

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 16 de maio de 2011

(versão IIa)

Início: 9:00 Término: 10:30

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

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

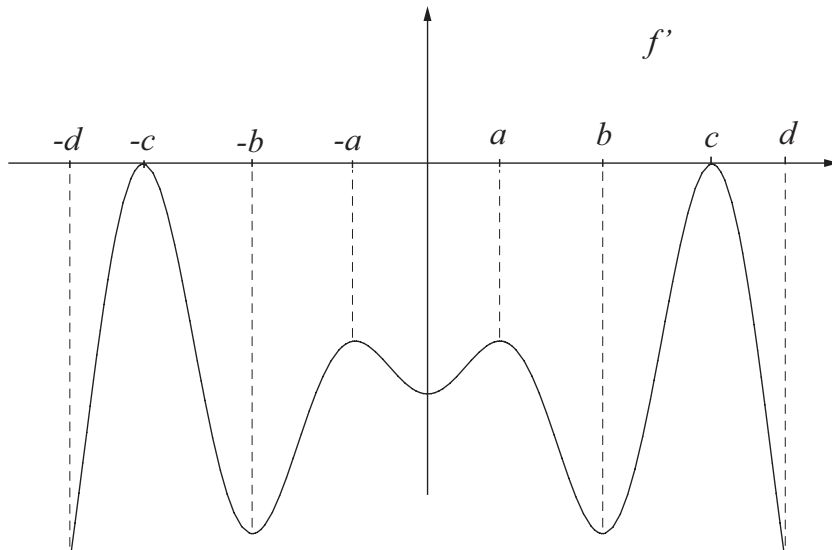
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	1,5		
2 <sup>a</sup>	2,5		
3 <sup>a</sup>	2,0		
4 <sup>a</sup>	2,0		

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

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 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:

Seja  $f$  uma função derivável definida no intervalo  $[-d, d]$ . O gráfico abaixo é o gráfico da derivada de  $f$ , ou seja, gráfico de  $f'$ .



1. Determine, se houver, os intervalos onde  $f$  é crescente.

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

2. Determine, se houver, os intervalos onde  $f$  é decrescente.

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

3. Determine, se houver, a coordenada  $x$  dos pontos de máximo local de  $f$ .

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

4. Determine, se houver, a coordenada  $x$  dos pontos de mínimo local de  $f$ .

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

2ª Questão:

Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = x^4 + 15x^3 - 120x^2$$

(a) Determine, se houver:

(a.1) Os intervalos em que  $f$  é crescente.

(a.2) Os intervalos em que  $f$  é decrescente.

(a.3) Os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem máximo local.  
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(a.4) Os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem mínimo local.  
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(b) Determine, se houver:

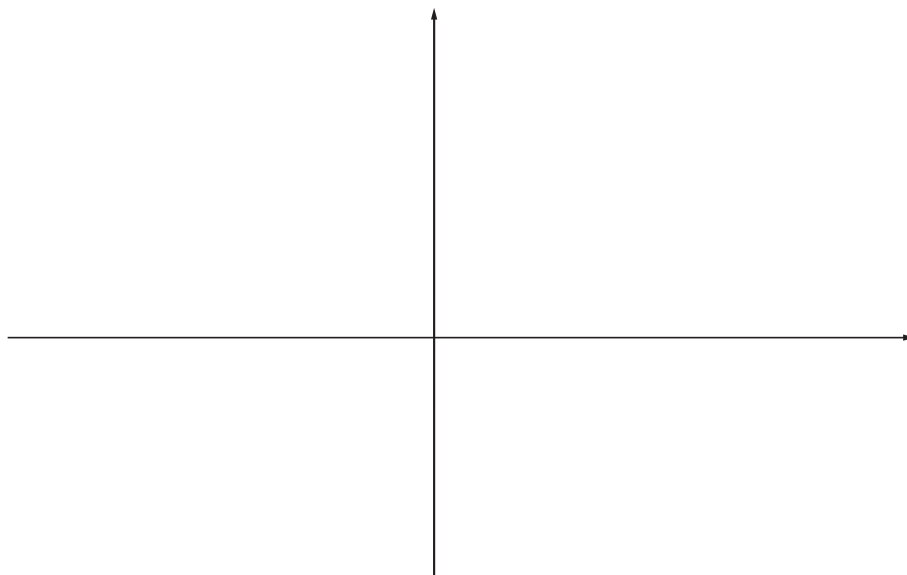
(b.1) Os intervalos nos quais  $f$  tem concavidade para cima.

(b.2) Os intervalos nos quais  $f$  tem concavidade para baixo.

(b.3) Os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem pontos de inflexão.  
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (b.1) e (b.2).)

