



MAT4161/MAT4181
Cálculo a uma Variável
P3 – 03 de julho de 2023

Nome Legível : _____

Assinatura : _____

Matrícula : _____ Turma : _____

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 ^a	1,5		
2 ^a	2,0		
3 ^a	1,5		

P3 Maple (5,0)	P3 (5,0)	Total (10,0)	Revisão

Instruções Gerais:

- A duração da prova é de 1h50min.
- A tolerância de entrada é de 30min após o início da prova. Se um aluno terminar a prova em menos de 30min, deverá aguardar em sala antes de entregar a prova e sair de sala.
- A prova deve ser resolvida apenas nas folhas recebidas e nos espaços reservados para soluções. Não é permitido destacar folhas da prova.
- A prova é sem consulta a professores, fiscais ou a qualquer tipo de material. A interpretação dos enunciados faz parte da prova.
- O aluno só poderá realizar a prova e assinar a lista de presença na sua turma/sala.
- O aluno só poderá manter junto a si: lápis, borracha e caneta. Caso necessário, o fiscal poderá solicitar ajuda a outro aluno e apenas o fiscal repassará o material emprestado.
- O celular deverá ser desligado e lacrado dentro do saco plástico fornecido pelo fiscal.
- O aluno não poderá sair de sala enquanto estiver fazendo a prova.

Instruções Específicas:

- Todas as questões devem ser justificadas de forma clara, rigorosa e de preferência sucinta. Respostas sem justificativas não serão consideradas.
- A prova pode ser resolvida a lápis ou a caneta de tinta azul ou preta. Não é permitido o uso de caneta de tinta vermelha ou verde. Não é permitido o uso de corretivo líquido.
- Não é permitido o uso de calculadora ou qualquer dispositivo eletrônico.
- Esta prova possui 3 questões. Confira.

Questão 1. Para cada uma das funções abaixo, faça o que se pede:

- (a) Determine a equação da reta tangente ao gráfico de f em $x = 2$, onde

$$f(x) = 2x\sqrt{x^2 - x}.$$

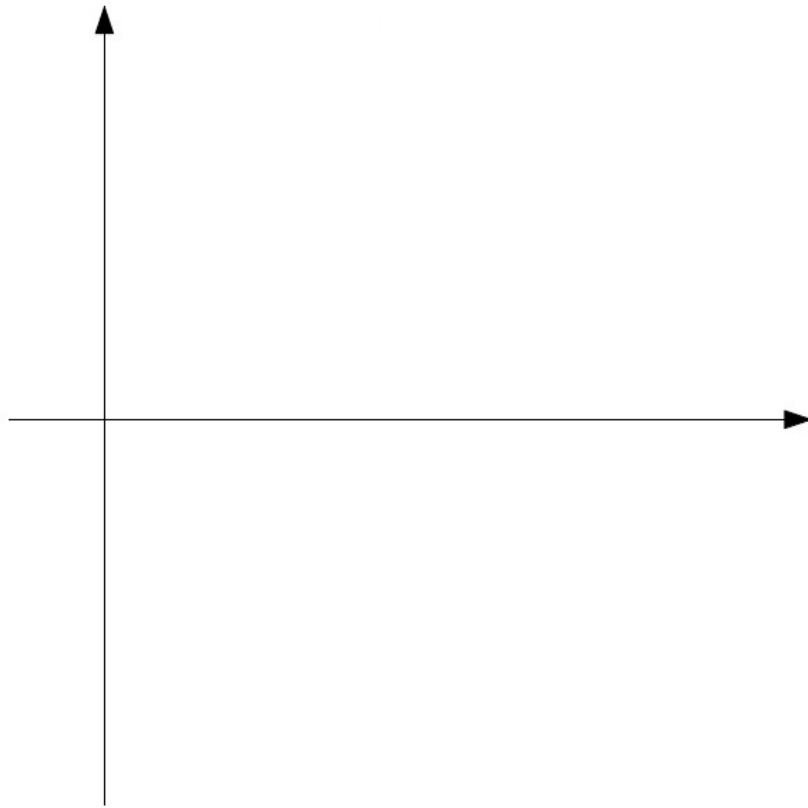
(b) Mostre que a função $g(x) = x \exp(x^2 + x)$ é inversível para todo $x \in \mathbb{R}$.

Questão 2. Considere três funções, f , g , h , tais que:

- $\text{Dom}(f) = \text{Dom}(g) = \text{Dom}(h) = [0, \pi]$
- $f(x) = \cos(2x)$
- $g(x) = \sin(2x)$
- $h(x) = \exp(2x) \cos(2x)$

(a) Esboce abaixo (ou seja, em um mesmo plano cartesiano) os gráficos das funções f e g em seu domínio.

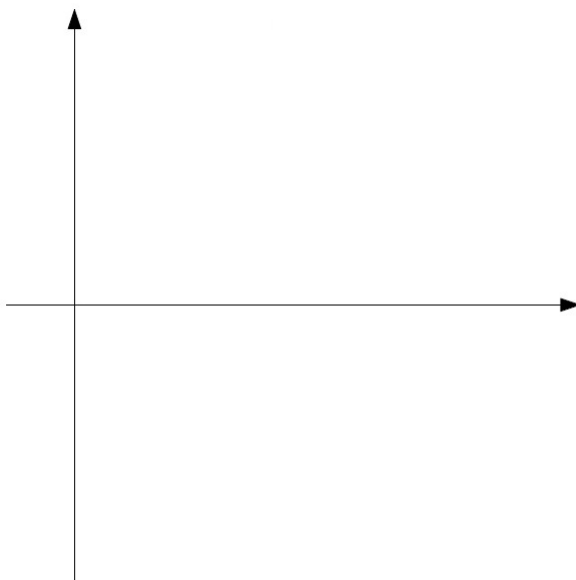
Indique em seu desenho as abscissas (coordenadas x) dos pontos de interseção entre as duas curvas.



- (b) Lembrando que $\text{Dom}(h) = [0, \pi]$, determine as abscissas (coordenadas x) dos pontos de máximo e de mínimo local do gráfico de h .

Dica: Para classificar os candidatos como máximo ou mínimo local, utilize o item (a) para fazer o estudo de sinal de $h'(x)$.

- (c) Sabendo que o gráfico de h é côncavo para baixo no intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, e côncavo para cima no intervalo $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$, utilize o resultado obtido no item (b) e esboce abaixo o gráfico de h .



Questão 3. Calcule:

(a) $\int x^2 \ln(3x) \, dx$

(c) $\int_{-1}^2 |x^2 + x - 2| \, dx$