

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G4 26 de junho de 2010

(versão I)

Início: 11:30 Término: 13:20

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	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
5 ^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.
- 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.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Considere os números reais A , B , C , D e E de acordo com as definições a seguir:

(i) $A = f(6)$, onde a função f é dada por $f(x) = \cos(x)$

(ii) $B = g\left(\frac{5\pi}{4}\right)$, onde a função g é dada por $g(x) = \sin(x)$

(iii) C satisfaz a equação $\frac{5}{2} - \frac{x+2}{2} = 3$

(iv) $D = h'(5)$, onde a função h é dada por $h(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$

(v) $E = j(6)$, onde função j é dada por $j(x) = \pi \cos(2\pi)$

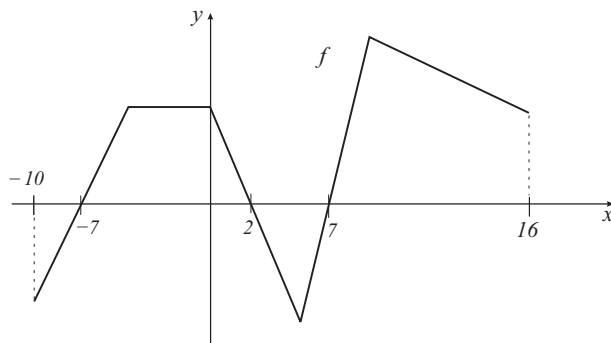
Escreva os números reais A , B , C , D e E em ordem crescente.

Resposta: _____

Questão 2

Considere a função $f : [-10, 16] \rightarrow \mathbb{R}$ dada pelo gráfico abaixo. Determine todos os valores de x no intervalo $[-10, 16]$ que satisfazem a inequação:

$$\frac{(x^2 + 2x + 1) f(x)}{x - 10} \geq 0$$



Resposta: _____

Questão 3

Considere a função $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $g(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ e a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = g(x) + k$.

(a) Determine os intervalos nos quais g é crescente.

Resposta: _____

(b) Para que valores de k a equação $f(x) = 0$ tem somente uma solução?

Resposta: _____

Questão 4

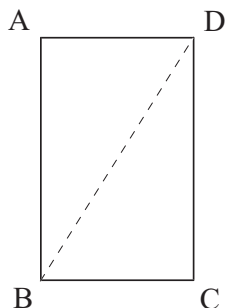
Está vazando água de um tanque cônico invertido a uma taxa de $5 \text{ m}^3/\text{min}$. Ao mesmo tempo está entrando água no tanque a uma taxa constante. O tanque tem 6 m de altura, e o diâmetro do topo é de 4 m. Sabendo que o nível da água está subindo a uma taxa de $3 \text{ m}/\text{min}$ no instante em que a altura da água é 2 m, determine a que taxa está entrando água no tanque. Obs.: Forneça as unidades na sua resposta.

(Dica: Volume do cone = (área da base x altura)/3 .)

Resposta: _____

Questão 5

A figura abaixo mostra um retângulo ABCD com $|BD| = 6$. Seja $x = |BC|$. Considere a função V que fornece, em termos de x , o volume do cilindro obtido girando-se o retângulo ABCD em torno do lado AB.



- (a) Dê o domínio da função, $V(x)$, que fornece o volume do cilindro em termos de x .

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $V(x)$, que fornece o volume do cilindro em termos de x .

Resposta: _____

(c) Dê o valor **exato** de x que maximiza o volume do cilindro.

Resposta: _____

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G4 26 de junho de 2010

(versão II)

Início: 11:30 Término: 13:20

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	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
5 ^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.
- 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.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

Considere os números reais A , B , C , D e E de acordo com as definições a seguir:

(i) $A = f(6)$, onde a função f é dada por $f(x) = \cos(x)$

(ii) $B = g\left(\frac{5\pi}{4}\right)$, onde a função g é dada por $g(x) = \sin(x)$

(iii) C satisfaz a equação $\frac{5}{2} - \frac{x+2}{2} = 3$

(iv) $D = h(6)$, onde função h é dada por $h(x) = \pi \cos(2\pi)$

(v) $E = j'(5)$, onde a função j é dada por $j(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$

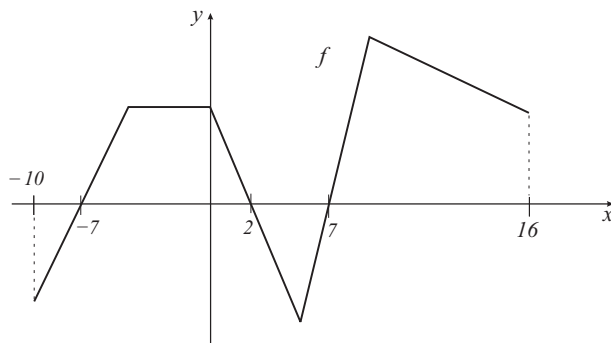
Escreva os números reais A , B , C , D e E em ordem crescente.

Resposta: _____

Questão 2

Considere a função $f : [-10, 16] \rightarrow \mathbb{R}$ dada pelo gráfico abaixo. Determine todos os valores de x no intervalo $[-10, 16]$ que satisfazem a inequação:

$$\frac{(x^2 + 2x + 1) f(x)}{x - 12} \geq 0$$



Resposta: _____

Questão 3

Considere a função $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $g(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ e a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = g(x) + k$.

(a) Determine os intervalos nos quais g é crescente.

Resposta: _____

(b) Para que valores de k a equação $f(x) = 0$ tem somente uma solução?

Resposta: _____

Questão 4

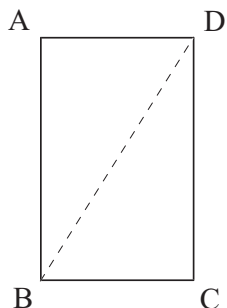
Está vazando água de um tanque cônico invertido a uma taxa de $7 \text{ m}^3/\text{min}$. Ao mesmo tempo está entrando água no tanque a uma taxa constante. O tanque tem 6 m de altura, e o diâmetro do topo é de 4 m . Sabendo que o nível da água está subindo a uma taxa de $2 \text{ m}/\text{min}$ no instante em que a altura da água é 3 m , determine a que taxa está entrando água no tanque. Obs.: Forneça as unidades na sua resposta.

(Dica: Volume do cone = (área da base x altura)/3 .)

Resposta: _____

Questão 5

A figura abaixo mostra um retângulo ABCD com $|BD| = 9$. Seja $x = |BC|$. Considere a função V que fornece, em termos de x , o volume do cilindro obtido girando-se o retângulo ABCD em torno do lado AB.



- (a) Dê o domínio da função, $V(x)$, que fornece o volume do cilindro em termos de x .

Resposta: _____

- (b) Dê a expressão da função, $V(x)$, que fornece o volume do cilindro em termos de x .

Resposta: _____

(c) Dê o valor **exato** de x que maximiza o volume do cilindro.

Resposta: _____