

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 $f(x) = \sin(\pi x) + \cos(3x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 2\pi) + a_2(x - 2\pi)^2$.

(a) 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 nas vizinhanças de $x = 2\pi$. Determine o maior intervalo, contendo $x = 2\pi$, para o qual $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$; isto é, o maior intervalo, contendo $x = 2\pi$ 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 $52 \cos\left(\frac{(x-4)^2}{15}\right) = (x-4)^2 + 40$? **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 maior que 4 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 $f(x) = \sin(3x) + \cos(\pi x)$ e $P(x) = a_0 + a_1(x - 2\pi) + a_2(x - 2\pi)^2$.

(a) 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 nas vizinhanças de $x = 2\pi$. Determine o maior intervalo, contendo $x = 2\pi$, para o qual $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$; isto é, o maior intervalo, contendo $x = 2\pi$ 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 $52 \cos \left(\frac{(x-4)^2}{15} \right) = (x-4)^2 + 40$? **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 menor que 4 da equação do item (a), com 12 casas decimais corretas. Forneça os três primeiros termos da sua sequência de aproximações.

Resposta: _____