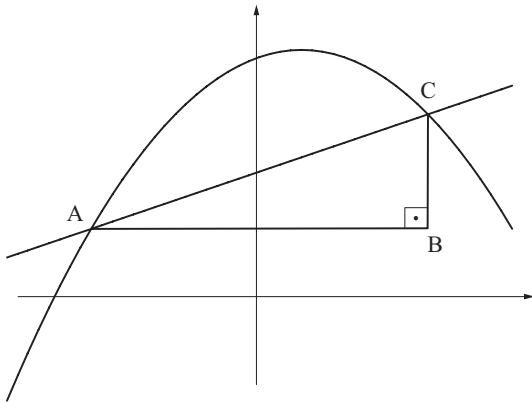
Se você é um(a) aluno(a) aprovado(a) em G3, responda SIM ou NÃO à seguinte pergunta: deseja que esta sua G4 seja corrigida e, portanto, que sua nota seja considerada, mesmo que isto o(a) prejudique? Resposta: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,5		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
5 ^a	2,0		
Total	10,0		

- 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.
- 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 as funções $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}x + 2$ e $g(x) = \frac{1}{4}x + 1$.

Sabendo que A e C são os pontos de interseção do gráfico de f e de g como mostra a figura abaixo, calcule a área do triângulo retângulo $\triangle ABC$.



Resposta: _____

2. Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - x^4 + x^3 + 5$.

(a) Determine, se houver, os intervalos de crescimento de f .

Resposta: _____

(b) Determine, se houver, os intervalos de decrescimento de f .

Resposta: _____

(c) Determine, se houver, os valores de x para os quais a função f tem máximo local.

Resposta: _____

(d) Determine, se houver, os valores de x para os quais a função f tem mínimo local.

Resposta: _____

(e) Determine, se houver, os intervalos onde f tem concavidade para cima.

Resposta: _____

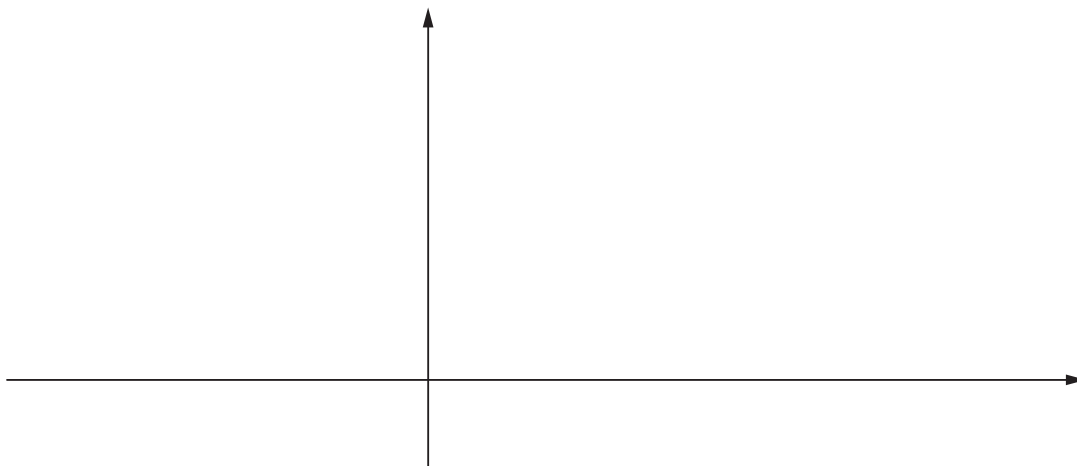
(f) Determine, se houver, os intervalos onde f tem concavidade para baixo.

Resposta: _____

(g) Determine, se houver, as coordenadas x dos pontos de inflexão de f .

Resposta: _____

(h) Faça um esboço do gráfico de f que mostre as respostas dos itens anteriores. Marque no seu gráfico pelo menos um ponto $(x_0, f(x_0))$ com valores explícitos de x_0 e de $f(x_0)$.



3. Considere $f(x) = 3 \operatorname{sen} \left(\frac{x}{5} \right) + \pi$.

Encontre uma função polinomial, g , de grau 2, cujo gráfico seja tangente ao gráfico de f em $\left(\frac{5\pi}{2}, 3 + \pi \right)$.

Resposta: _____

4. Deseja-se construir uma lata cilíndrica com tampa e com 1 m^3 de volume. Na lateral e no fundo será utilizado um material que custa R\$ 10,00 o metro quadrado e na tampa, um material que custa R\$ 20,00 o metro quadrado. Determine as dimensões da lata que minimizam o custo do material empregado. (Volume do cilindro = área da base \times altura).

Resposta: _____

5. Considere $f(x) = 2 \operatorname{sen}(x) + \operatorname{sen}^2(x)$.

- (a) Encontre os valores de $x \in [0, 2\pi]$, para os quais a reta tangente ao gráfico de f no ponto $(x, f(x))$ seja horizontal.

Resposta: _____

- (b) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto de abscissa $x = 7$.

