

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 18 de outubro de 2010

(versão IVa)

Início: 13:00 Término: 14:40

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.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 7x + k$ e a reta, r , de equação $y = -x + 7$. Sabendo que a reta r é tangente ao gráfico de f em um ponto P :

- (a) Determine as coordenadas de P .

Resposta: _____

- (b) Determine o valor da constante k .

Resposta: _____

- (c) Dê um comando do Maple que lhe permite visualizar o gráfico de f e a reta r em um mesmo sistema de eixos coordenados.

Resposta: _____

Questão 2

Considere a função $f : [0, 17] \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 5x + \frac{25}{2}$.
Determine, se houver:

- (a) O(s) ponto(s) P no gráfico de f , cuja distância ao ponto $A = (5, 35)$ é mínima. Determine esta distância mínima.

Resposta: _____

- (b) O(s) ponto(s) P no gráfico de f , cuja distância ao ponto $A = (5, 35)$ é máxima. Determine esta distância máxima.

Resposta: _____

Questão 3

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 8x^3 + 77x^2 + \frac{740}{3}x + \frac{6830}{27}$.

(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.

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.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 5x + k$ e a reta, r , de equação $y = -x + 5$. Sabendo que a reta r é tangente ao gráfico de f em um ponto P :

- (a) Determine as coordenadas de P .

Resposta: _____

- (b) Determine o valor da constante k .

Resposta: _____

- (c) Dê um comando do Maple que lhe permite visualizar o gráfico de f e a reta r em um mesmo sistema de eixos coordenados.

Resposta: _____

Questão 2

Considere a função $f : \left[0, \frac{143}{10}\right] \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 25$.

Determine, se houver:

- (a) O(s) ponto(s) P no gráfico de f , cuja distância ao ponto $A = (5, 35)$ é mínima. Determine esta distância mínima.

Resposta: _____

- (b) O(s) ponto(s) P no gráfico de f , cuja distância ao ponto $A = (5, 35)$ é máxima. Determine esta distância máxima.

Resposta: _____

Questão 3

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = -8x^3 + 77x^2 - \frac{740}{3}x + \frac{6830}{27}$.

(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.