DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO
CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 16 de maio de 2011 (versão IIIa)

Início: 11:00 Término: 12:30

Nome:____

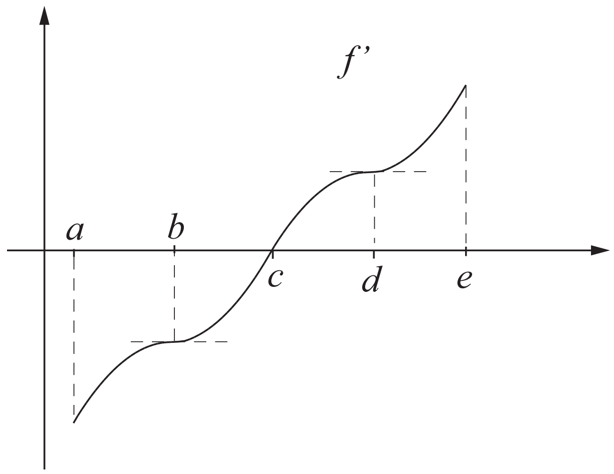
Matrícula:__________________________ Turma:__________

Questão	Valor	Grau	Revisão
1^a	$1,5$		
2^a	$2,5$		
3^a	$2,0$		
4^a	$2,0$		
Prova	$8,0$		
Teste	$2,0$		
G1	$10,0$		

- **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.
  - Explicite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

1^a **Questão:**

Seja f uma função definida no intervalo $[a, e]$ com primeira e segunda derivadas. O gráfico abaixo é o gráfico da derivada de f, ou seja, gráfico de f'.



1. Determine, se houver, os intervalos onde f é côncava para cima.

   Resposta:____

2. Determine, se houver, os intervalos onde f é côncava para baixo.

   Resposta:____

3. Determine, se houver, a coordenada x dos pontos de inflexão de f.

   Resposta:____

2^a **Questão**:

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

$$f(x) = x^5 - 10\,x^4 + 32\,x^3 - 32\,x^2 + 100$$

(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:

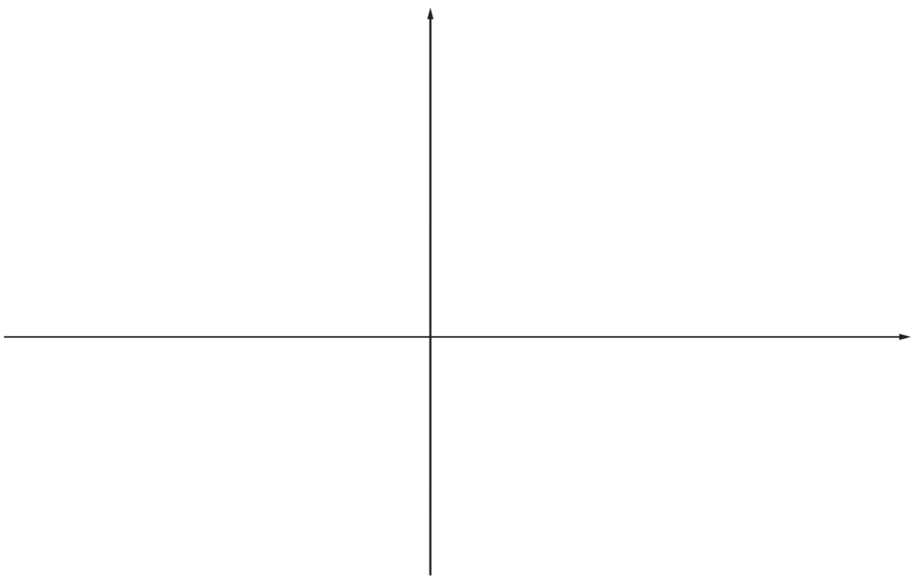
(b.1) Os intervalos nos quais f tem concavidade para cima.

(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).)

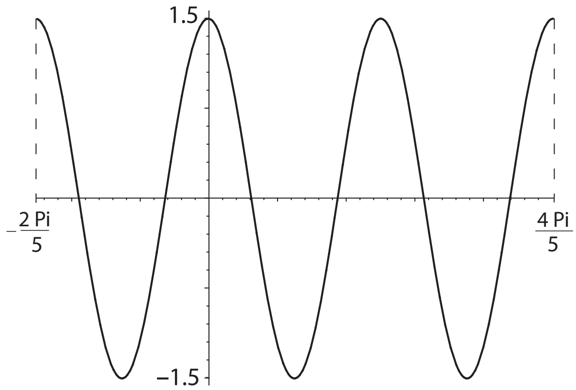
(c) Dê um comando completo do Maple que lhe permite obter um gráfico de f no qual é possível visualizar as características de seu comportamento que foram determinadas nos itens (a) e (b).

(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.



