

Nome: _____

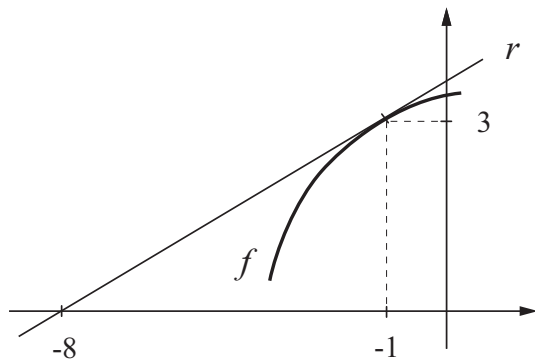
Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
Soma	8,0		
Extra	0,2		
Teste	2,0		
TOTAL	10,2		

- Esta prova terá a duração de 1:50h.
- 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.
- 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

Seja f uma função derivável. A reta r na figura abaixo é a reta tangente ao gráfico de f em $x = -1$.



(a) Determine $f'(-1)$.

Resposta: _____

(b) Considere $g(x) = \sin(x)$ e $h(x) = g(f(x))$. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de h em $x = -1$.

Obs: Determine os valores exatos dos coeficientes da equação da reta.

Resposta: _____

Questão 2

Ao meio dia, o navio A está 490km a oeste do navio B. O navio A está navegando para o leste a 37km/h, e o navio B está indo para o norte a 24km/h. Quão rápido estará variando a distância entre eles às 16h?

Obs: Responda o valor exato e forneça as unidades.

Resposta: _____

Questão 3

Considere $P(x) = a_0 + a_1(x - 12, 1) + a_2(x - 12, 1)^2 + a_3(x - 12, 1)^3$ e $f(x) = \text{sen}(\pi x)$.

(a) Calcule $P(12, 1)$, $P'(12, 1)$, $P''(12, 1)$ e $P'''(12, 1)$.

Resposta: _____

(b) Use os resultados obtidos no item anterior e determine os **valores exatos** (sem aproximação decimal) de a_0 , a_1 , a_2 e a_3 de forma que

$$f(12, 1) = P(12, 1), \quad f'(12, 1) = P'(12, 1), \quad f''(12, 1) = P''(12, 1) \text{ e } f'''(12, 1) = P'''(12, 1).$$

Resposta: _____

(c) A função polinômial P , com os coeficientes calculados no item (b), é a função polinômial de grau 3 que melhor aproxima f nas vizinhanças de $x = 12,1$. Determine o maior intervalo, contendo $x = 12,1$, para o qual $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$; isto é, o maior intervalo, contendo $x = 12,1$ 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 1 casa decimal correta.

Resposta: _____

Questão 4

(a) Considere $g(x) = \frac{x}{1+x^2}$.

Determine os valores de x que satisfazem $g(x) > 0$.

Determine o(s) intervalo(s) de crescimento da função g .

Determine a Imagem da função g .

(b) Quantas soluções tem a equação $\frac{x}{1+x^2} = \sin\left(\frac{x}{4}\right)$?

Resposta: _____

- (c) Dê uma função, $f(x)$, para a qual você pode usar o Método de Newton para achar aproximações da(s) solução(ões) da equação do item (b). Encontre $f'(x)$. Utilizando a expressão da derivada que você encontrou, dê a expressão, segundo o Método de Newton, da $(n + 1)$ -ésima aproximação, x_{n+1} , em função da n -ésima aproximação, x_n , de uma solução da equação do item (b).

Atenção: Não está sendo pedido a fórmula geral do Método de Newton para uma f qualquer.

$$f(x) =$$

$$f'(x) =$$

Resposta:

- (d) Use o Método de Newton para achar uma aproximação da maior solução negativa da equação do item (b), com 7 casas decimais corretas. Além da resposta, apresente **também** os três primeiros termos da sua sequência de aproximações.

