

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 19 de abril de 2010

(versão IIIa)

Início: 11:00 Término: 12:40

Nome: _____

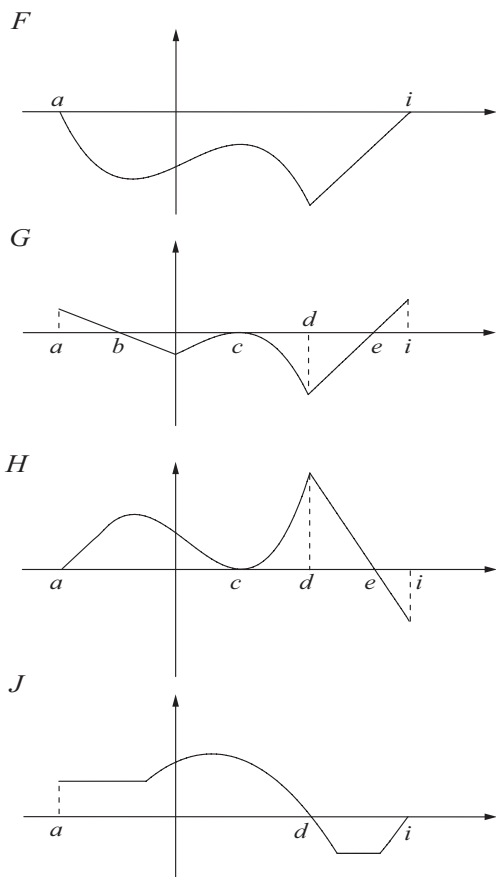
Matrícula: _____ Turma: _____

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

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

Resposta: _____

Questão 2

Considere o ponto $P = (5, 5)$ e a reta r de equação $y = \frac{x}{3} + 6$.

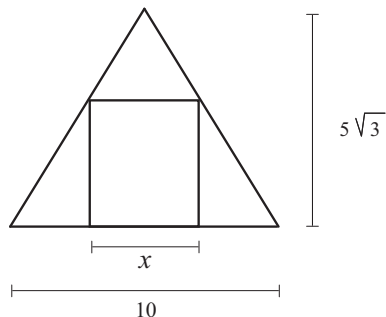
- (a) Esboce o segmento de reta \overline{AB} formado pelos pontos (x, y) sobre a reta r tais que a distância entre (x, y) e P é menor ou igual a 4. No seu esboço, marque explicitamente os pontos A e B .

- (b) Quais são os **valores exatos** das coordenadas de A e das coordenadas de B ?

Resposta: _____

Questão 3

Considere um retângulo inscrito em um triângulo equilátero de lados medindo 10, tal que um dos lados do retângulo esteja sobre a base do triângulo equilátero como mostra a figura abaixo. Seja x a medida da base do retângulo. Considere a função A , 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 .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

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

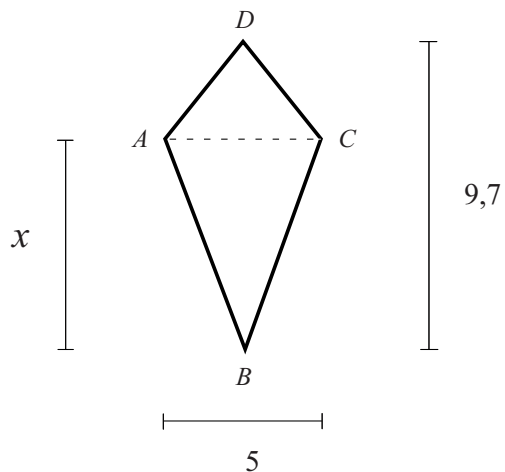
Resposta: _____

(c) Dê o **valor exato** de x que maximiza a área do retângulo.

Resposta: _____

Questão 4

Vamos construir uma moldura de altura 9,7 e largura 5 no formato de um triângulo isósceles sobre um outro triângulo isósceles como mostra a figura abaixo. O material usado em \overline{AD} e em \overline{DC} custa 4 reais o metro. O material usado em \overline{AB} e em \overline{BC} custa 2 reais o metro. Seja x a altura do triângulo ABC .



- (a) Dê o domínio da função $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .

