

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 18 de junho de 2012

(versão IIa)

Início: 9:00 Término: 10:40

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

- Ao resolver todas as questões esteja atento às informações abaixo:
 - O plano geral da resolução deve estar claro.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão corrigidas.
 - O não fornecimento dos comandos do Maple, que foram usados, e as correspondentes respostas fornecidas pelo programa, na sintaxe própria do Maple, anula a questão.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão corrigidas.
- 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 trinta minutos iniciais. Mantenha a prova grampeada; você pode fazer a prova a lápis mas dê a resposta a caneta.

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

Prova	8,0		
Teste	2,0		
G3	10,0		

Questão 1

(a) Quantas soluções tem a equação

$$\frac{x^4}{1600} - \frac{x^3}{40} - \frac{179}{160}x^2 - \frac{105}{8}x + 300 - 300 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{(x-50)^2}{900}\right) = 0$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Use o Método de Newton para achar o truncamento do desenvolvimento decimal de α na 13^a casa decimal. Forneça os três primeiros termos da sequência que você construiu ao usar o método de Newton.

Questão 2

Considere $f(x) = \sin(2x) + \cos(1 - \pi x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - \pi) + a_2(x - \pi)^2$.

- (a) Com lápis e papel, desenvolvendo todas as contas necessárias, determine os valores de a_0 , a_1 e a_2 de forma que

$$f(\pi) = P(\pi), \quad f'(\pi) = P'(\pi), \quad \text{e} \quad f''(\pi) = P''(\pi).$$

Resposta: _____

(b) A função polinomial P , com os coeficientes calculados no item (a), é a função polinomial de grau 2 que melhor aproxima f na vizinhança de $x = \pi$.

Seja (α, β) o maior intervalo, contendo $x = \pi$, no qual P é uma aproximação de f com erro menor que $0,2$.

(i) Dê o truncamento do desenvolvimento decimal de α na 4a casa decimal.

(ii) Dê o truncamento do desenvolvimento decimal de β na 4a casa decimal.

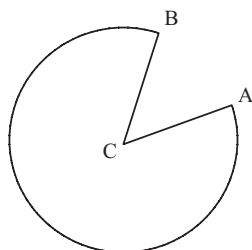
(iii) O número $2,715672010$ pertence ao intervalo (α, β) ?

(iv) O número $3,7576517$ pertence ao intervalo (α, β) ?

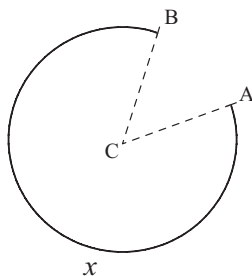
Questão 3

Um copo no formato cônico é feito com um disco de papel circular de raio 7 e centro C, da seguinte forma: retira-se e descarta-se um setor ACB e junta-se os lados CA e CB do setor remanescente. Seja x o comprimento do arco de A até B, conforme mostra a figura (ii). Considere a função V que fornece o volume do copo cônico em termos de x .

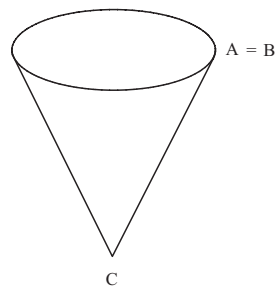
(Dica: Volume do cone = $(1/3) \cdot (\text{área da base} \times \text{altura})$.)



(i)



(ii)



(iii)

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

(c) Dê o valor de x que maximiza o volume do copo.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 18 de junho de 2012

(versão IIb)

Início: 9:00 Término: 10:40

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

- Ao resolver todas as questões esteja atento às informações abaixo:
 - O plano geral da resolução deve estar claro.
 - As justificativas da resolução precisam ser fornecidas; respostas não justificadas não serão corrigidas.
 - O não fornecimento dos comandos do Maple, que foram usados, e as correspondentes respostas fornecidas pelo programa, na sintaxe própria do Maple, anula a questão.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão corrigidas.
- É proibido manter celular ligado na sala de provas; não é permitido usar calculadora; não é permitido sair da sala durante a prova e não ser quando for entregá-la após decorridos os trinta minutos iniciais. Mantenha a prova grampeada; você pode fazer a prova a lápis mas dê a resposta a caneta.

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	3,0		
2 ^a	2,5		
3 ^a	2,5		
Prova	8,0		
Teste	2,0		
G3	10,0		

Questão 1

(a) Quantas soluções tem a equação

$$\frac{x^4}{1600} - \frac{x^3}{40} - \frac{179}{160}x^2 - \frac{105}{8}x + 300 - 300 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{(x+50)^2}{900}\right) = 0$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Use o Método de Newton para achar o truncamento do desenvolvimento decimal de α na 13^a casa decimal. Forneça os três primeiros termos da sequência que você construiu ao usar o método de Newton.

Questão 2

Considere $f(x) = \sin(2x) + \cos(1 - \pi x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 2\pi) + a_2(x - 2\pi)^2$.

- (a) Com lápis e papel, desenvolvendo todas as contas necessárias, determine os valores de a_0 , a_1 e a_2 de forma que

$$f(2\pi) = P(2\pi), \quad f'(2\pi) = P'(2\pi), \quad \text{e} \quad f''(2\pi) = P''(2\pi).$$

Resposta: _____

(b) A função polinomial P , com os coeficientes calculados no item (a), é a função polinomial de grau 2 que melhor aproxima f na vizinhança de $x = 2\pi$.

Seja (α, β) o maior intervalo, contendo $x = 2\pi$, no qual P é uma aproximação de f com erro menor que 0,2.

(i) Dê o truncamento do desenvolvimento decimal de α na 4a casa decimal.

(ii) Dê o truncamento do desenvolvimento decimal de β na 4a casa decimal.

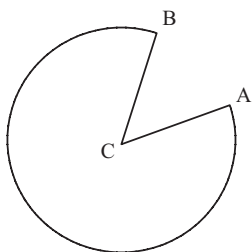
(iii) O número 5,8913244 pertence ao intervalo (α, β) ?

(iv) O número 6,9540866 pertence ao intervalo (α, β) ?

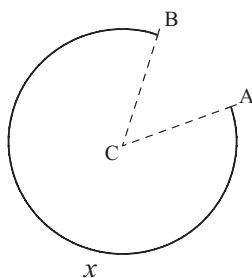
Questão 3

Um copo no formato cônico é feito com um disco de papel circular de raio 5 e centro C, da seguinte forma: retira-se e descarta-se um setor ACB e junta-se os lados CA e CB do setor remanescente. Seja x o comprimento do arco de A até B, conforme mostra a figura (ii). Considere a função V que fornece o volume do copo cônico em termos de x .

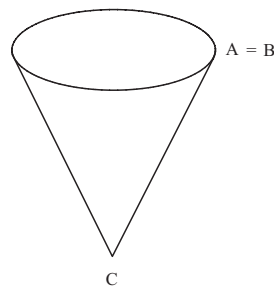
(Dica: Volume do cone = $(1/3) \cdot (\text{área da base} \times \text{altura})$.)



(i)



(ii)



(iii)

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

(c) Dê o valor de x que maximiza o volume do copo.