Resposta: _____

Nome: _____

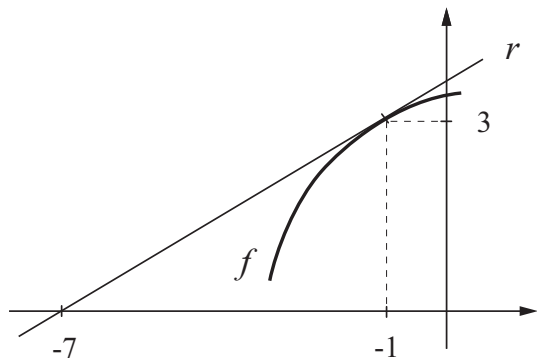
Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	2,0		
2 ^a	2,0		
3 ^a	2,0		
4 ^a	2,0		
Soma	8,0		
Extra	0,2		
Teste	2,0		
TOTAL	10,2		

- Esta prova terá a duração de 1:50h.
- 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.
- 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

Seja f uma função derivável. A reta r na figura abaixo é a reta tangente ao gráfico de f em $x = -1$.



(a) Determine $f'(-1)$.

Resposta: _____

(b) Considere $g(x) = \sin(x)$ e $h(x) = g(f(x))$. Determine a equação da reta tangente ao gráfico de h em $x = -1$.

Obs: Determine os valores exatos dos coeficientes da equação da reta.

Resposta: _____

Questão 2

Ao meio dia, o navio A está 470km a oeste do navio B. O navio A está navegando para o leste a 32km/h, e o navio B está indo para o norte a 24km/h. Quão rápido estará variando a distância entre eles às 16h?

Obs: Responda o valor exato e forneça as unidades.

Resposta: _____

Questão 3

Considere $P(x) = a_0 + a_1(x - 13, 1) + a_2(x - 13, 1)^2 + a_3(x - 13, 1)^3$ e $f(x) = \text{sen}(\pi x)$.

(a) Calcule $P(13, 1)$, $P'(13, 1)$, $P''(13, 1)$ e $P'''(13, 1)$.

Resposta: _____

(b) Use os resultados obtidos no item anterior e determine os **valores exatos** (sem aproximação decimal) de a_0 , a_1 , a_2 e a_3 de forma que

$$f(13, 1) = P(13, 1), \quad f'(13, 1) = P'(13, 1), \quad f''(13, 1) = P''(13, 1) \text{ e } f'''(13, 1) = P'''(13, 1).$$

Resposta: _____

- (c) A função polinômial P , com os coeficientes calculados no item (b), é a função polinômial de grau 3 que melhor aproxima f nas vizinhanças de $x = 13,1$. Determine o maior intervalo, contendo $x = 13,1$, para o qual $f(x) - 0,1 < P(x) < f(x) + 0,1$; isto é, o maior intervalo, contendo $x = 13,1$ 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 1 casa decimal correta.

Resposta: _____

Questão 4

(a) Considere $g(x) = \frac{x}{1+x^2}$.

Determine os valores de x que satisfazem $g(x) > 0$.

Determine o(s) intervalo(s) de crescimento da função g .

Determine a Imagem da função g .

(b) Quantas soluções tem a equação $\frac{x}{1+x^2} = \sin\left(\frac{x}{5}\right)$?

Resposta: _____

- (c) Dê uma função, $f(x)$, para a qual você pode usar o Método de Newton para achar aproximações da(s) solução(ões) da equação do item (b). Encontre $f'(x)$. Utilizando a expressão da derivada que você encontrou, dê a expressão, segundo o Método de Newton, da $(n + 1)$ -ésima aproximação, x_{n+1} , em função da n -ésima aproximação, x_n , de uma solução da equação do item (b).

Atenção: Não está sendo pedido a fórmula geral do Método de Newton para uma f qualquer.

$$f(x) =$$

$$f'(x) =$$

Resposta:

- (d) Use o Método de Newton para achar uma aproximação da maior solução negativa da equação do item (b), com 7 casas decimais corretas. Além da resposta, apresente **também** os três primeiros termos da sua sequência de aproximações.

Resposta: _____