Resposta: _____

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G4 29 de junho de 2009

(versão II)

Início: 17:00 Término: 18:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

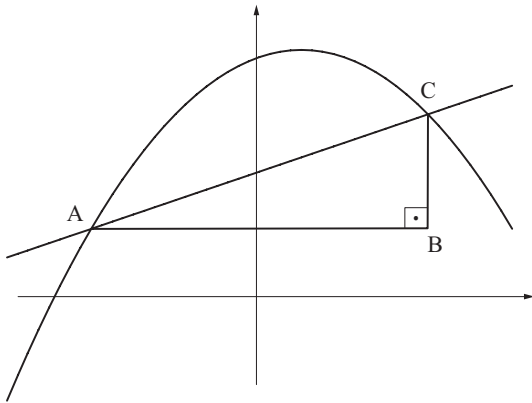
Se você é um(a) aluno(a) aprovado(a) em G3, responda SIM ou NÃO à seguinte pergunta: deseja que esta sua G4 seja corrigida e, portanto, que sua nota seja considerada, mesmo que isto o(a) prejudique? Resposta: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,5		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
5 ^a	2,0		
Total	10,0		

- 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.
- 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 as funções $f(x) = -\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{6}x + 2$ e $g(x) = \frac{1}{6}x + 1$.

Sabendo que A e C são os pontos de interseção do gráfico de f e de g como mostra a figura abaixo, calcule a área do triângulo retângulo $\triangle ABC$.



Resposta: _____

2. Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = -\frac{1}{5}x^5 - x^4 - x^3 + 5$.

(a) Determine, se houver, os intervalos de crescimento de f .

Resposta: _____

(b) Determine, se houver, os intervalos de decrescimento de f .

Resposta: _____

(c) Determine, se houver, os valores de x para os quais a função f tem máximo local.

Resposta: _____

(d) Determine, se houver, os valores de x para os quais a função f tem mínimo local.

Resposta: _____

(e) Determine, se houver, os intervalos onde f tem concavidade para cima.

Resposta: _____

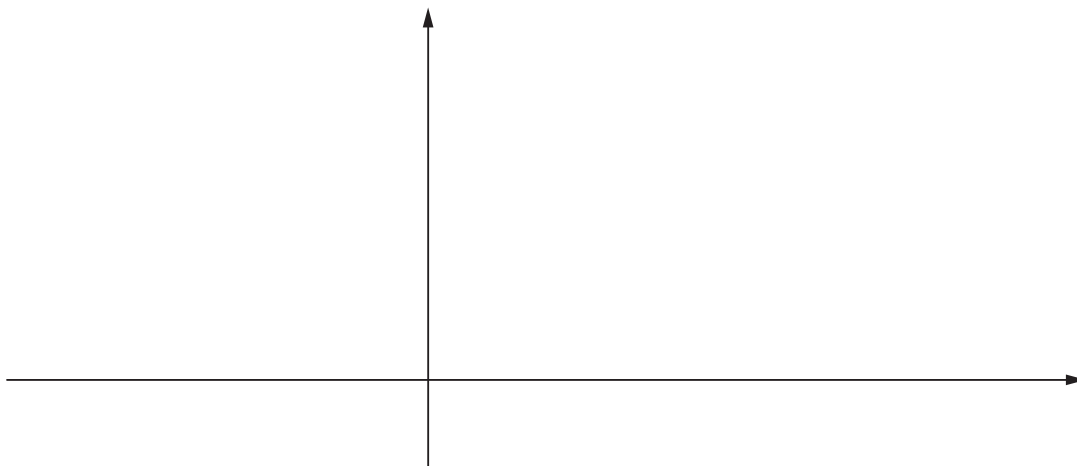
(f) Determine, se houver, os intervalos onde f tem concavidade para baixo.

Resposta: _____

(g) Determine, se houver, as coordenadas x dos pontos de inflexão de f .

Resposta: _____

(h) Faça um esboço do gráfico de f que mostre as respostas dos itens anteriores. Marque no seu gráfico pelo menos um ponto $(x_0, f(x_0))$ com valores explícitos de x_0 e de $f(x_0)$.



3. Considere $f(x) = 4 \operatorname{sen} \left(\frac{x}{5} \right) - \pi$.

Encontre uma função polinomial, g , de grau 2, cujo gráfico seja tangente ao gráfico de f em $\left(\frac{5\pi}{2}, 4 - \pi \right)$.

Resposta: _____

4. Deseja-se construir uma lata cilíndrica sem tampa e com 1 m^3 de volume. Na lateral será utilizado um material que custa R\$ 10,00 o metro quadrado e no fundo, um material que custa R\$ 20,00 o metro quadrado. Determine as dimensões da lata que minimizam o custo do material empregado. (Volume do cilindro = área da base \times altura).

Resposta: _____

5. Considere $f(x) = 2 \operatorname{sen}(x) + \operatorname{sen}^2(x)$.

- (a) Encontre os valores de $x \in [0, 2\pi]$, para os quais a reta tangente ao gráfico de f no ponto $(x, f(x))$ seja horizontal.

Resposta: _____

- (b) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto de abscissa $x = 8$.

Resposta: _____