

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 11 de abril de 2011

(versão Va)

Início: 15:00 Término: 16:30

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

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

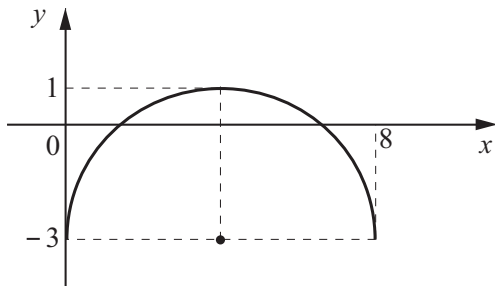
Prova	8,0		
Teste	2,0		
G1	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 30 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.

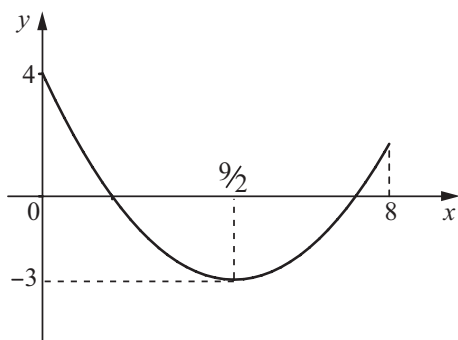
1ª Questão:

Sejam as funções f , g e h reais definidas no intervalo $[0, 8]$.

- (a) Sabendo que o gráfico de f é um semi-círculo, determine os valores de x para os quais $f(x) = 0$.



- (b) Sabendo que o gráfico de g é parte de uma parábola, determine os valores de x para os quais $g(x) = 0$.



- (c) Sabendo que a função h é dada pelo gráfico abaixo, determine os valores de x para os quais:

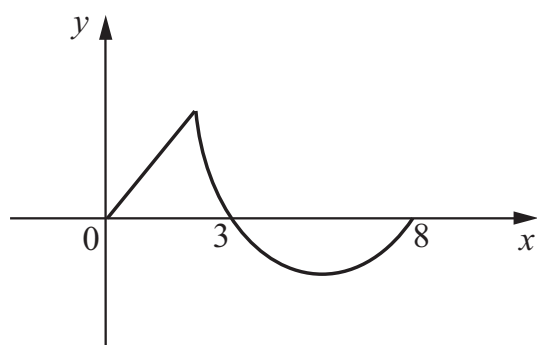


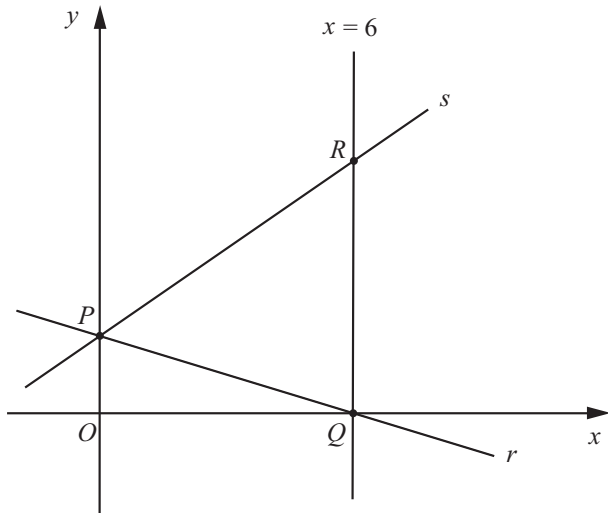
Gráfico de h

(i) $f(x) \cdot h(x) > 0$

(ii) $\frac{g(x)}{h(x)} \leq 0$

2ª Questão:

- (a) Na figura abaixo, as retas r e s intersectam-se no ponto P . Sabendo que $R = (6, 5)$ e que a equação da reta r é $y = -\frac{1}{3}x + 2$, determine:



