

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G4 02 julho de 2013

(versão I)

Início: 11:00 Término: 12:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Se você é um(a) aluno(a) aprovado(a) em G3, responda SIM ou NÃO à seguinte pergunta: deseja que esta sua G4 seja corrigida e, portanto, que sua nota seja considerada, mesmo que isto o(a) prejudique? Resposta: _____

Se você não responder, vamos assumir que a resposta é NÃO.

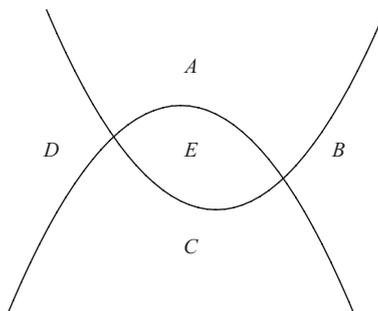
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,0		
2 ^a	1,0		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
5 ^a	2,0		
6 ^a	2,0		
Total	10,0		

- 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 de tinta azul ou preta. É proibido escrever com caneta de tinta verde ou vermelha.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro. Se você usar o verso da folha, indique explicitamente na frente da folha.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão consideradas.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

A figura abaixo mostra as cinco regiões A , B , C , D e E do plano cartesiano determinadas pelas parábolas de equações $y = x^2 - 3$ e $y = -x^2 - 2x + 8$. Marque a alternativa correta:

- (a) $(1, 6) \in A$
- (b) $(1, 6) \in B$
- (c) $(1, 6) \in C$
- (d) $(1, 6) \in D$
- (e) $(1, 6) \in E$



Questão 2

A fim de obter uma aproximação para $\sqrt{5}$, pelo Método de Newton; um aluno usou a função $f(x) = -x^2 + 5$, com a condição inicial x_0 , e obteve uma sequência com $x_1 = 3$. Determine um possível valor de x_0 escolhido pelo aluno.

Questão 3

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & \text{se } x < 1 \\ x + \frac{1}{2} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

1. Determine os valores de x para os quais:

(a) $f(x) = 0$	(b) $f(x) = -\pi$
Resposta:	Resposta:
(c) $f(x) < 0$	(d) $f(x) > \pi$
Resposta:	Resposta:

2. Faça um esboço do gráfico de f . Use-o para conferir as respostas obtidas no item anterior.

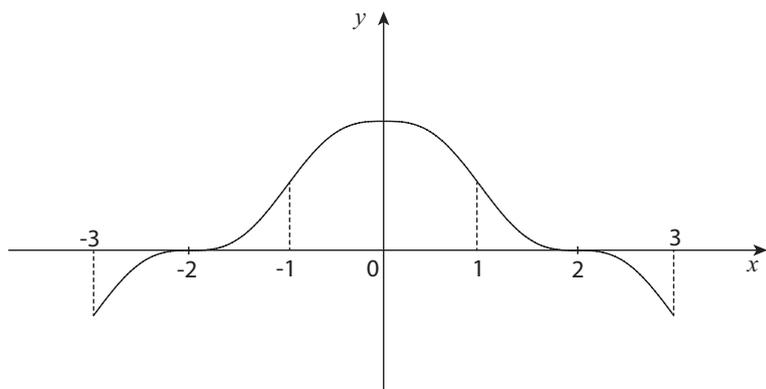
Questão 4

Determine os valores de $x \in [0, 2]$ para os quais

$$\frac{\text{sen}(3x)}{\cos(\pi x)} \geq 0$$

Questão 5

Seja f uma função duas vezes derivável, definida no intervalo $[-3, 3]$. A figura abaixo mostra o gráfico da primeira derivada de f , isto é, o gráfico de f' .



Em cada item abaixo, decida se a afirmação apresentada é verdadeira ou falsa, justificando a sua resposta.

(a) f assume mínimo local em $x = -3$.

(b) O ponto $(0, f(0))$ é o único ponto de inflexão do gráfico de f .

(c) É correto afirmar que $f''(-1/2) < 0$.

(d) A reta tangente ao gráfico de f em $x = 1$ tem inclinação negativa.

Questão 6

Quadrados iguais são cortados e retirados dos cantos de uma peça retangular com 3m de largura por 1m de comprimento. As abas que sobram são então dobradas para cima de modo a formar uma caixa sem tampa. Seja x a medida, em metros, dos lados dos quadrados retirados.

- (a) Dê o domínio e a expressão da função que fornece o volume, V , da caixa em termos de x .

- (b) Para que valor de x se obtém uma caixa de volume máximo?

