

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 09 de abril de 2012

(versão IIa)

Início: 9:00 Término: 10:40

Nome: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

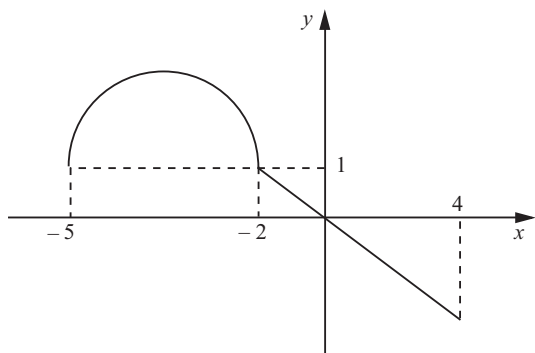
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,0		
3 <sup>a</sup>	2,0		
4 <sup>a</sup>	2,0		

Prova	8,0		
Teste	2,0		
<b>G1</b>	10,0		

- 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

O gráfico da função  $f$ , definida no intervalo  $[-5, 4]$ , é formado por um semi-círculo e um segmento de reta como mostra a figura abaixo.

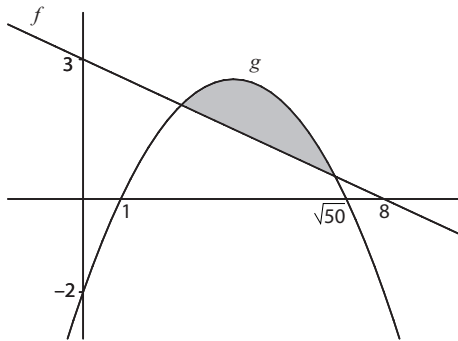


(a) Determine a expressão algébrica de  $f$ .

(b) Sejam  $A = (-5, f(-5))$  e  $B = (4, f(4))$ . Determine a equação da reta que passa pelos pontos  $A$  e  $B$ .

## Questão 2

A reta e a parábola, na figura abaixo, são os gráficos das funções  $f$  e  $g$ , respectivamente.



(a) Dê as expressões algébricas de  $f$  e de  $g$ .

(b) Determine o sistema de inequações cujas soluções são representadas pela região sombreada.

### Questão 3

Um arame, com 10m de comprimento, pode ser usado para construir um ou dois quadrados. No último caso, o arame é cortado em dois pedaços, não necessariamente de mesmo tamanho. Seja  $x$  a medida, em metros, do pedaço do barbante usado para construir um dos quadrados.

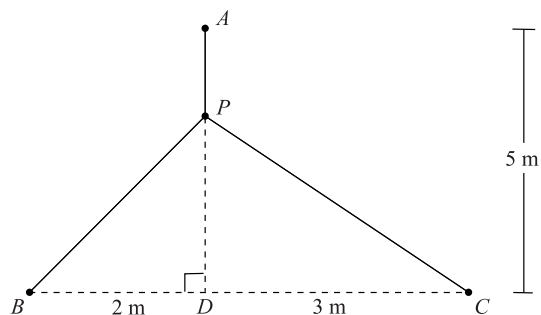
(a) Determine o domínio e a expressão da função  $A(x)$  que fornece a soma das áreas dos dois quadrados, em termos de  $x$ .

(b) Qual o valor de  $x$  que minimiza  $A$ ?

(c) No Maple, faça um gráfico da função  $A$  e explique como você pode verificar que sua resposta acima é plausível.

#### Questão 4

Na figura abaixo, os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são fixos e o ponto  $P$  deve ser localizado na reta que contém  $A$  e  $D$ . Seja  $x$  a distância de  $P$  a  $D$  e seja  $L$  o comprimento total de um cabo que liga  $P$  aos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$ , isto é  $L = AP + BP + CP$ .



(a) Dê o domínio e a expressão da função  $L(x)$  que fornece o comprimento  $L$  em termos de  $x$ .

(b) Dê uma aproximação com erro menor do que 0,04 para o valor de  $x$  que minimiza  $L$ .

