DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO
CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 18 de outubro de 2010 (versão IIa)

Início: 9:00 Término: 10:40

Nome:____

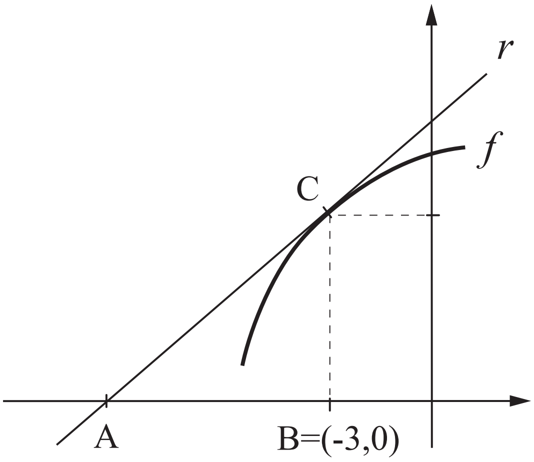
Matrícula:________________________________ Turma:____________

Questão	Valor	Grau	Revisão
1^a	$2,0$		
2^a	$2,0$		
3^a	$3,0$		
Prova	$7,0$		
Teste	$3,0$		
G2	$10,0$		

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 40 minutos.**
- 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.
  - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
  - Explicite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Seja f uma função derivável tal que $f(-3) = 6$. A reta r na figura abaixo é a reta tangente ao gráfico de f em $x = -3$.



(a) Sabendo que o triângulo ABC é isósceles, determine as coordenadas de A.

Resposta:____

(b) Sabendo que o triângulo ABC é isósceles, determine $f'(-3)$.

Resposta:____

Questão 2

Considere a função $f : \left[0, \dfrac{267}{10}\right] \to \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \dfrac{1}{5}\,x^2 - \dfrac{14}{5}\,x - 11.$
Determine, se houver:

(a) O(s) ponto(s) P no gráfico de f, cuja distância ao ponto $A = (7, 20)$ é mínima. Determine esta distância mínima.

Resposta:____

(b) O(s) ponto(s) P no gráfico de f, cuja distância ao ponto $A = (7, 20)$ é máxima. Determine esta distância máxima.

Resposta:____

Questão 3

Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 8\,x^3 + 53\,x^2 + \dfrac{350}{3}\,x + \dfrac{2033}{27}$.

(a) Determine, se houver:

(a.1) Os intervalos em que f é crescente.

(a.2) Os intervalos em que f é decrescente.

(a.3) Os valores de x para os quais a função f tem máximo local.
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(a.4) Os valores de x para os quais a função f tem mínimo local.
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(b) Determine, se houver:

(b.1) Os intervalos onde f tem concavidade para cima.

(b.2) Os intervalos onde f tem concavidade para baixo.

(b.3) Os valores de x para os quais a função f tem pontos de inflexão.
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (b.1) e (b.2).)

(c) Dê as equações da(s) reta(s) tangente(s) ao gráfico da função f no(s) seu(s) ponto(s) de inflexão.

(d) Dê um comando completo do Maple que lhe permite visualizar, num mesmo sistema de eixos coordenados, o gráfico de f − com todas as propriedades estudadas nos itens (a) e (b) − e uma reta tangente encontrada no item (c), que não seja horizontal.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO
CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 18 de outubro de 2010 (versão IIb)

Início: 9:00 Término: 10:40

Nome:____

Matrícula:________________________ Turma:_________

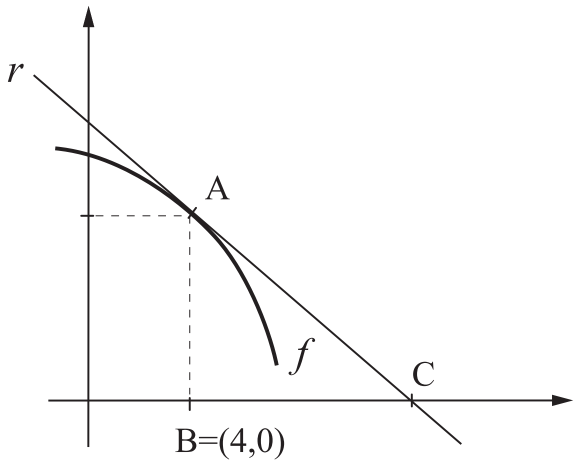
Questão	Valor	Grau	Revisão
1^a	$2,0$		
2^a	$2,0$		
3^a	$3,0$		

Prova	$7,0$		
Teste	$3,0$		
G2	$10,0$		

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 40 minutos.**
- 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.
  - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
  - Explicite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Seja f uma função derivável tal que $f(4) = 8$. A reta r na figura abaixo é a reta tangente ao gráfico de f em $x = 4$.



(a) Sabendo que o triângulo ABC é isósceles, determine as coordenadas de C.

Resposta:____

(b) Sabendo que o triângulo ABC é isósceles, determine $f'(4)$.

Resposta:____

Questão 2

Considere a função $f : \left[0, \dfrac{216}{10}\right] \to \mathbb{R}$, dada por $f(x) = -\dfrac{1}{5}\,x^2 + \dfrac{16}{5}\,x + 18.$
Determine, se houver:

(a) O(s) ponto(s) P no gráfico de f, cuja distância ao ponto $A = (8, 10)$ é mínima. Determine esta distância mínima.

Resposta:____

(b) O(s) ponto(s) P no gráfico de f, cuja distância ao ponto $A = (8, 10)$ é máxima. Determine esta distância máxima.

Resposta:____

Questão 3

Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = -8\,x^3 + 53\,x^2 - \dfrac{350}{3}\,x + \dfrac{2033}{27}$.

(a) Determine, se houver:

(a.1) Os intervalos em que f é crescente.

(a.2) Os intervalos em que f é decrescente.

(a.3) Os valores de x para os quais a função f tem máximo local.
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(a.4) Os valores de x para os quais a função f tem mínimo local.
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(b) Determine, se houver:

(b.1) Os intervalos onde f tem concavidade para cima.

(b.2) Os intervalos onde f tem concavidade para baixo.

(b.3) Os valores de x para os quais a função f tem pontos de inflexão.
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (b.1) e (b.2).)

(c) Dê as equações da(s) reta(s) tangente(s) ao gráfico da função f no(s) seu(s) ponto(s) de inflexão.

(d) Dê um comando completo do Maple que lhe permite visualizar, num mesmo sistema de eixos coordenados, o gráfico de f − com todas as propriedades estudadas nos itens (a) e (b) − e uma reta tangente encontrada no item (c), que não seja horizontal.