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G4 02 julho de 2013

(versão II)

Início: 11:00 Término: 12:50

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Se você é um(a) aluno(a) aprovado(a) em G3, responda SIM ou NÃO à seguinte pergunta: deseja que esta sua G4 seja corrigida e, portanto, que sua nota seja considerada, mesmo que isto o(a) prejudique? Resposta: _____

Se você não responder, vamos assumir que a resposta é NÃO.

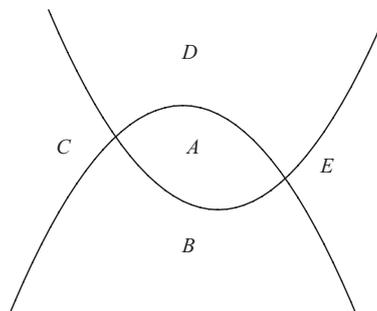
Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,0		
2 ^a	1,0		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
5 ^a	2,0		
6 ^a	2,0		
Total	10,0		

- 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 de tinta azul ou preta. É proibido escrever com caneta de tinta verde ou vermelha.
- Ao resolver as questões esteja atento para os seguintes aspectos:
 - O plano geral da resolução deve estar claro. Se você usar o verso da folha, indique explicitamente na frente da folha.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão consideradas.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

A figura abaixo mostra as cinco regiões A , B , C , D e E do plano cartesiano determinadas pelas parábolas de equações $y = x^2 - 3$ e $y = -x^2 - 2x + 8$. Marque a alternativa correta:

- (a) $(1, 6) \in A$
- (b) $(1, 6) \in B$
- (c) $(1, 6) \in C$
- (d) $(1, 6) \in D$
- (e) $(1, 6) \in E$



Questão 2

A fim de obter uma aproximação para $\sqrt{3}$, pelo Método de Newton; um aluno usou a função $f(x) = 3 - x^2$, com a condição inicial x_0 , e obteve uma sequência com $x_1 = 2$. Determine um possível valor de x_0 escolhido pelo aluno.

Questão 3

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & \text{se } x < 1 \\ x + \frac{1}{2} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

1. Determine os valores de x para os quais:

(a) $f(x) = 0$	(b) $f(x) = -\pi$
Resposta:	Resposta:
(c) $f(x) < 0$	(d) $f(x) > \pi$
Resposta:	Resposta:

2. Faça um esboço do gráfico de f . Use-o para conferir as respostas obtidas no item anterior.

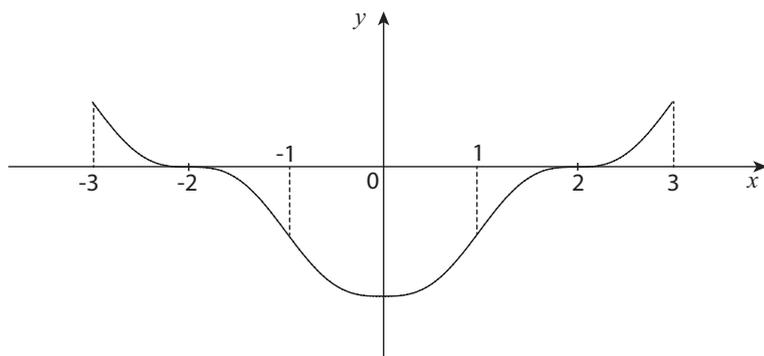
Questão 4

Determine os valores de $x \in [0, 2]$ para os quais

$$\frac{\text{sen}(3x)}{\cos(\pi x)} \leq 0$$

Questão 5

Seja f uma função duas vezes derivável, definida no intervalo $[-3, 3]$. A figura abaixo mostra o gráfico da primeira derivada de f , isto é, o gráfico de f' .



Em cada item abaixo, decida se a afirmação apresentada é verdadeira ou falsa, justificando a sua resposta.

(a) f assume máximo local em $x = -3$.

(b) O ponto $(0, f(0))$ é o único ponto de inflexão do gráfico de f .

(c) É correto afirmar que $f''(-1/2) > 0$.

(d) A reta tangente ao gráfico de f em $x = 1$ tem inclinação positiva.

Questão 6

Quadrados iguais são cortados e retirados dos cantos de uma peça retangular com 2m de largura por 1m de comprimento. As abas que sobram são então dobradas para cima de modo a formar uma caixa sem tampa. Seja x a medida, em metros, dos lados dos quadrados retirados.

- (a) Dê o domínio e a expressão da função que fornece o volume, V , da caixa em termos de x .

- (b) Para que valor de x se obtém uma caixa de volume máximo?