

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

| Questão | Valor | Grau | Revisão |
|----------------|-------|------|---------|
| 1 ^a | 2,0 | | |
| 2 ^a | 2,5 | | |
| 3 ^a | 2,5 | | |
| Prova | 7,0 | | |
| Teste | 3,0 | | |
| G2 | 10,0 | | |

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 40 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. **É proibido escrever nas mesas.**
- 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.
 - 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

Considere a função $f(x) = 2x + \cos(2x)$, definida no intervalo $[\pi, 5\pi]$. Determine, se houver:

(a) Os intervalos onde f é crescente.

(b) Os intervalos onde f é decrescente.

(c) Os valores de x para os quais a reta tangente ao gráfico de f em $(x, f(x))$ é horizontal.

(d) Os valores de x para os quais a função assume:

(i) Mínimo local.

(ii) Máximo global.

Questão 2

Considere $f(x) = \sin(\pi x) + \cos(5x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 4\pi) + a_2(x - 4\pi)^2$.

(a) Determine os valores de a_0 , a_1 e a_2 de forma que

$$f(4\pi) = P(4\pi), \quad f'(4\pi) = P'(4\pi), \quad \text{e} \quad f''(4\pi) = P''(4\pi).$$

Resposta: _____

- (b) A função polinomial P , com os coeficientes calculados no item (a), é a função polinomial de grau 2 que melhor aproxima f nas vizinhanças de $x = 4\pi$. Determine o maior intervalo, contendo $x = 4\pi$, para o qual $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$; isto é, o maior intervalo, contendo $x = 4\pi$ para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$ com erro menor do que 0,1. Os extremos do intervalo devem ser dados com 2 casas decimais corretas.

Resposta: _____

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação $3 \cos(x) = \sqrt{-x+4}$? **Justifique.**

- (b) Dê a expressão de uma função f que você pode usar para encontrar aproximações das soluções da equação do item (a) usando o Método de Newton.

Resposta: _____

- (c) Dê a fórmula que, segundo o Método de Newton, expressa a $(n + 1)$ -ésima aproximação, x_{n+1} , em função da n -ésima aproximação, x_n , de uma solução da equação do item (a), **usando a sua resposta do item (b)**.

Resposta: _____

- (d) Use o método de Newton para achar uma aproximação da solução positiva da equação do item (a), com 12 casas decimais corretas. Forneça os três primeiros termos da sua sequência de aproximações.

Resposta: _____

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

| Questão | Valor | Grau | Revisão |
|----------------|-------|------|---------|
| 1 ^a | 2,0 | | |
| 2 ^a | 2,5 | | |
| 3 ^a | 2,5 | | |
| Prova | 7,0 | | |
| Teste | 3,0 | | |
| G2 | 10,0 | | |

- **Esta prova terá a duração de 1 hora e 40 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. **É proibido escrever nas mesas.**
- 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.
 - 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

Considere a função $f(x) = -2x + \cos(2x)$, definida no intervalo $[-5\pi, -\pi]$. Determine, se houver:

(a) Os intervalos onde f é crescente.

(b) Os intervalos onde f é decrescente.

(c) Os valores de x para os quais a reta tangente ao gráfico de f em $(x, f(x))$ é horizontal.

(d) Os valores de x para os quais a função assume:

(i) Mínimo local.

(ii) Máximo global.

Questão 2

Considere $f(x) = \sin(5x) + \cos(\pi x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 4\pi) + a_2(x - 4\pi)^2$.

(a) Determine os valores de a_0 , a_1 e a_2 de forma que

$$f(4\pi) = P(4\pi), \quad f'(4\pi) = P'(4\pi), \quad \text{e} \quad f''(4\pi) = P''(4\pi).$$

Resposta: _____

- (b) A função polinomial P , com os coeficientes calculados no item (a), é a função polinomial de grau 2 que melhor aproxima f nas vizinhanças de $x = 4\pi$. Determine o maior intervalo, contendo $x = 4\pi$, para o qual $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$; isto é, o maior intervalo, contendo $x = 4\pi$ para o qual $P(x)$ é uma aproximação de $f(x)$ com erro menor do que 0,1. Os extremos do intervalo devem ser dados com 2 casas decimais corretas.

Resposta: _____

Questão 3

- (a) Quantas soluções tem a equação $3 \cos(x) = \sqrt{-x+4}$? **Justifique.**

- (b) Dê a expressão de uma função f que você pode usar para encontrar aproximações das soluções da equação do item (a) usando o Método de Newton.

Resposta: _____

- (c) Dê a fórmula que, segundo o Método de Newton, expressa a $(n + 1)$ -ésima aproximação, x_{n+1} , em função da n -ésima aproximação, x_n , de uma solução da equação do item (a), **usando a sua resposta do item (b)**.

Resposta: _____

- (d) Use o método de Newton para achar uma aproximação da solução negativa da equação do item (a), com 12 casas decimais corretas. Forneça os três primeiros termos da sua sequência de aproximações.

Resposta: _____