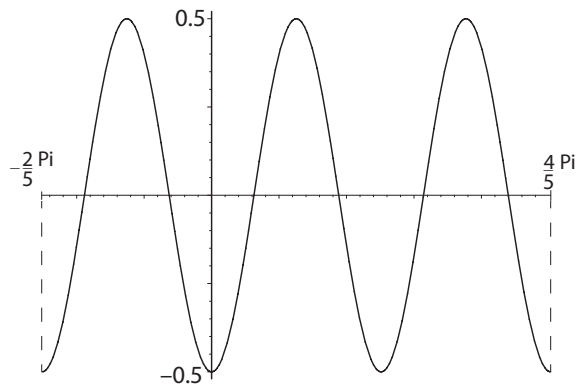
(c) Dê um comando completo do Maple que lhe permite obter um gráfico de  $f$  no qual é possível visualizar as características de seu comportamento que foram determinadas nos itens (a) e (b).

(d) Desenhe um esboço do gráfico de  $f$  com as características do que foi obtido no item anterior. Nesse esboço, desenhe uma reta tangente ao gráfico de  $f$  em algum de seus pontos de inflexão  $(x_0, f(x_0))$  para o qual  $f'(x_0)$  é diferente de zero.



3ª Questão:

Seja  $f$  a função trigonométrica, cujo esboço gráfico, restrito a  $\left[-\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}\right]$ , é dado abaixo.



(a) Determine o período de  $f$ .

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

(b) Determine uma possível expressão para  $f(x)$ .

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

(c) Determine, se houver, as raízes de  $f$ , no intervalo  $\left[-\frac{2\pi}{5}, 0\right]$ .

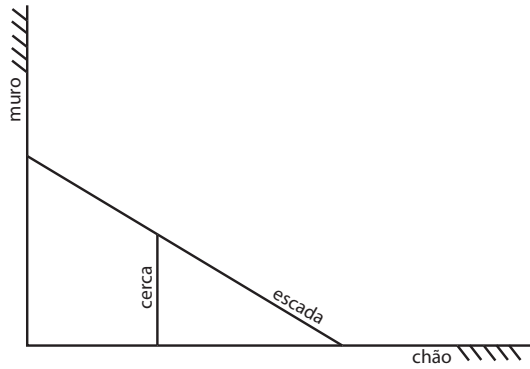
Resposta: \_\_\_\_\_

(d) Determine, se houver, os pontos de mínimo local de  $f$ , no intervalo  $\left[-\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}\right]$ .

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

4ª Questão:

Deseja-se apoiar uma escada sobre uma cerca de  $11\text{ m}$  de altura e encostá-la em um muro que está situado  $9\text{ m}$  atrás da cerca. Qual o comprimento da menor escada que pode ser usada?



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

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 16 de maio de 2011

(versão IIb)

Início: 9:00 Término: 10:30

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

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

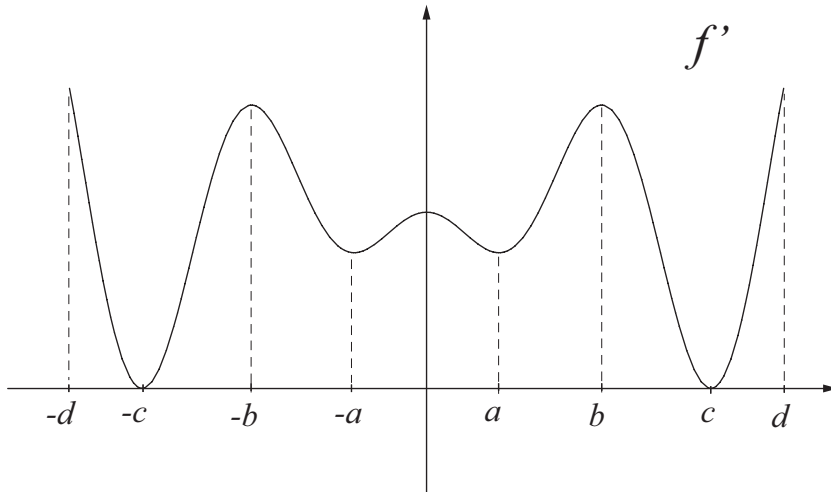
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	1,5		
2 <sup>a</sup>	2,5		
3 <sup>a</sup>	2,0		
4 <sup>a</sup>	2,0		

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

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 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:

Seja  $f$  uma função derivável definida no intervalo  $[-d, d]$ . O gráfico abaixo é o gráfico da derivada de  $f$ , ou seja, gráfico de  $f'$ .



1. Determine, se houver, os intervalos onde  $f$  é crescente.

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

2. Determine, se houver, os intervalos onde  $f$  é decrescente.

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

3. Determine, se houver, a coordenada  $x$  dos pontos de máximo local de  $f$ .

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

4. Determine, se houver, a coordenada  $x$  dos pontos de mínimo local de  $f$ .

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



2ª Questão:

Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = x^4 - 15x^3 - 120x^2$$

(a) Determine, se houver:

(a.1) Os intervalos em que  $f$  é crescente.

(a.2) Os intervalos em que  $f$  é decrescente.

(a.3) Os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem máximo local.  
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(a.4) Os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem mínimo local.  
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (a.1) e (a.2).)

