

## CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G1 21 de setembro de 2009

(versão IVa)

Início: 15:00 Término: 16:50

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

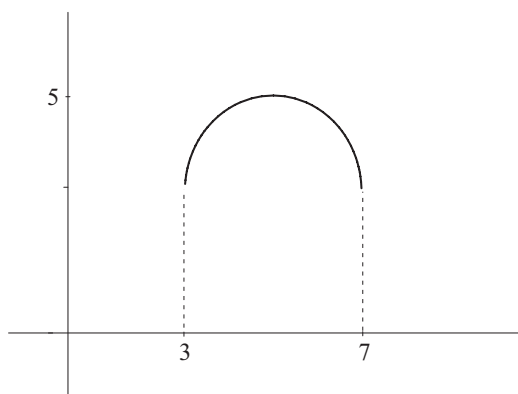
Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,5		
2 <sup>a</sup>	2,0		
3 <sup>a</sup>	1,5		
4 <sup>a</sup>	2,0		
Teste	2,0		
Extras	0,5		
<b>TOTAL</b>	10,5		

- **Esta prova terá a duração de 1:50h.**
- 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

- (a) Considere a função  $f : [3, 7] \rightarrow \mathbb{R}$  cujo gráfico é o semi-círculo como mostra a figura abaixo. Encontre a expressão de  $f(x)$ .



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

- (b) Considere a função  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  cujo gráfico é uma parábola. Sabendo que, no plano cartesiano, o ponto máximo de  $g$  é igual ao ponto máximo de  $f$ , e que  $g(0) = 0$ , encontre a expressão de  $g(x)$ .

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

- (c) Verifique suas expressões para  $f(x)$  e  $g(x)$  fazendo, com o auxílio do Maple, os gráficos de  $f$  e de  $g$  em um mesmo sistema de coordenadas usando  $-1 \leq x \leq 8$ .

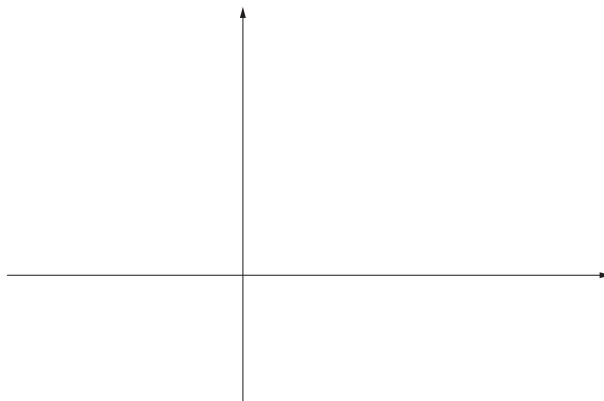
Resposta: \_\_\_\_\_

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



- (b) Determine, com valores **exatos**, as coordenadas dos pontos de interseção dos dois gráficos.

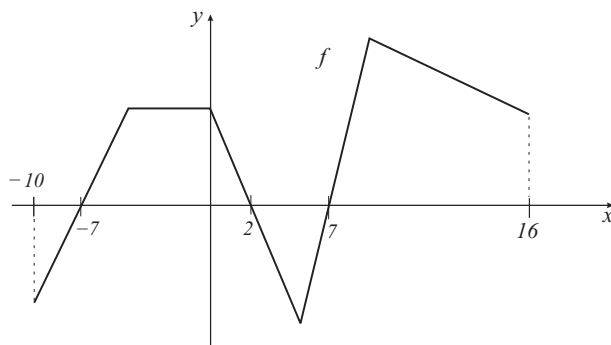
Resposta: \_\_\_\_\_

- (c) Decida se o ponto  $(0, 21; 1, 2)$  pertence ou não à região  $\mathcal{R}$ , detalhando seu raciocínio.

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

### Questão 3

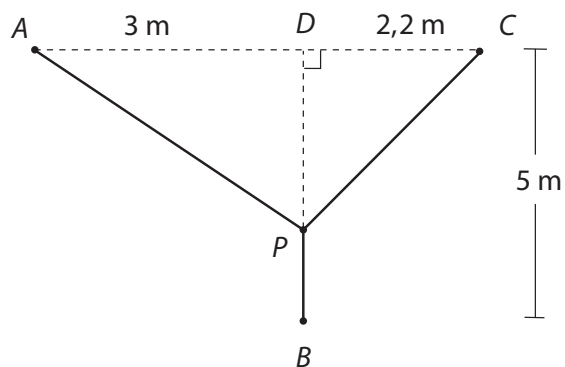
Considere as funções  $f : [-10, 16] \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g : [-10, 16] \rightarrow \mathbb{R}$ , tais que  $f$  é dada pelo gráfico abaixo e  $g(x) = x^3 + 11x^2 - 166x + 280$ . Determine todos os valores de  $x$  que satisfazem a inequação  $f(x) \cdot g(x) < 0$ .



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

#### Questão 4

Na figura abaixo, os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são fixos e o ponto  $P$  deve ser localizado no segmento de reta  $\overline{DB}$ . Seja  $x$  a distância de  $D$  a  $P$  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 da função,  $L(x)$ , que fornece o comprimento  $L$  em termos de  $x$ .  
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

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

- (b) Dê a expressão da função,  $L(x)$ , que fornece o comprimento  $L$  em termos de  $x$ .