Resposta: _____

- (c) Dê uma aproximação com erro menor do que 10^{-1} para o valor de x que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

Nome: _____

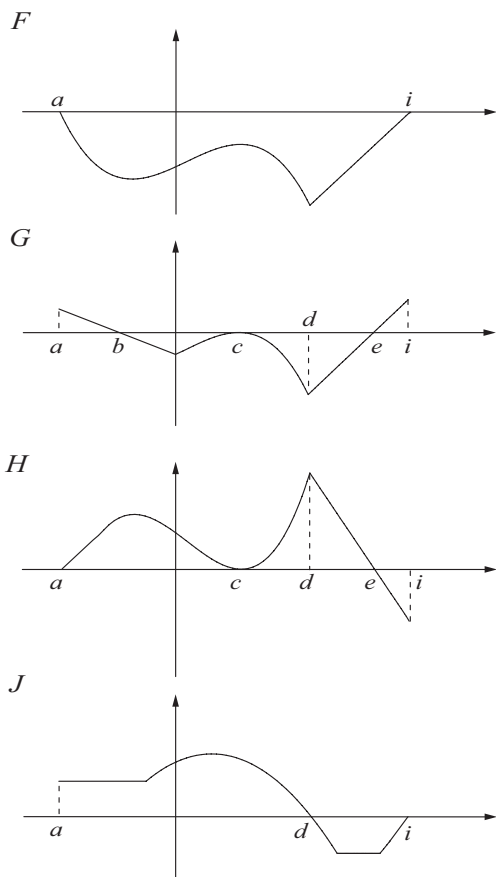
Matrícula: _____ Turma: _____

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

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

Resposta: _____

Questão 2

Considere o ponto $P = (5, 5)$ e a reta r de equação $y = -\frac{x}{4} + 9$.

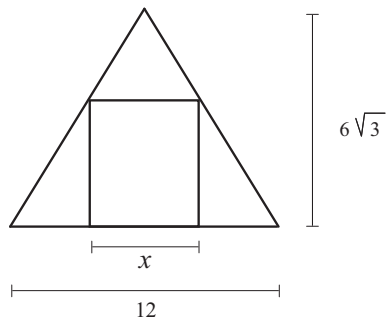
- (a) Esboce o segmento de reta \overline{AB} formado pelos pontos (x, y) sobre a reta r tais que a distância entre (x, y) e P é menor ou igual a 4. No seu esboço, marque explicitamente os pontos A e B .

- (b) Quais são os **valores exatos** das coordenadas de A e das coordenadas de B ?

Resposta: _____

Questão 3

Considere um retângulo inscrito em um triângulo equilátero de lados medindo 12, tal que um dos lados do retângulo esteja sobre a base do triângulo equilátero como mostra a figura abaixo. Seja x a medida da base do retângulo. Considere a função A , 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 . (Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

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

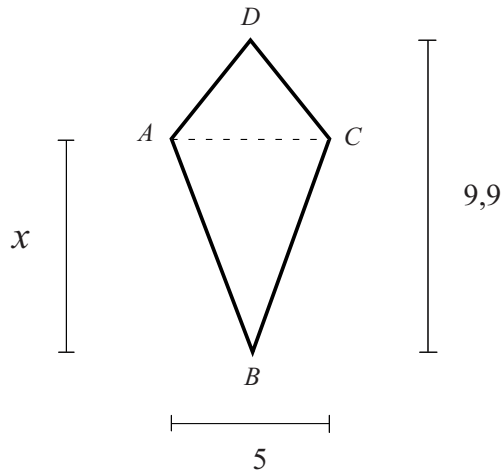
Resposta: _____

(c) Dê o **valor exato** de x que maximiza a área do retângulo.

Resposta: _____

Questão 4

Vamos construir uma moldura de altura 9,9 e largura 5 no formato de um triângulo isósceles sobre um outro triângulo isósceles como mostra a figura abaixo. O material usado em \overline{AD} e em \overline{DC} custa 4 reais o metro. O material usado em \overline{AB} e em \overline{BC} custa 2 reais o metro. Seja x a altura do triângulo ABC .



- (a) Dê o domínio da função $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .

Resposta: _____

- (c) Dê uma aproximação com erro menor do que 10^{-1} para o valor de x que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____