

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

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

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 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

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

$$f(x) = -7x^2 - 70x - 63 \quad \text{e} \quad g(x) = 4x^2 - 44x + 115.$$

Para cada $x \in \mathbb{R}$, considere o segmento de reta vertical com extremos nos pontos $P = (x, f(x))$ e $Q = (x, g(x))$. Determine o comprimento do menor segmento \overline{PQ} .

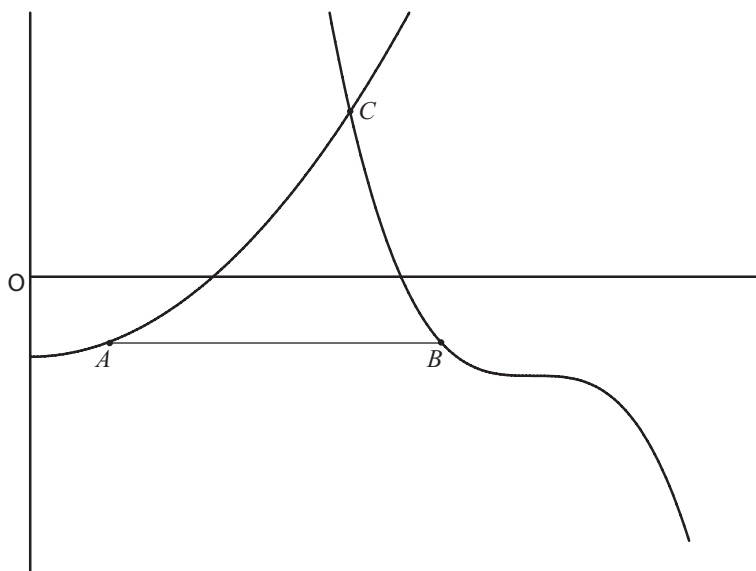
Questão 2

Sejam as funções $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ dadas por

$$f(x) = \frac{20}{33}x^2 - \frac{80}{33} \quad \text{e} \quad g(x) = \left(-x + \frac{11}{2}\right)^3 - 3.$$

Considere os pontos A , B e C , na figura ao lado, tais que:

- A primeira coordenada do ponto B é $\frac{9}{2}$;
- O segmento AB é paralelo ao eixo- x .
- C é o ponto de interseção dos gráficos de f e g .



Determine:

- (a) As coordenadas do ponto A .
- (b) A área do triângulo de vértices A , B e C .

Questão 3

Seja f uma função cujo gráfico é um semicírculo superior. Sabendo que f tem mínimo em $x_1 = 0$ e em $x_2 = 4\sqrt{3}$, e que o valor máximo de f é $7\sqrt{3}$, determine:

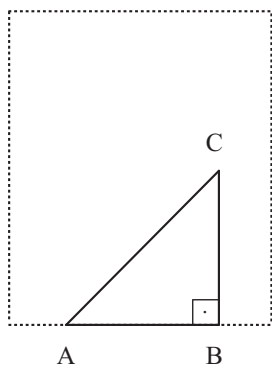
(a) o domínio e a imagem de f ;

(b) a expressão de f ;

(c) a taxa média de variação de f no intervalo $[0, 3]$.

Questão 4

Seja \mathcal{R} um retângulo de base 21 e altura 36. Um triângulo ABC , retângulo, de área 12, deve ser construído dentro do retângulo \mathcal{R} , de forma que sua base AB fique sobre a base do retângulo \mathcal{R} . Seja $x = |AB|$.



- (a) Determine o domínio e a expressão da função P que fornece o perímetro do triângulo ABC , em termos de x .

- (b) Dê uma aproximação com erro menor do que **0,03** para o valor de x que minimiza $P(x)$.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 10 de setembro de 2012

(versão Vb)

Início: 15:00 Término: 16:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

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

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 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

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

$$f(x) = -7x^2 - 77x - 126 \quad \text{e} \quad g(x) = 4x^2 - 44x + 115.$$

Para cada $x \in \mathbb{R}$, considere o segmento de reta vertical com extremos nos pontos $P = (x, f(x))$ e $Q = (x, g(x))$. Determine o comprimento do menor segmento \overline{PQ} .

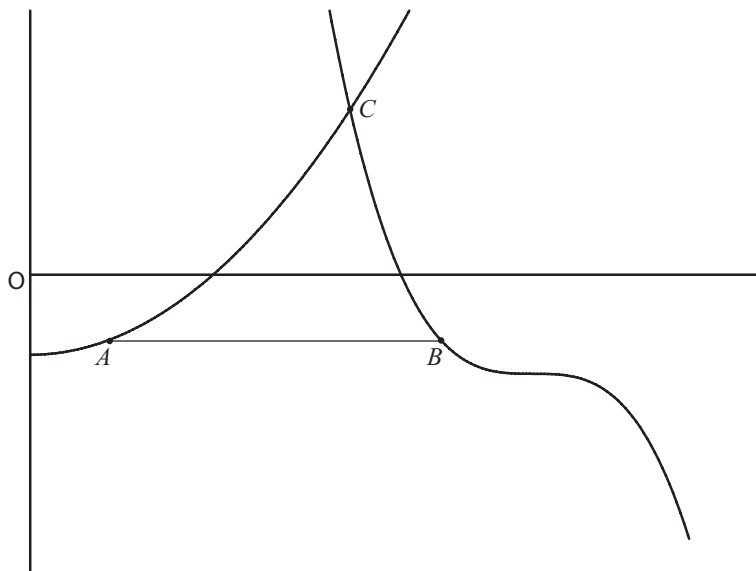
Questão 2

Sejam as funções $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ dadas por

$$f(x) = \frac{20}{11}x^2 - \frac{80}{11} \quad \text{e} \quad g(x) = 3 \left(-x + \frac{11}{2} \right)^3 - 9.$$

Considere os pontos A , B e C , na figura ao lado, tais que:

- A primeira coordenada do ponto B é $\frac{9}{2}$;
- O segmento AB é paralelo ao eixo- x .
- C é o ponto de interseção dos gráficos de f e g .



Determine:

- (a) As coordenadas do ponto A .
- (b) A área do triângulo de vértices A , B e C .

Questão 3

Seja f uma função cujo gráfico é um semicírculo superior. Sabendo que f tem mínimo em $x_1 = 0$ e em $x_2 = 4\sqrt{5}$, e que o valor máximo de f é $7\sqrt{5}$, determine:

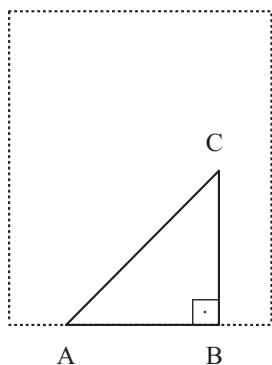
(a) o domínio e a imagem de f ;

(b) a expressão de f ;

(c) a taxa média de variação de f no intervalo $[0, 5]$.

Questão 4

Seja \mathcal{R} um retângulo de base 15 e altura 34. Um triângulo ABC , retângulo, de área 10, deve ser construído dentro do retângulo \mathcal{R} , de forma que sua base AB fique sobre a base do retângulo \mathcal{R} . Seja $x = |AB|$.



- (a) Determine o domínio e a expressão da função P que fornece o perímetro do triângulo ABC , em termos de x .

- (b) Dê uma aproximação com erro menor do que **0,03** para o valor de x que minimiza $P(x)$.