

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 19 de abril de 2010

(versão IVa)

Início: 13:00 Término: 14:40

Nome: _____

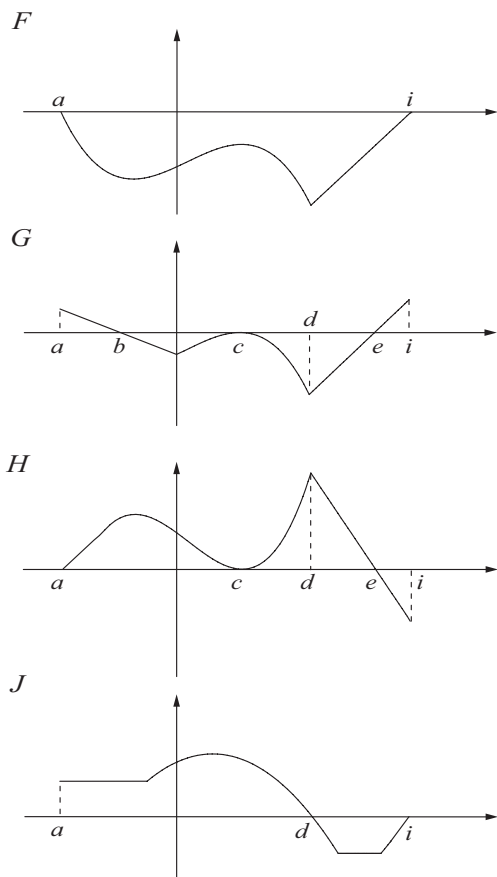
Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,5		
2 ^a	1,5		
3 ^a	2,5		
4 ^a	2,5		
Soma	7,0		
Teste	3,0		
Extras	0,5		
TOTAL	10,5		

- 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 as funções F , G , H e J , cujos domínios são o intervalo $[a, i]$, dadas pelos gráficos abaixo.



Determine os valores de x para os quais

$$\frac{G(x) \cdot H(x) \cdot J(x)}{F(x)} \geq 0.$$

Resposta: _____

Questão 2

Seja \mathcal{R} a região do plano formada pelos pares de números reais (x, y) que satisfazem

$$\begin{cases} y \geq (x - 3)^2 - 9 \\ y \leq -(x - 3)^2 + 4 \end{cases}$$

Determine todos os valores de y para os quais os pontos $(2, 7; y)$ pertencem à região \mathcal{R} .
(Dê a resposta com **valores exatos**.)

Resposta: _____

Questão 3

Considere um quadrado de lado x e um triângulo equilátero de lado L , tal que a soma dos perímetros do quadrado e do triângulo seja sempre 100. Considere a função S , que fornece a soma das áreas do quadrado e do triângulo em termos de x .

- (a) Dê o domínio da função, $S(x)$, que fornece a soma das áreas do quadrado e do triângulo em termos de x .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $S(x)$, que fornece a soma das áreas do quadrado e do triângulo em termos de x .
(Dica: a área de um triângulo equilátero de lado L é igual a $\frac{\sqrt{3}L^2}{4}$.)

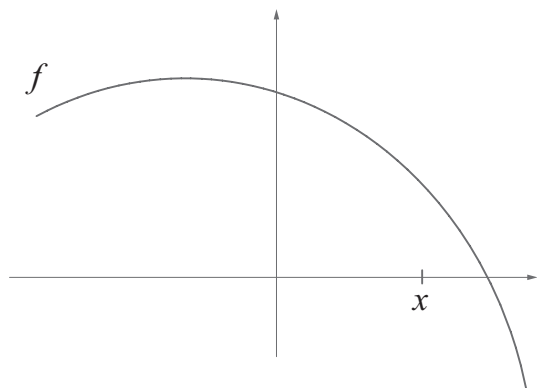
Resposta: _____

(c) Dê o **valor exato** de x que minimiza a função S .

Resposta: _____

Questão 4

Considere um retângulo com um vértice na origem, um vértice sobre o eixo y positivo, um vértice sobre o eixo x positivo, digamos em $(x, 0)$, e o quarto vértice sobre o gráfico da função $f(x) = -3 + \sqrt{36 - \frac{1}{5}(x+2)^2}$. Seja A a função que fornece a área do retângulo em termos de x .



- (a) Dê o domínio da função, $A(x)$, que fornece a área do retângulo em termos de x .
(Dê a resposta com **valores exatos** neste item.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $A(x)$, que fornece a área do retângulo em termos de x .

Resposta: _____

- (c) Dê uma aproximação com erro menor do que 10^{-1} para o valor de x que maximiza a área do retângulo.