Nome: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

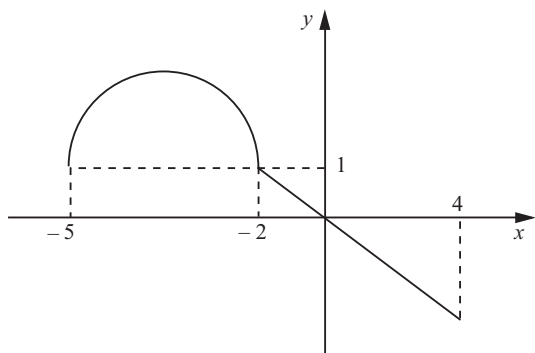
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,0		
3 <sup>a</sup>	2,0		
4 <sup>a</sup>	2,0		

Prova	8,0		
Teste	2,0		
<b>G1</b>	10,0		

- 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

O gráfico da função  $f$ , definida no intervalo  $[-5, 4]$ , é formado por um semi-círculo e um segmento de reta como mostra a figura abaixo.

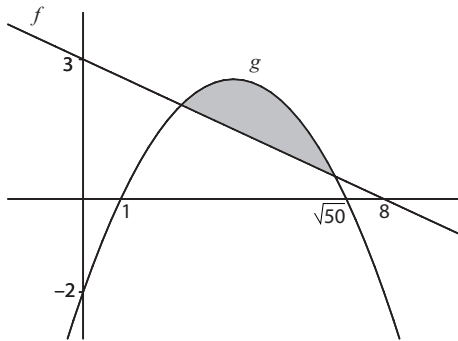


(a) Determine a expressão algébrica de  $f$ .

(b) Sejam  $A = (-5, f(-5))$  e  $B = (4, f(4))$ . Determine a equação da reta que passa pelos pontos  $A$  e  $B$ .

## Questão 2

A reta e a parábola, na figura abaixo, são os gráficos das funções  $f$  e  $g$ , respectivamente.



(a) Dê as expressões algébricas de  $f$  e de  $g$ .

(b) Determine o sistema de inequações cujas soluções são representadas pela região sombreada.



### Questão 3

Um arame, com 18m de comprimento, pode ser usado para construir um ou dois quadrados. No último caso, o arame é cortado em dois pedaços, não necessariamente de mesmo tamanho. Seja  $x$  a medida, em metros, do pedaço do barbante usado para construir um dos quadrados.

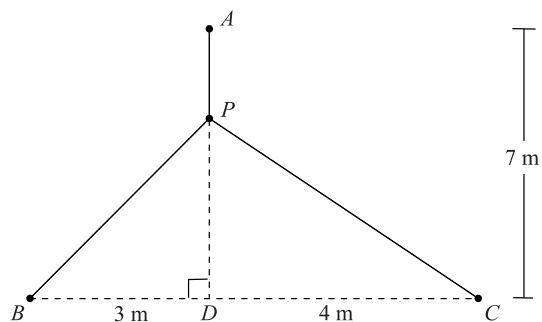
(a) Determine o domínio e a expressão da função  $A(x)$  que fornece a soma das áreas dos dois quadrados, em termos de  $x$ .

(b) Qual o valor de  $x$  que minimiza  $A$ ?

(c) No Maple, faça um gráfico da função  $A$  e explique como você pode verificar que sua resposta acima é plausível.

#### Questão 4

Na figura abaixo, os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são fixos e o ponto  $P$  deve ser localizado na reta que contém  $A$  e  $D$ . Seja  $x$  a distância de  $P$  a  $D$  e seja  $L$  o comprimento total de um cabo que liga  $P$  aos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$ , isto é  $L = AP + BP + CP$ .



(a) Dê o domínio e a expressão da função  $L(x)$  que fornece o comprimento  $L$  em termos de  $x$ .

(b) Dê uma aproximação com erro menor do que 0,04 para o valor de  $x$  que minimiza  $L$ .