

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão Ia)

Início: 7:00 Término: 8:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

- (a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 - 180x^2 + 8200x \quad \text{e} \quad g(x) = -128x^2 + 7524x.$$

- (b) Podemos afirmar que os gráficos de f e de g são tangentes? Em caso afirmativo, determine o(s) ponto(s) de tangência.

- (c) Se houver um ponto de tangência, dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar essa tangência, de acordo com a sua resposta aos itens anteriores.

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 3 \operatorname{sen}(\pi x)$ e $x_0 = 22,3$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,4 < P(x) < f(x) + 0,4$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que 0,4. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$400 \cos(x) = \frac{1}{10000} (x^6 + 101x^5 + 2550x^4) ?$$

- (b) Seja α a menor solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão Ib)

Início: 7:00 Término: 8:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

- (a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 + 180x^2 + 8200x \quad \text{e} \quad g(x) = 128x^2 + 7524x.$$

- (b) Podemos afirmar que os gráficos de f e de g são tangentes? Em caso afirmativo, determine o(s) ponto(s) de tangência.

- (c) Se houver um ponto de tangência, dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar essa tangência, de acordo com a sua resposta aos itens anteriores.

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 3 \operatorname{sen}(\pi x)$ e $x_0 = 23,3$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,4 < P(x) < f(x) + 0,4$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que 0,4. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$500 \operatorname{sen}(2x) = \frac{1}{10000} (x^6 + 101x^5 + 2550x^4) ?$$

- (b) Seja α a menor solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão IIa)

Início: 9:00 Término: 10:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

- (a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 - 300x^2 + 22600x \quad \text{e} \quad g(x) = -222x^2 + 21079x.$$

- (b) Podemos afirmar que os gráficos de f e de g são tangentes? Em caso afirmativo, determine o(s) ponto(s) de tangência.

- (c) Se houver um ponto de tangência, dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar essa tangência, de acordo com a sua resposta aos itens anteriores.

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \operatorname{sen}(\pi x)$ e $x_0 = 24,3$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$420 \cos(x) = \frac{1}{10000} (x^6 + 104x^5 + 2703x^4) ?$$

- (b) Seja α a menor solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão IIb)

Início: 9:00 Término: 10:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.**
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

- (a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 + 300x^2 + 22600x \quad \text{e} \quad g(x) = 222x^2 + 21079x.$$

- (b) Podemos afirmar que os gráficos de f e de g são tangentes? Em caso afirmativo, determine o(s) ponto(s) de tangência.

- (c) Se houver um ponto de tangência, dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar essa tangência, de acordo com a sua resposta aos itens anteriores.

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \operatorname{sen}(\pi x)$ e $x_0 = 26,3$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$400 \operatorname{sen}(2x) = \frac{1}{10000} (x^6 + 104x^5 + 2703x^4) ?$$

- (b) Seja α a menor solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão IIIa)

Início: 11:00 Término: 12:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

- (a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 - 300x^2 + 22600x \quad \text{e} \quad g(x) = -222x^2 + 21079x.$$

- (b) Podemos afirmar que os gráficos de f e de g são tangentes? Em caso afirmativo, determine o(s) ponto(s) de tangência.

- (c) Se houver um ponto de tangência, dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar essa tangência, de acordo com a sua resposta aos itens anteriores.

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \operatorname{sen}(\pi x)$ e $x_0 = 24,3$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$400 \cos(x) = \frac{1}{10000} (x^6 - 101x^5 + 2550x^4) ?$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão IIIb)

Início: 11:00 Término: 12:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

- (a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 + 300x^2 + 22600x \quad \text{e} \quad g(x) = 222x^2 + 21079x.$$

- (b) Podemos afirmar que os gráficos de f e de g são tangentes? Em caso afirmativo, determine o(s) ponto(s) de tangência.

- (c) Se houver um ponto de tangência, dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar essa tangência, de acordo com a sua resposta aos itens anteriores.