Resposta: _____

Nome: _____

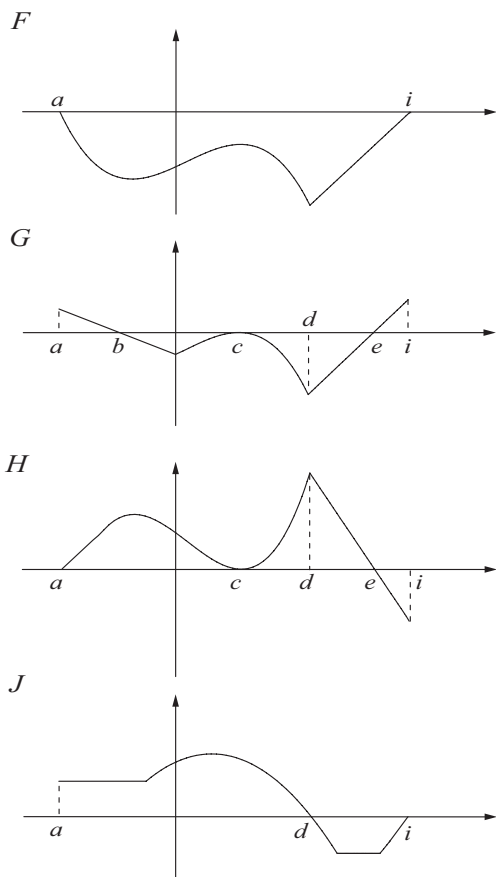
Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	0,5		
2 ^a	1,5		
3 ^a	2,5		
4 ^a	2,5		
Soma	7,0		
Teste	3,0		
Extras	0,5		
TOTAL	10,5		

- 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 as funções F , G , H e J , cujos domínios são o intervalo $[a, i]$, dadas pelos gráficos abaixo.



Determine os valores de x para os quais

$$\frac{G(x) \cdot H(x) \cdot J(x)}{F(x)} \leq 0.$$

Resposta: _____

Questão 2

Seja \mathcal{R} a região do plano formada pelos pares de números reais (x, y) que satisfazem

$$\begin{cases} y \geq (x - 3)^2 - 9 \\ y \leq -(x - 3)^2 + 4 \end{cases}$$

Determine todos os valores de y para os quais os pontos $(3, 5; y)$ pertencem à região \mathcal{R} .

(Dê a resposta com **valores exatos**.)

Resposta: _____

Questão 3

Considere um quadrado de lado x e um triângulo equilátero de lado L , tal que a soma dos perímetros do quadrado e do triângulo seja sempre 50. Considere a função S , que fornece a soma das áreas do quadrado e do triângulo em termos de x .

- (a) Dê o domínio da função, $S(x)$, que fornece a soma das áreas do quadrado e do triângulo em termos de x .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $S(x)$, que fornece a soma das áreas do quadrado e do triângulo em termos de x .
(Dica: a área de um triângulo equilátero de lado L é igual a $\frac{\sqrt{3}L^2}{4}$.)

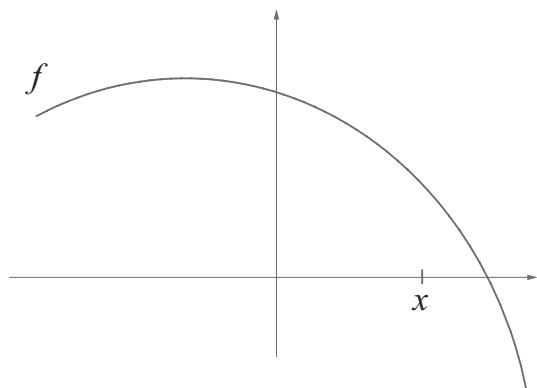
Resposta: _____

(c) Dê o **valor exato** de x que minimiza a função S .

Resposta: _____

Questão 4

Considere um retângulo com um vértice na origem, um vértice sobre o eixo y positivo, um vértice sobre o eixo x positivo, digamos em $(x, 0)$, e o quarto vértice sobre o gráfico da função $f(x) = -3 + \sqrt{39 - \frac{1}{5}(x+2)^2}$. Seja A a função que fornece a área do retângulo em termos de x .



- (a) Dê o domínio da função, $A(x)$, que fornece a área do retângulo em termos de x .
(Dê a resposta com **valores exatos** neste item.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $A(x)$, que fornece a área do retângulo em termos de x .

Resposta: _____

- (c) Dê uma aproximação com erro menor do que 10^{-1} para o valor de x que maximiza a área do retângulo.

Resposta: _____