

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G2 16 de maio de 2011

(versão Ia)

Início: 7:00 Término: 8:30

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

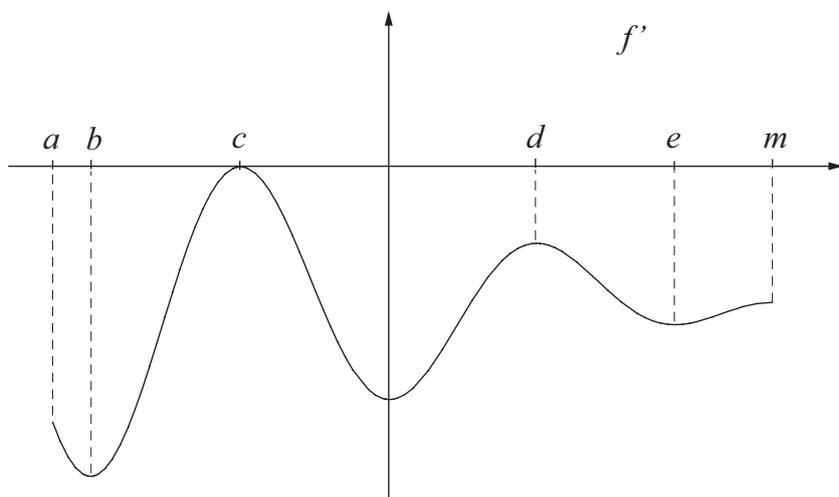
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,5		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		

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.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

1ª Questão:

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



(a) Determine, se houver, os intervalos onde f é crescente.

Resposta: _____

(b) Determine, se houver, os intervalos onde f é decrescente.

Resposta: _____

(c) Determine, se houver, a coordenada x dos pontos de máximo local de f .

Resposta: _____

(d) 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

$$f(x) = x^4 + 16x^3 - 120x^2$$

(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.

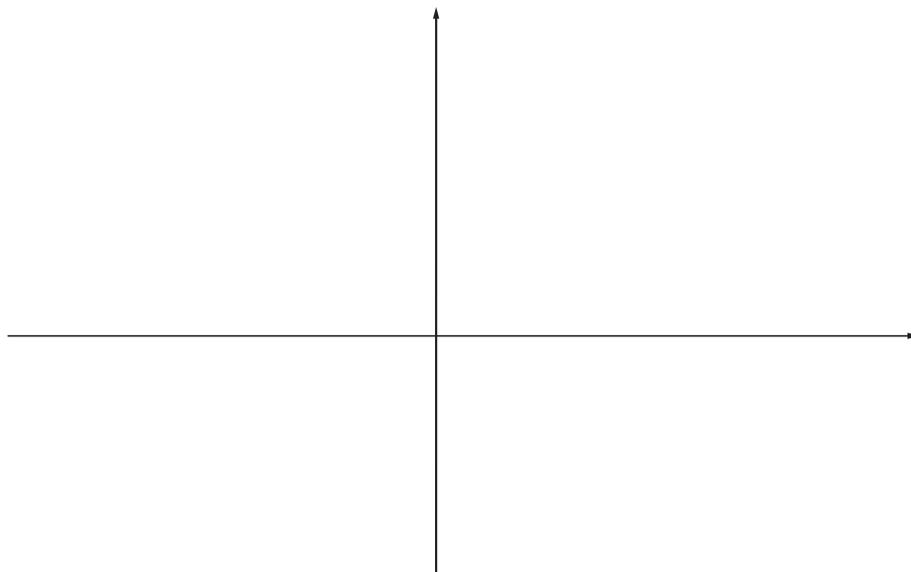
(b.2) Os intervalos nos quais f tem concavidade para baixo.

(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).)

