

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 18 de junho de 2012

(versão Ia)

Início: 7:00 Término: 8:40

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

$$\frac{x^4}{1600} + \frac{x^3}{40} - \frac{179}{160}x^2 + \frac{105}{8}x + 300 - 300 \cdot \operatorname{sen} \left(\frac{(x-5)^2}{900} \right) = 0$$

- (b) Seja α a menor 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 $f(x) = \sin(\pi x) + \cos(1 - 2x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 2) + a_2(x - 2)^2$.

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

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

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 $x = 2$.

Seja (α, β) o maior intervalo, contendo $x = 2$, 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.

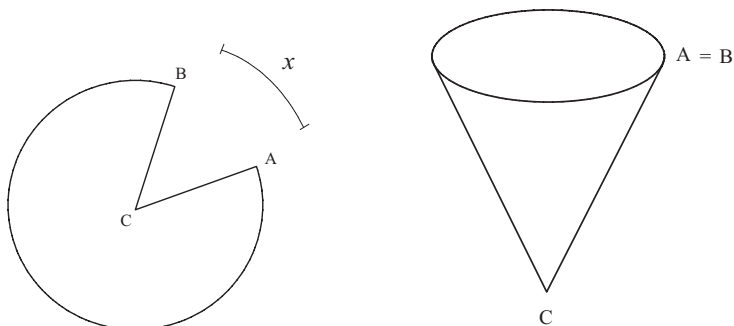
(iii) O número $1,64419049$ pertence ao intervalo (α, β) ?

(iv) O número $2,34298$ 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. Considere a função V que fornece o volume do copo cônico em termos de x .

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



(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 Ib)

Início: 7:00 Término: 8:40

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		

(a) Quantas soluções tem a equação

$$\frac{x^4}{1600} + \frac{x^3}{40} - \frac{179}{160}x^2 + \frac{105}{8}x + 300 - 300 \cdot \text{sen} \left(\frac{(x-7)^2}{900} \right) = 0$$

- (b) Seja α a menor 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 $f(x) = \sin(\pi x) + \cos(1 - 2x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 3) + a_2(x - 3)^2$.

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

$$f(3) = P(3), \quad f'(3) = P'(3), \quad \text{e} \quad f''(3) = P''(3).$$

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 $x = 3$.

Seja (α, β) o maior intervalo, contendo $x = 3$, 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.

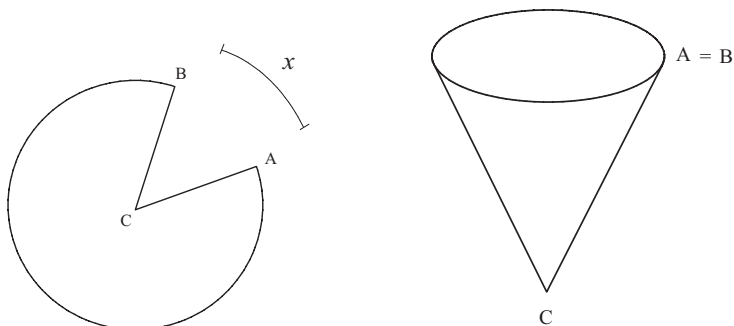
(iii) O número $2,61442393$ pertence ao intervalo (α, β) ?

(iv) O número $3,380275$ 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. Considere a função V que fornece o volume do copo cônico em termos de x .

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



(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.