

Nome: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,5		
3 <sup>a</sup>	2,5		
Prova	7,0		
Teste	3,0		
<b>G2</b>	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  $f(x) = x + (\sin(x))^2$ , definida no intervalo  $[-6\pi, -2\pi]$ . Determine, se houver:

(Dica: Use a identidade:  $2 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) = \sin(2x)$ )

(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  $f(x) = \sin(\pi x) + \cos(2x)$  e  $P(x) = a_0 + a_1(x - 7) + a_2(x - 7)^2$ .

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

$$f(7) = P(7), \quad f'(7) = P'(7), \quad \text{e} \quad f''(7) = P''(7).$$

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  $x = 7$ . Determine o maior intervalo, contendo  $x = 7$ , para o qual  $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$ ; isto é, o maior intervalo, contendo  $x = 7$  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  $50 \operatorname{sen} \left( \frac{(x-7)^2}{9} \right) = (x-3)^2 + 40$ ? **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 3 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 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,5		
3 <sup>a</sup>	2,5		
Prova	7,0		
Teste	3,0		
<b>G2</b>	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  $f(x) = -x + (\sin(x))^2$ , definida no intervalo  $[2\pi, 6\pi]$ . Determine, se houver:

(Dica: Use a identidade:  $2 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) = \sin(2x)$ )

(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  $f(x) = \sin(2x) + \cos(\pi x)$  e  $P(x) = a_0 + a_1(x - 7) + a_2(x - 7)^2$ .

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

$$f(7) = P(7), \quad f'(7) = P'(7), \quad \text{e} \quad f''(7) = P''(7).$$

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  $x = 7$ . Determine o maior intervalo, contendo  $x = 7$ , para o qual  $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$ ; isto é, o maior intervalo, contendo  $x = 7$  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  $50 \operatorname{sen} \left( \frac{(x-7)^2}{9} \right) = (x-3)^2 + 40$ ? **Justifique.**

Resposta: \_\_\_\_\_

- (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 3 da equação do item (a), com 12 casas decimais corretas. Forneça os três primeiros termos da sua sequência de aproximações.

Resposta: \_\_\_\_\_