(b) Determine, se houver:

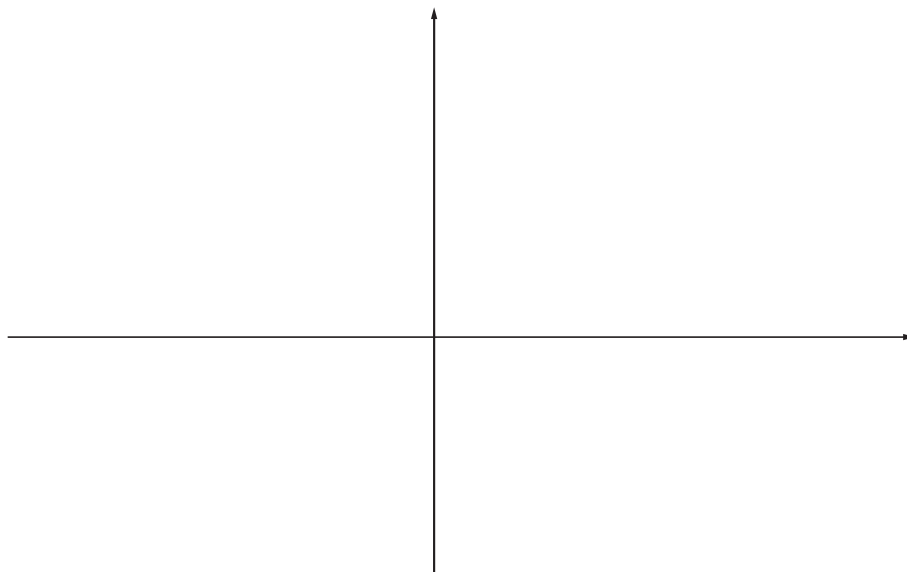
(b.1) Os intervalos nos quais  $f$  tem concavidade para cima.

(b.2) Os intervalos nos quais  $f$  tem concavidade para baixo.

(b.3) Os valores de  $x$  para os quais a função  $f$  tem pontos de inflexão.  
(Justifique baseando-se nas respostas dos itens (b.1) e (b.2).)

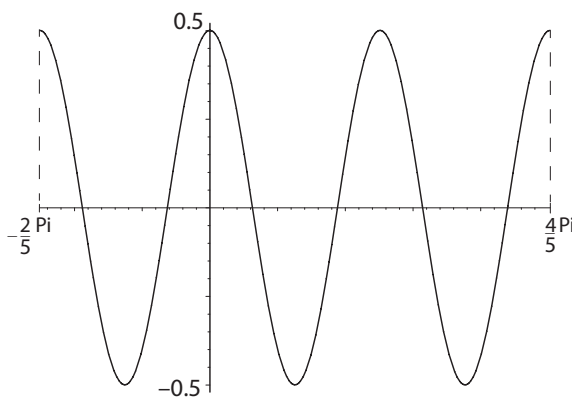
(c) Dê um comando completo do Maple que lhe permite obter um gráfico de  $f$  no qual é possível visualizar as características de seu comportamento que foram determinadas nos itens (a) e (b).

(d) Desenhe um esboço do gráfico de  $f$  com as características do que foi obtido no item anterior. Nesse esboço, desenhe uma reta tangente ao gráfico de  $f$  em algum de seus pontos de inflexão  $(x_0, f(x_0))$  para o qual  $f'(x_0)$  é diferente de zero.



3ª Questão:

Seja  $f$  a função trigonométrica, cujo esboço gráfico, restrito a  $\left[-\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}\right]$ , é dado abaixo.



(a) Determine o período de  $f$ .

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

(b) Determine uma possível expressão para  $f(x)$ .

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

(c) Determine, se houver, as raízes de  $f$ , no intervalo  $\left[-\frac{2\pi}{5}, 0\right]$ .

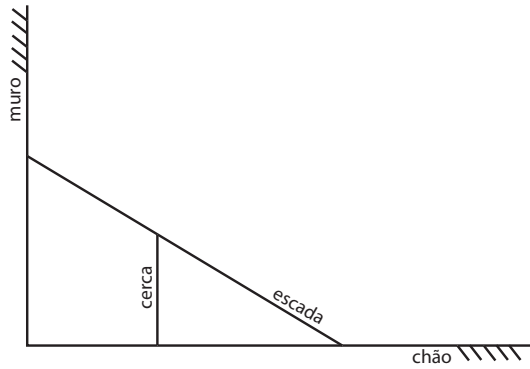
Resposta: \_\_\_\_\_

(d) Determine, se houver, os pontos de máximo local de  $f$ , no intervalo  $\left[-\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}\right]$ .

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

4ª Questão:

Deseja-se apoiar uma escada sobre uma cerca de  $7\text{ m}$  de altura e encostá-la em um muro que está situado  $9\text{ m}$  atrás da cerca. Qual o comprimento da menor escada que pode ser usada?



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