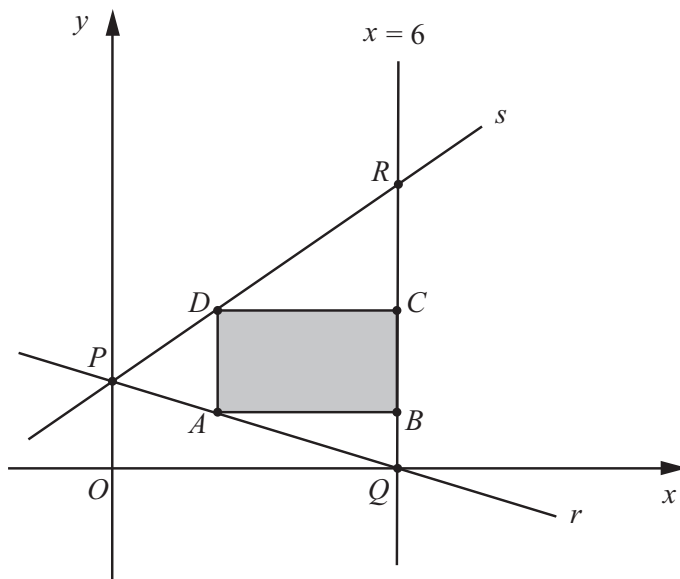
- (i) As coordenadas do ponto P .

- (ii) A equação da reta s .

(b) Na figura abaixo, as retas e pontos são os mesmos considerados no item anterior.

Considere retângulos $ABCD$, tais que: o lado \overline{BC} está sobre a reta $x = 6$, o vértice A sobre o segmento de reta \overline{PQ} e o vértice D sobre a reta s .

Seja x a primeira coordenada do ponto A .



(i) Determine o valor de x correspondente ao retângulo $ABCD$ de área máxima.

(ii) Calcule esta área máxima.

3ª Questão:

Considere as caixas retangulares abertas, de base quadrada, que podem ser construídas com 80 m^2 de material. Seja x a medida do lado do quadrado da base de uma tal caixa:

(a) Dê o domínio e a expressão da função $V(x)$ que fornece o volume da caixa em termos de x .

(b) Determine uma aproximação, com erro menor que 10^{-2} , para o valor de x que maximiza a função V .

4ª Questão:

Sejam as funções $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dadas por

$$f(x) = x^4 - 80x^3 \quad \text{e} \quad g(x) = 30x^3.$$

(a) Determine uma janela gráfica do Maple, na qual é possível visualizar todas as soluções de $f(x) \leq g(x)$.

(b) Determine todos os valores de y para os quais $(60, y)$ pertence à região limitada pelos gráficos de f e g .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 11 de abril de 2011

(versão Vb)

Início: 15:00 Término: 16:30

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

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

Prova	8,0		
Teste	2,0		
G1	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 30 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.

1ª Questão:

Sejam as funções f , g e h reais definidas no intervalo $[0, 8]$.

- (a) Sabendo que o gráfico de f é um semi-círculo, determine os valores de x para os quais $f(x) = 0$.

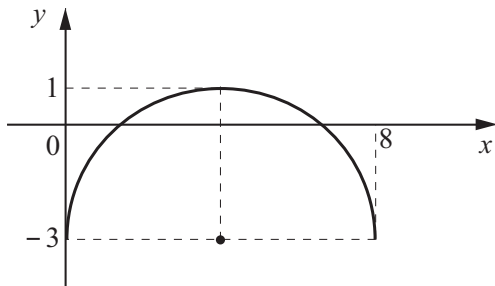


Gráfico de f

- (b) Sabendo que o gráfico de g é parte de uma parábola, determine os valores de x para os quais $g(x) = 0$.

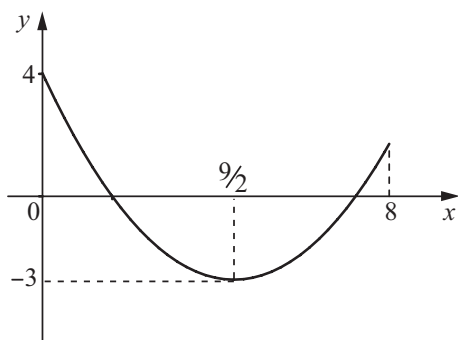


Gráfico de g

- (c) Sabendo que a função h é dada pelo gráfico abaixo, determine os valores de x para os quais:

