

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 09 de abril de 2012

(versão Va)

Início: 15:00 Término: 16:40

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

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

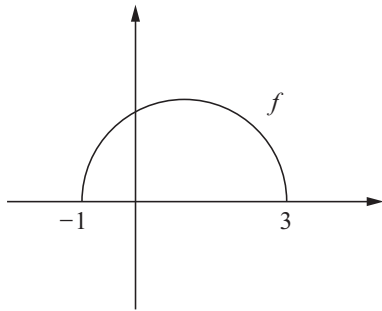
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,0		
3 <sup>a</sup>	2,0		
4 <sup>a</sup>	2,0		

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

Sejam  $f : [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  a função cujo gráfico é o semi-círculo abaixo e a função  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $g(x) = x^2 - 2x$ .



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

(b) Determine a equação da reta que passa pelos pontos de interseção dos gráficos de  $f$  e de  $g$ .

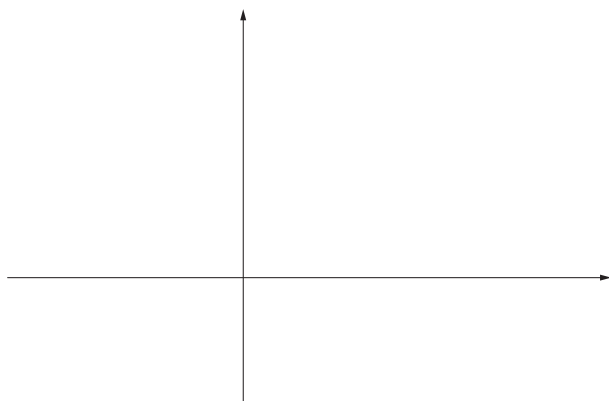
### Questão 2

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

$$f(x) = -(x - 4)^2 + 9 \quad \text{e} \quad g(x) = -\frac{9}{10}x + 5.$$

(a) Determine as coordenadas dos pontos de interseção dos gráficos de  $f$  e  $g$ .

(b) Esboce a região,  $\mathcal{R}$ , limitada pelos gráficos de  $f$  e de  $g$ .



(c) Determine os valores de  $y$  para os quais os pontos  $(6; y)$  pertencem à região  $\mathcal{R}$ .

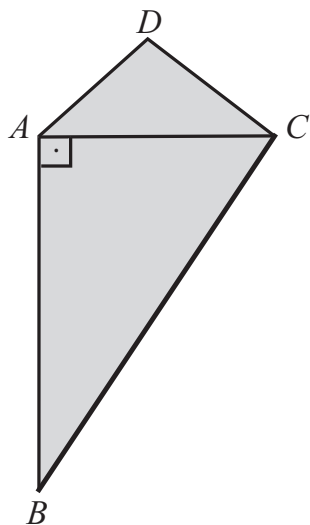
### Questão 3

Encontre dois números  $a$  e  $b$  que satisfaçam  $2b - a = \sqrt{3}$  e tais que a soma de seus quadrados seja mínima.

Resposta: \_\_\_\_\_

#### Questão 4

Na figura abaixo, o triângulo  $\triangle ACD$  é isósceles, com  $AD = CD = 4$ , e o triângulo  $\triangle ABC$  é retângulo com hipotenusa  $BC = 10$ . Considere  $x = AC$ .



(a) Dê o domínio e a expressão da função  $\mathcal{A}(x)$ , que fornece a área da figura sombreada em termos de  $x$ .

(b) Dê uma aproximação com erro menor do que 0,04 para o valor de  $x$  que maximiza  $\mathcal{A}$ .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 09 de abril de 2012

(versão Vb)

Início: 15:00 Término: 16:40

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

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

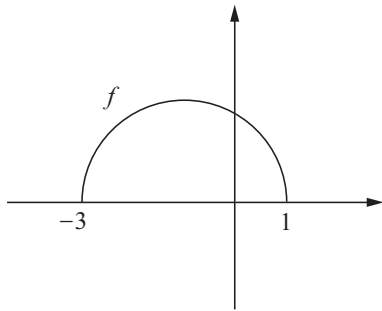
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,0		
3 <sup>a</sup>	2,0		
4 <sup>a</sup>	2,0		

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

Sejam  $f : [-3, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  a função cujo gráfico é o semi-círculo abaixo e a função  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $g(x) = x^2 + 2x$ .



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

(b) Determine a equação da reta que passa pelos pontos de interseção dos gráficos de  $f$  e de  $g$ .

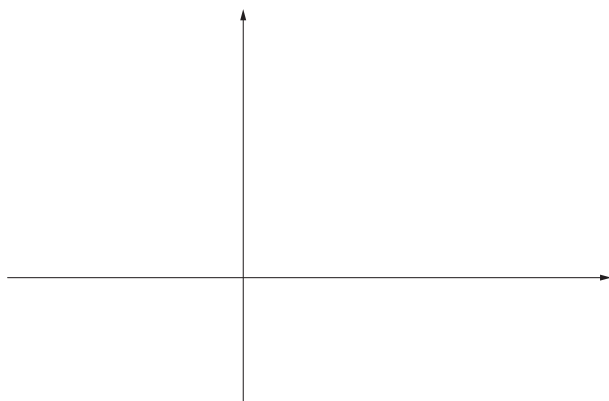
### Questão 2

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

$$f(x) = -(x - 3)^2 + 9 \quad \text{e} \quad g(x) = \frac{9}{10}x + 1 .$$

(a) Determine as coordenadas dos pontos de interseção dos gráficos de  $f$  e  $g$ .

(b) Esboce a região,  $\mathcal{R}$ , limitada pelos gráficos de  $f$  e de  $g$ .



(c) Determine os valores de  $y$  para os quais os pontos  $(4; y)$  pertencem à região  $\mathcal{R}$ .



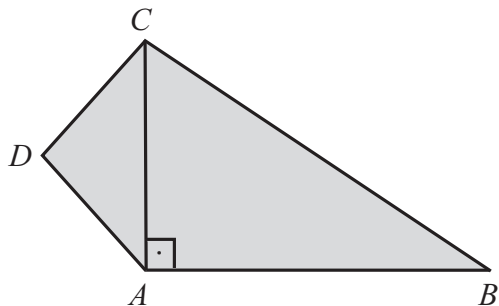
### Questão 3

Encontre dois números  $a$  e  $b$  que satisfaçam  $3b - a = \sqrt{2}$  e tais que a soma de seus quadrados seja mínima.

Resposta: \_\_\_\_\_

#### Questão 4

Na figura abaixo, o triângulo  $\triangle ACD$  é isósceles, com  $AD = CD = 3$ , e o triângulo  $\triangle ABC$  é retângulo, com hipotenusa  $BC = 8$ . Considere  $x = AC$ .



(a) Dê o domínio e a expressão da função  $\mathcal{A}(x)$ , que fornece a área da figura sombreada em termos de  $x$ .

(b) Dê uma aproximação com erro menor do que  $0,04$  para o valor de  $x$  que maximiza  $\mathcal{A}$ .