

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 13 de setembro de 2010

(versão IIIa)

Início: 11:00 Término: 12:40

Nome: _____

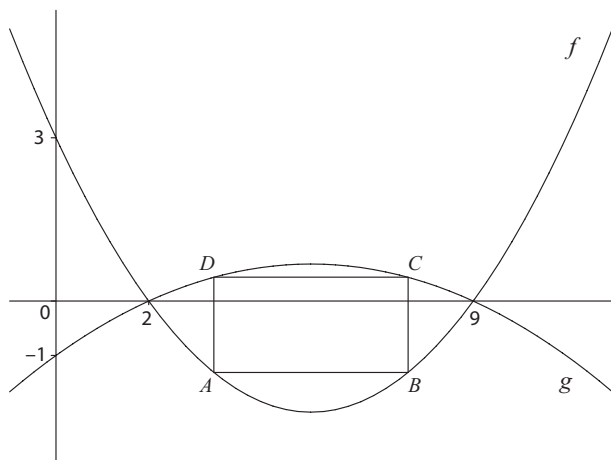
Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	1,5		
3 ^a	2,0		
4 ^a	1,5		
Prova	7,0		
Teste	3,0		
Trabalho	0,3		
G1	10,3		

- **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

Os vértices do retângulo $ABCD$ estão sobre os gráficos de duas funções quadráticas, f e g , conforme a figura abaixo.



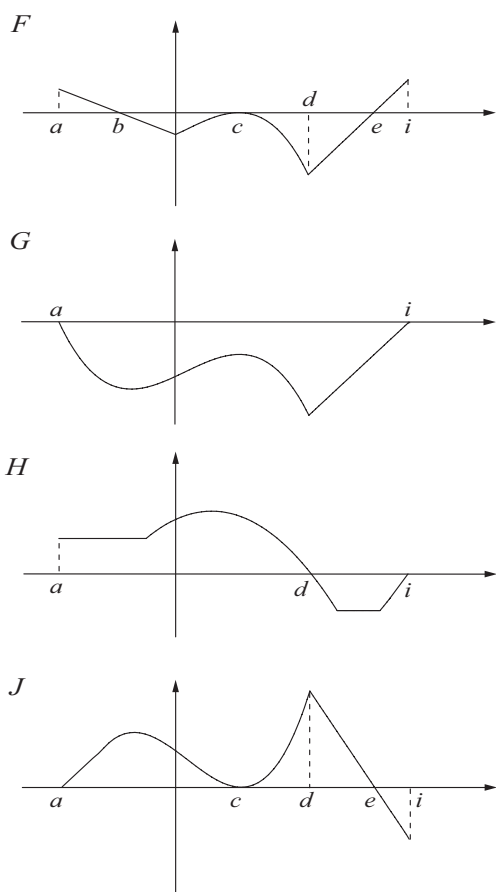
A partir dos dados da figura, determine:

(a) As expressões algébricas de f e g .

(b) As coordenadas do vértice C do retângulo $ABCD$, sabendo que a coordenada- x do vértice A é 3,8.

Questão 2

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



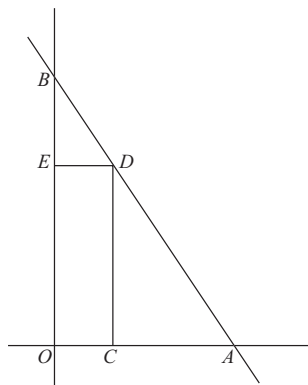
Determine os valores de x para os quais

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

Resposta: _____

Questão 3

Considere retângulos inscritos no triângulo $\triangle OAB$, onde $O = (0, 0)$, $A = (17, 0)$ e $B = (0, 24)$. Na figura abaixo, considere $x = OC$.



- (a) Encontre a função cujo gráfico é a reta que passa pelos pontos A e B .
- (b) Dê a expressão e o domínio da função $A(x)$ que fornece a soma das áreas dos triângulos $\triangle BED$ e $\triangle DCA$ em termos de x .
- (c) Qual é o valor de x que minimiza a função A ?
- (d) No Maple, faça um gráfico da função A e verifique se a sua resposta é plausível.

Questão 4

Deseja-se fabricar uma lata cilíndrica com 1000 cm^3 de volume. Na lateral e na base será utilizado um material que custa $R\$7,00$ por cm^2 . O material empregado para fazer a tampa custa $R\$8,00$ por cm^2 .

(Num cilindro, a área total é dada por $A = 2\pi rh + 2\pi r^2$ e o volume por $V = \pi r^2 h$).

- (a) Dê a expressão e o domínio da função $C(r)$ que fornece o custo da fabricação da lata em função do raio r da base.