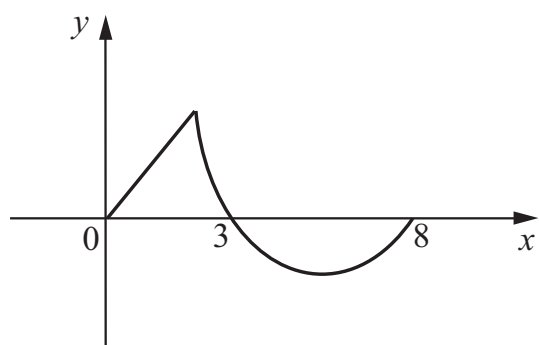


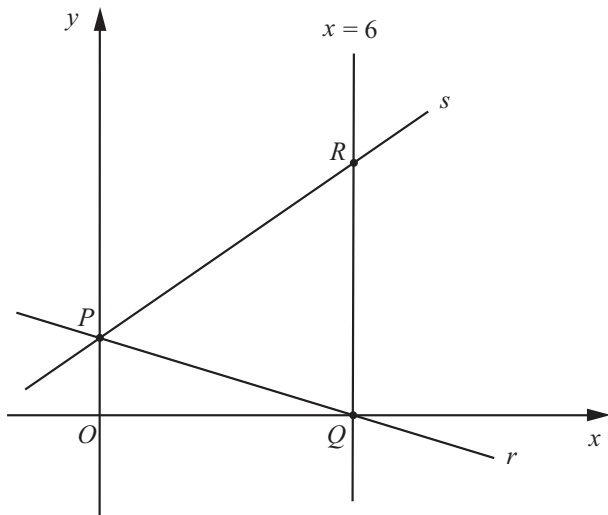
Gráfico de h

(i) $f(x) \cdot h(x) < 0$

(ii) $\frac{g(x)}{h(x)} \geq 0$

2ª Questão:

- (a) Na figura abaixo, as retas r e s intersectam-se no ponto P . Sabendo que $R = (6, 8)$ e que a equação da reta r é $y = -\frac{1}{3}x + 3$, determine:



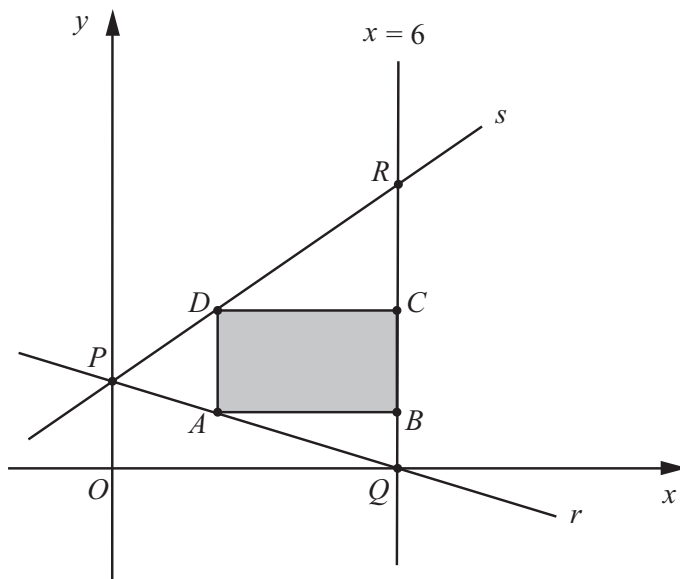
- (i) As coordenadas do ponto P .

- (ii) A equação da reta s .

(b) Na figura abaixo, as retas e pontos são os mesmos considerados no item anterior.

Considere retângulos $ABCD$, tais que: o lado \overline{BC} está sobre a reta $x = 6$, o vértice A sobre o segmento de reta \overline{PQ} e o vértice D sobre a reta s .

Seja x a primeira coordenada do ponto A .



(i) Determine o valor de x correspondente ao retângulo $ABCD$ de área máxima.

(ii) Calcule esta área máxima.

3ª Questão:

Considere as caixas retangulares abertas, de base quadrada, que podem ser construídas com 96 m^2 de material. Seja x a medida do lado do quadrado da base de uma tal caixa:

(a) Dê o domínio e a expressão da função $V(x)$ que fornece o volume da caixa em termos de x .

(b) Determine uma aproximação, com erro menor que 10^{-2} , para o valor de x que maximiza a função V .

4ª Questão:

Sejam as funções $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dadas por

$$f(x) = x^4 - 80x^3 \quad \text{e} \quad g(x) = 30x^3.$$

(a) Determine uma janela gráfica do Maple, na qual é possível visualizar todas as soluções de $f(x) \leq g(x)$.

(b) Determine todos os valores de y para os quais $(70, y)$ pertence à região limitada pelos gráficos de f e g .