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \operatorname{sen}(\pi x)$ e $x_0 = 26,3$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$800 \operatorname{sen}(2x) = \frac{1}{10000} (x^6 - 102x^5 + 2600x^4) ?$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PUC-RIO

CICLO BÁSICO DO CTC

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão IVa)

Início: 13:00 Término: 14:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

(a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 - 180x^2 + 8200x \quad \text{e} \quad g(x) = ux^2 + vx.$$

(b) Sabendo que f e g são tangentes em $x = 26$, determine o valor de u e o valor de v .

(c) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes u e v . Dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar a tangência, de acordo com a sua resposta ao item (a).

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \cos(x/\pi)$ e $x_0 = 37,5$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$400 \cos(x) = \frac{1}{10000} (x^6 - 101x^5 + 2550x^4) ?$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão IVb)

Início: 13:00 Término: 14:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.**
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

(a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 + 180x^2 + 8200x \quad \text{e} \quad g(x) = ux^2 + vx.$$

(b) Sabendo que f e g são tangentes em $x = -26$, determine o valor de u e o valor de v .

(c) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes u e v . Dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar a tangência, de acordo com a sua resposta ao item (a).

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \cos(x/\pi)$ e $x_0 = 17,7$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$800 \operatorname{sen}(2x) = \frac{1}{10000} (x^6 - 102x^5 + 2600x^4) ?$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CICLO BÁSICO DO CTC

PUC-RIO

MAT1157 – Cálculo a uma Variável A

G3 24 de junho de 2013

(versão Va)

Início: 15:00 Término: 16:45

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

(a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 - 300x^2 + 22600x \quad \text{e} \quad g(x) = ux^2 + vx.$$

(b) Sabendo que f e g são tangentes em $x = 39$, determine o valor de u e o valor de v .

(c) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes u e v . Dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar a tangência, de acordo com a sua resposta ao item (a).

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \cos(x/\pi)$ e $x_0 = 31,6$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$420 \cos(x) = \frac{1}{10000} (x^6 - 104x^5 + 2703x^4) ?$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
Prova	6,0		
Teste	4,0		
G3	10,0		

- Esta prova terá a duração de 1 hora e 45 minutos.
- 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 na prova 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.
 - Quando usar o Maple na resolução de alguma questão, deixe isto claro fornecendo os comandos de entrada no programa, a resposta dada pelo programa e o que esta lhe permitiu concluir.
 - Explícite suas respostas. Questões sem as devidas respostas não serão consideradas.

Questão 1

(a) O que significa dizer que os gráficos de duas funções, f e g , são tangentes em $x = a$?

Considere as funções polinomiais f e g dadas por

$$f(x) = x^3 + 300x^2 + 22600x \quad \text{e} \quad g(x) = ux^2 + vx.$$

(b) Sabendo que f e g são tangentes em $x = -39$, determine o valor de u e o valor de v .

(c) Atribua os valores encontrados no item anterior às constantes u e v . Dê uma janela gráfica do Maple que permita visualizar a tangência, de acordo com a sua resposta ao item (a).

A figura obtida mostra o que você esperava? _____ Justifique brevemente:

Questão 2

Considere a função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2 \cos(x/\pi)$ e $x_0 = 11,8$.

Seja P uma função polinomial de grau 2, tangente ao gráfico de f em x_0 e tal que $f''(x_0) = P''(x_0)$.

(a) Determine a expressão da função polinomial P .

Resposta: _____

- (b) Determine o maior intervalo, contendo x_0 , para o qual $f(x) - 0,3 < P(x) < f(x) + 0,3$; isto é, o maior intervalo para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$, em torno de x_0 , com erro menor do que $0,3$. Os extremos do intervalo devem ser dados com 3 casas decimais corretas.

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação

$$300 \operatorname{sen}(3x) = \frac{1}{10000} (x^6 - 104x^5 + 2703x^4) ?$$

- (b) Seja α a maior solução da equação do item (a). Dê uma função f , a partir da qual você pode usar o Método de Newton para obter uma sequência de aproximações para α .
- (c.1) Escolha um valor inicial x_0 , para obter, pelo Método de Newton, uma sequência de aproximações para α e implemente o Método de Newton.
- (c.2) Apresente os termos x_1 , x_2 e x_3 dessa sequência de aproximações.
(Dê suas respostas com, pelo menos, 5 casas decimais corretas.)
- (c.3) Apresente um termo dessa sequência que seja uma aproximação para α , com erro menor que 10^{-7} .