- (b) Dê uma aproximação com erro menor do que 10^{-1} para o valor de r que minimiza o custo de fabricação.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 13 de setembro de 2010

(versão IIIb)

Início: 11:00 Término: 12:40

Nome: _____

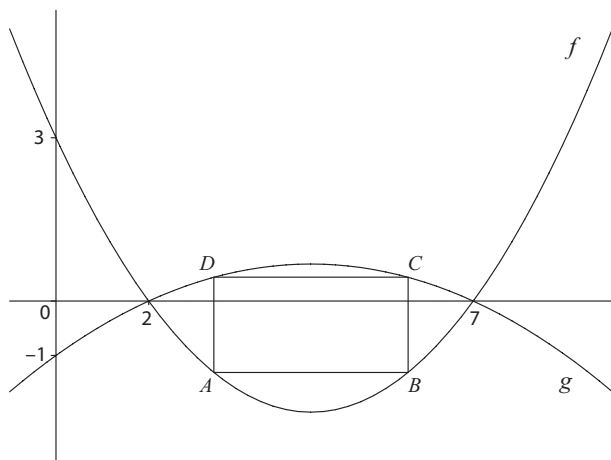
Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	1,5		
3 ^a	2,0		
4 ^a	1,5		
Prova	7,0		
Teste	3,0		
Trabalho	0,3		
G1	10,3		

- **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

Os vértices do retângulo $ABCD$ estão sobre os gráficos de duas funções quadráticas, f e g , conforme a figura abaixo.



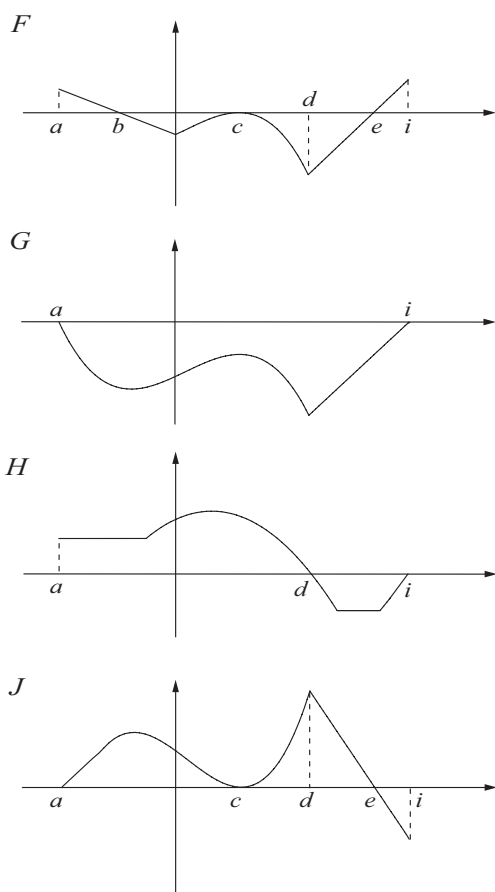
A partir dos dados da figura, determine:

(a) As expressões algébricas de f e g .

(b) As coordenadas do vértice C do retângulo $ABCD$, sabendo que a coordenada- x do vértice A é 3.

Questão 2

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



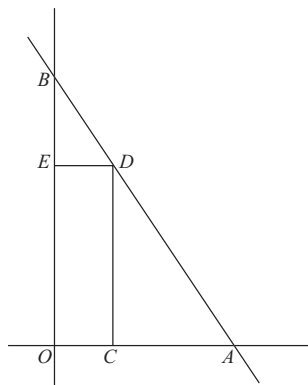
Determine os valores de x para os quais

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

Resposta: _____

Questão 3

Considere retângulos inscritos no triângulo $\triangle OAB$, onde $O = (0, 0)$, $A = (15, 0)$ e $B = (0, 24)$. Na figura abaixo, considere $x = OC$.



- (a) Encontre a função cujo gráfico é a reta que passa pelos pontos A e B .
- (b) Dê a expressão e o domínio da função $A(x)$ que fornece a soma das áreas dos triângulos $\triangle BED$ e $\triangle DCA$ em termos de x .
- (c) Qual é o valor de x que minimiza a função A ?
- (d) No Maple, faça um gráfico da função A e verifique se a sua resposta é plausível.

Questão 4

Deseja-se fabricar uma lata cilíndrica com 1000 cm^3 de volume. Na lateral e na base será utilizado um material que custa $R\$5,00$ por cm^2 . O material empregado para fazer a tampa custa $R\$8,00$ por cm^2 .

(Num cilindro, a área total é dada por $A = 2\pi rh + 2\pi r^2$ e o volume por $V = \pi r^2 h$).

- (a) Dê a expressão e o domínio da função $C(r)$ que fornece o custo da fabricação da lata em função do raio r da base.

- (b) Dê uma aproximação com erro menor do que 10^{-1} para o valor de r que minimiza o custo de fabricação.