3^a **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:____

4^a **Questão**:

Deseja-se construir uma lata cilíndrica circular, com tampa, de área total $900\,m^2$. Quais devem ser as dimensões da lata para que o seu volume seja máximo?
(Volume $= \pi r^2 h$ e Área total $= 2\pi r h + 2\pi r^2$)

Resposta:____

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO
CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 16 de maio de 2011 (versão IIIb)

Início: 11:00 Término: 12:30

Nome:____

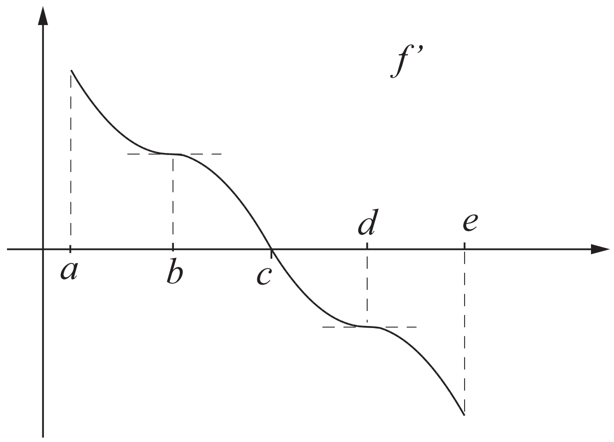
Matrícula:________________________________ Turma:____________

Questão	Valor	Grau	Revisão
1^a	$1,5$		
2^a	$2,5$		
3^a	$2,0$		
4^a	$2,0$		
Prova	$8,0$		
Teste	$2,0$		
G1	$10,0$		

- **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.
  - Explicite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

1^a **Questão**:

Seja f uma função definida no intervalo $[a, e]$ com primeira e segunda derivadas. O gráfico abaixo é o gráfico da derivada de f, ou seja, gráfico de f'.



1. Determine, se houver, os intervalos onde f é côncava para cima.

   Resposta:____

2. Determine, se houver, os intervalos onde f é côncava para baixo.

   Resposta:____

3. Determine, se houver, a coordenada x dos pontos de inflexão de f.

   Resposta:____

2^a **Questão**:

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

$$f(x) = -x^5 - 10\,x^4 - 32\,x^3 - 32\,x^2 + 100$$

(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:

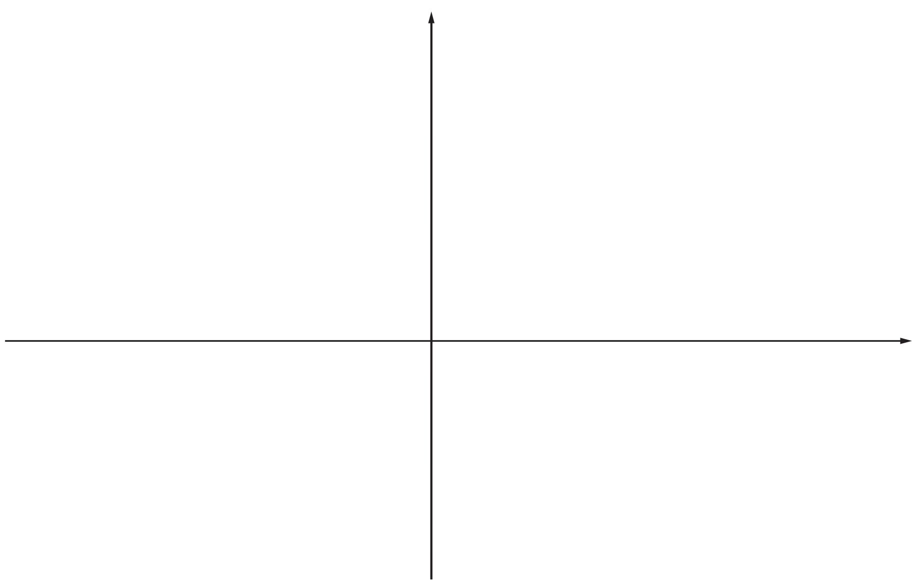
(b.1) Os intervalos nos quais f tem concavidade para cima.

(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).)

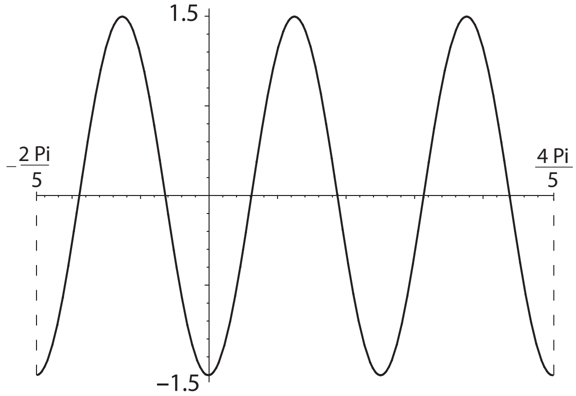
(c) Dê um comando completo do Maple que lhe permite obter um gráfico de f no qual é possível visualizar as características de seu comportamento que foram determinadas nos itens (a) e (b).

(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.



3^a **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:____

4^a **Questão**:

Deseja-se construir uma lata cilíndrica circular, com tampa, de área total $800\,m^2$. Quais devem ser as dimensões da lata para que o seu volume seja máximo?
(Volume $= \pi r^2 h$ e Área total $= 2\pi r h + 2\pi r^2$)

Resposta:____