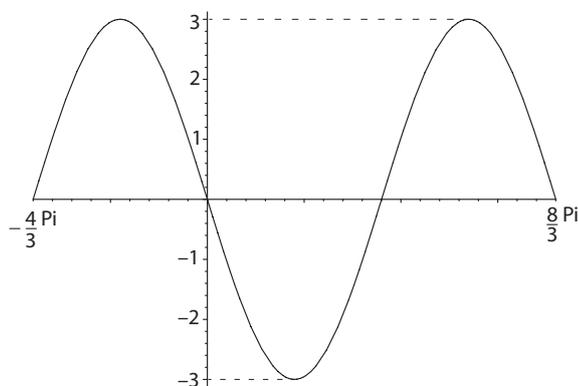
(c) Dê um comando completo do Maple que lhe permite obter um gráfico de f no qual é possível visualizar as características de seu comportamento que foram determinadas nos itens (a) e (b).

(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 $\left[-\frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\right]$, é dado abaixo.



(a) Determine o período de f .

Resposta: _____

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

Resposta: _____

(c) Determine, se houver, os pontos de máximo local de f , no intervalo $\left[-\frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\right]$.

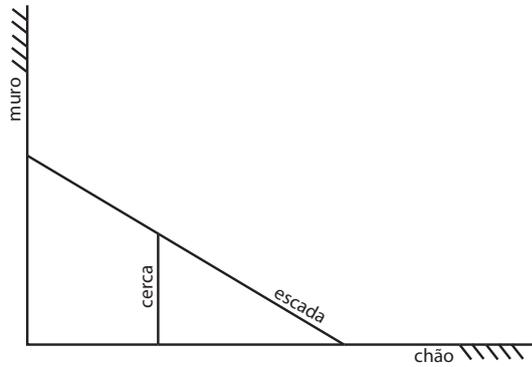
Resposta: _____

(d) Determine, se houver, os pontos de mínimo local de f , no intervalo $\left[-\frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\right]$.

Resposta: _____

4ª Questão:

Deseja-se apoiar uma escada sobre uma cerca de 7 m de altura e encostá-la em um muro que está situado 5 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 Ib)

Início: 7:00 Término: 8:30

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

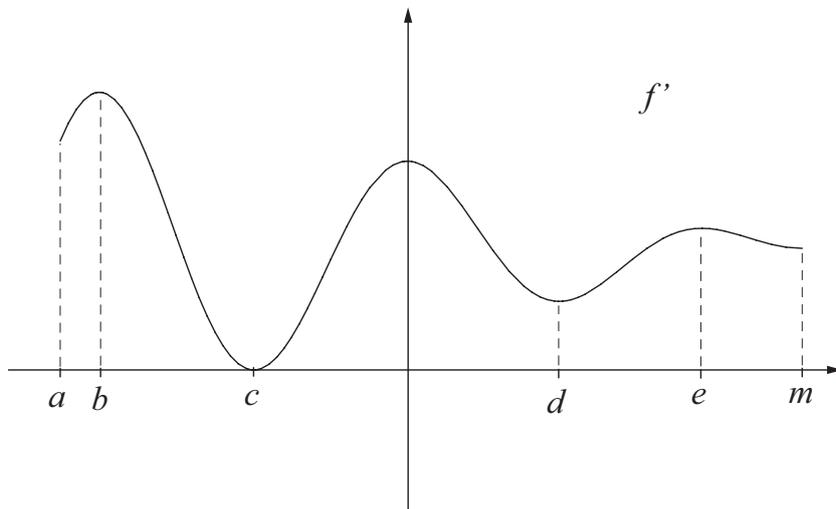
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,5		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		

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.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

1ª Questão:

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



(a) Determine, se houver, os intervalos onde f é crescente.

Resposta: _____

(b) Determine, se houver, os intervalos onde f é decrescente.

Resposta: _____

(c) Determine, se houver, a coordenada x dos pontos de máximo local de f .

Resposta: _____

(d) 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

$$f(x) = x^4 - 16x^3 - 120x^2$$

(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.

