

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 18 de junho de 2012

(versão IIIa)

Início: 11:00 Término: 12:40

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

$$\frac{x^3}{300} + \frac{9}{20}x^2 - 10x - 300 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{(x-5)^2}{900}\right) = 0$$

- (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 $f(x) = \sin\left(\frac{x}{\pi}\right) + \cos(1 - 2x)$ 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 4^a casa decimal.

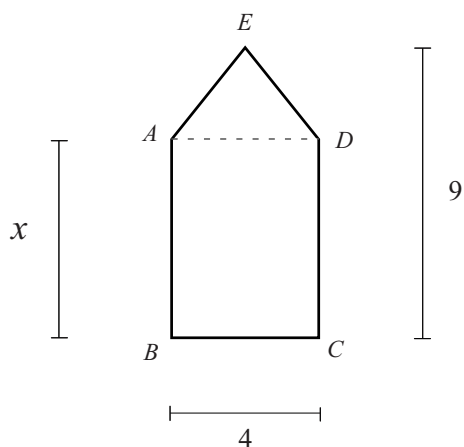
(ii) Dê o truncamento do desenvolvimento decimal de β na 4^a casa decimal.

(iii) O número 2,59853451 pertence ao intervalo (α, β) ?

(iv) O número 3,7644552 pertence ao intervalo (α, β) ?

Questão 3

Vamos construir uma moldura de altura 9 e largura 4 no formato de um triângulo isósceles sobre um retângulo, como mostra a figura abaixo. O material usado em \overline{AE} e em \overline{ED} custa 4 reais o metro. O material usado em \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CD} custa 3 reais o metro. Seja $x = |AB|$.



- (a) Dê o domínio e a expressão da função $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .

Resposta: _____

(b) Dê o valor de x que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

(c) Calcule o valor do seno do ângulo $\theta = \angle EAD$ que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 18 de junho de 2012

(versão IIIb)

Início: 11:00 Término: 12:40

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

$$\frac{x^3}{300} + \frac{9}{20}x^2 - 10x - 300 \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{(x-7)^2}{900}\right) = 0$$

- (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 $f(x) = \sin\left(\frac{x}{\pi}\right) + \cos(1 - 2x)$ e $P(x) = a_0 + a_1\left(x - \frac{1}{2}\right) + a_2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$.

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

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = P\left(\frac{1}{2}\right), \quad f'\left(\frac{1}{2}\right) = P'\left(\frac{1}{2}\right) \quad \text{e} \quad f''\left(\frac{1}{2}\right) = P''\left(\frac{1}{2}\right).$$

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 $x = \frac{1}{2}$.

Seja (α, β) o maior intervalo, contendo $x = \frac{1}{2}$, no qual P é uma aproximação de f com erro menor que 0,2.

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

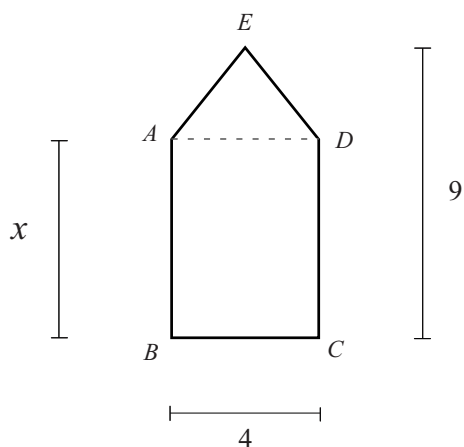
(ii) Dê o truncamento do desenvolvimento decimal de β na 4^a casa decimal.

(iii) O número $-0,2519$ pertence ao intervalo (α, β) ?

(iv) O número $1,2564228$ pertence ao intervalo (α, β) ?

Questão 5

Vamos construir uma moldura de altura 9 e largura 4 no formato de um triângulo isósceles sobre um retângulo como mostra a figura abaixo. O material usado em \overline{AE} e em \overline{ED} custa 6 reais o metro. O material usado em \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CD} custa 4 reais o metro. Seja $x = |AB|$.



- (a) Dê o domínio e a expressão da função $f(x)$, que fornece o custo da moldura em termos de x .

Resposta: _____

(b) Dê o valor de x que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____

(c) Calcule o valor do seno do ângulo $\theta = \angle EAD$ que minimiza o custo da moldura.

Resposta: _____