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

(c) Dê uma aproximação com erro menor do que  $10^{-1}$  para o valor de  $x$  que minimiza  $L$ .

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

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

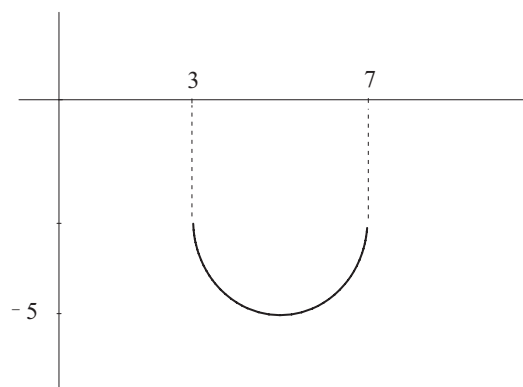
Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,5		
2 <sup>a</sup>	2,0		
3 <sup>a</sup>	1,5		
4 <sup>a</sup>	2,0		
Teste	2,0		
Extras	0,5		
<b>TOTAL</b>	10,5		

- **Esta prova terá a duração de 1:50h.**
- 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

- (a) Considere a função  $f : [3, 7] \rightarrow \mathbb{R}$  cujo gráfico é o semi-círculo como mostra a figura abaixo. Encontre a expressão de  $f(x)$ .



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

- (b) Considere a função  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  cujo gráfico é uma parábola. Sabendo que, no plano cartesiano, o ponto mínimo de  $g$  é igual ao ponto mínimo de  $f$ , e que  $g(0) = 0$ , encontre a expressão de  $g(x)$ .

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

- (c) Verifique suas expressões para  $f(x)$  e  $g(x)$  fazendo, com o auxílio do Maple, os gráficos de  $f$  e de  $g$  em um mesmo sistema de coordenadas usando  $-1 \leq x \leq 8$ .

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

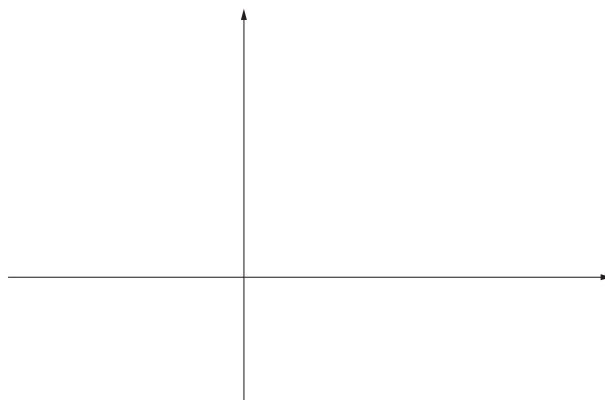


## Questão 2

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



- (b) Determine, com valores **exatos**, as coordenadas dos pontos de interseção dos dois gráficos.

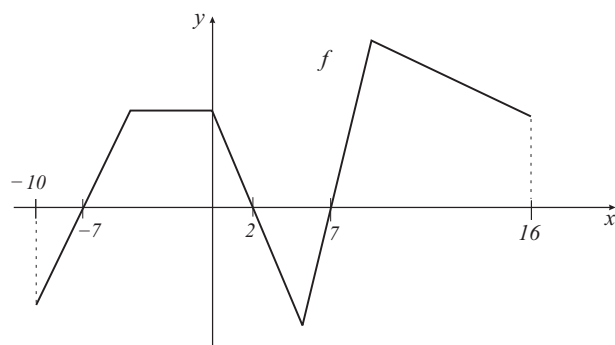
Resposta: \_\_\_\_\_

- (c) Decida se o ponto  $(1,66; 3,5)$  pertence ou não à região  $\mathcal{R}$ , detalhando seu raciocínio.

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

### Questão 3

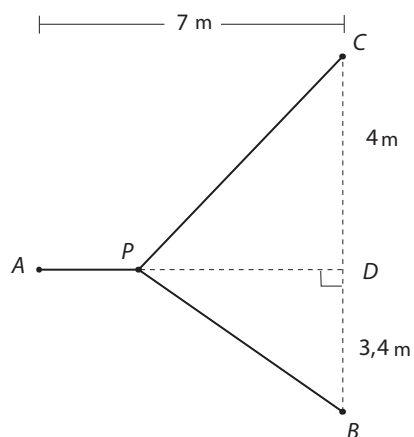
Considere as funções  $f : [-10, 16] \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g : [-10, 16] \rightarrow \mathbb{R}$ , tais que  $f$  é dada pelo gráfico abaixo e  $g(x) = x^3 + 11x^2 - 166x + 280$ . Determine todos os valores de  $x$  que satisfazem a inequação  $f(x) \cdot g(x) > 0$ .



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

#### Questão 4

Na figura abaixo, os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são fixos e o ponto  $P$  deve ser localizado no segmento de reta  $\overline{AD}$ . 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 da função,  $L(x)$ , que fornece o comprimento  $L$  em termos de  $x$ .  
(Lembre que neste item também é preciso justificar.)

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

- (b) Dê a expressão da função,  $L(x)$ , que fornece o comprimento  $L$  em termos de  $x$ .

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

(c) Dê uma aproximação com erro menor do que  $10^{-1}$  para o valor de  $x$  que minimiza  $L$ .

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