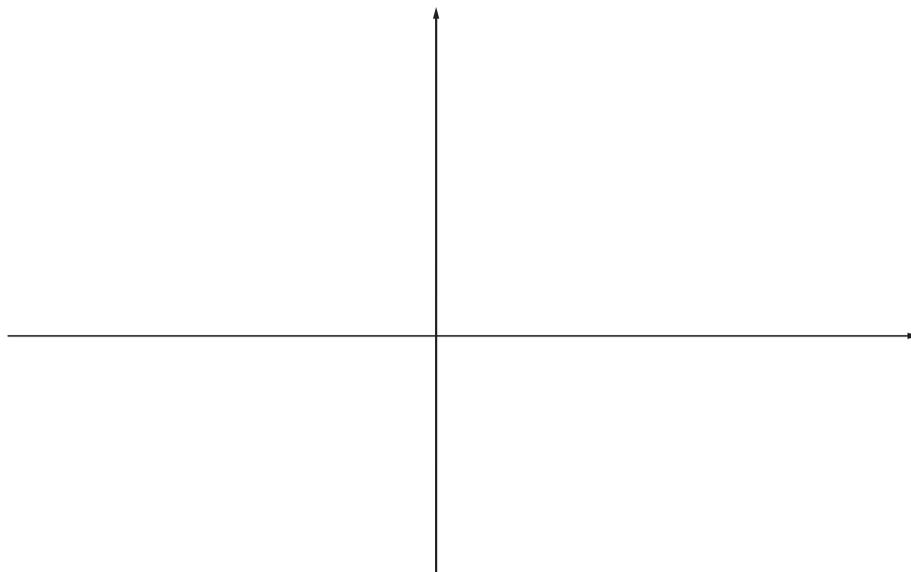
(b.2) Os intervalos nos quais f tem concavidade para baixo.

(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).)

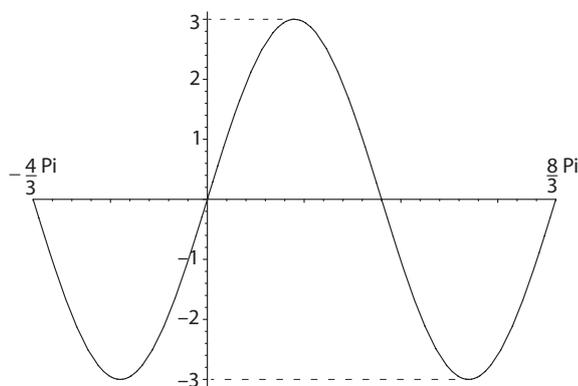
(c) Dê um comando completo do Maple que lhe permite obter um gráfico de f no qual é possível visualizar as características de seu comportamento que foram determinadas nos itens (a) e (b).

(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 $\left[-\frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\right]$, é dado abaixo.



(a) Determine o período de f .

Resposta: _____

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

Resposta: _____

(c) Determine, se houver, os pontos de máximo local de f , no intervalo $\left[-\frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\right]$.

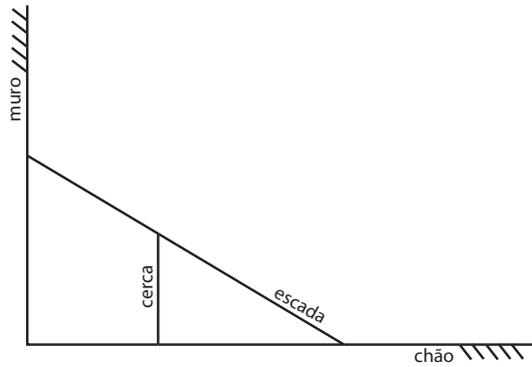
Resposta: _____

(d) Determine, se houver, os pontos de mínimo local de f , no intervalo $\left[-\frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\right]$.

Resposta: _____

4ª Questão:

Deseja-se apoiar uma escada sobre uma cerca de 5 m de altura e encostá-la em um muro que está situado 7 m atrás da cerca. Qual o comprimento da menor escada que pode ser usada?



Resposta: _____