



## MAT4161 – Cálculo a uma Variável

P1 – 30 de setembro de 2024

Nome Legível : \_\_\_\_\_

Assinatura : \_\_\_\_\_

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

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,0		
2 <sup>a</sup>	2,0		

AG1 (2,0)	P1 Maple (4,0)	P1 (4,0)	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.

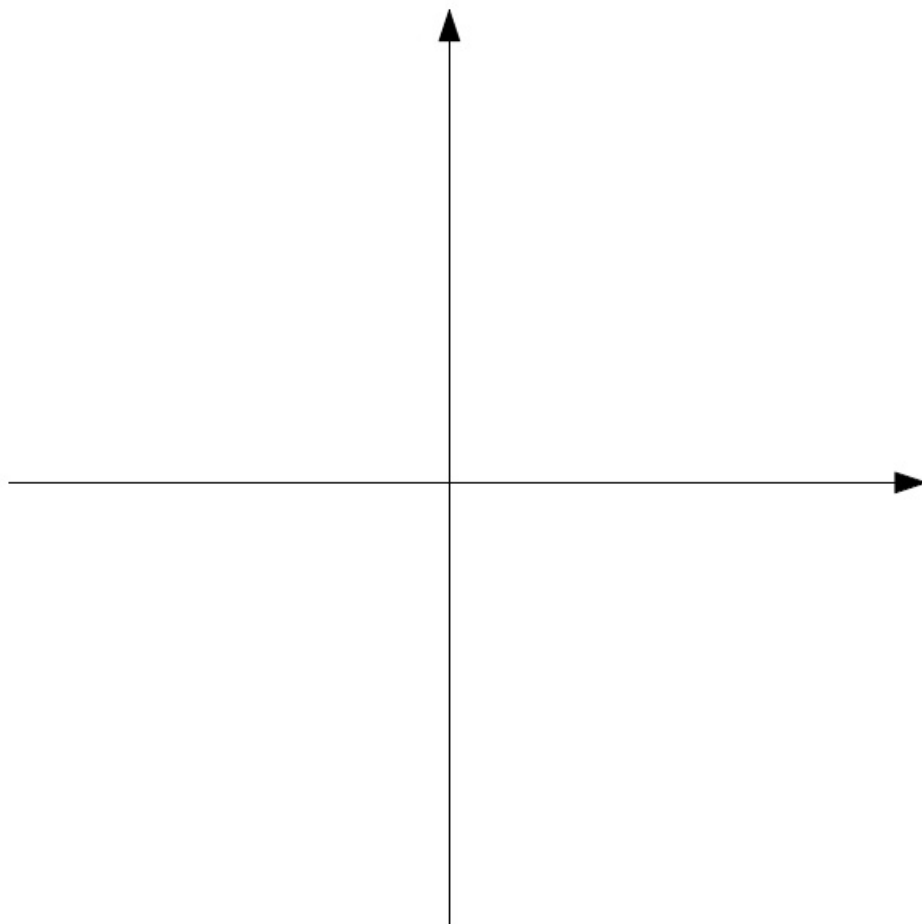
### Instruções Específicas:

- 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 2 questões. Confira.

**Questão 1.** Seja  $\mathcal{R}$  a região dada por

$$\mathcal{R} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq 3x, \ y \leq 4 - x^2, \ y \geq x^2 - 2x\}$$

(a) Esboce a região  $\mathcal{R}$ .



(b) Escreva a área da região  $\mathcal{R}$  através de uma soma de duas integrais na variável  $x$ .

*Atenção: Neste item não é necessário calcular a integral.*

- (c) Escreva a área da região  $\mathcal{R}$  através de uma soma de duas integrais na variável  $y$ .

*Atenção: Neste item não é necessário calcular as integrais.*

(d) Calcule a área da região  $\mathcal{R}$  utilizando o método que preferir.

**Questão 2.** Seja  $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$  a função definida por

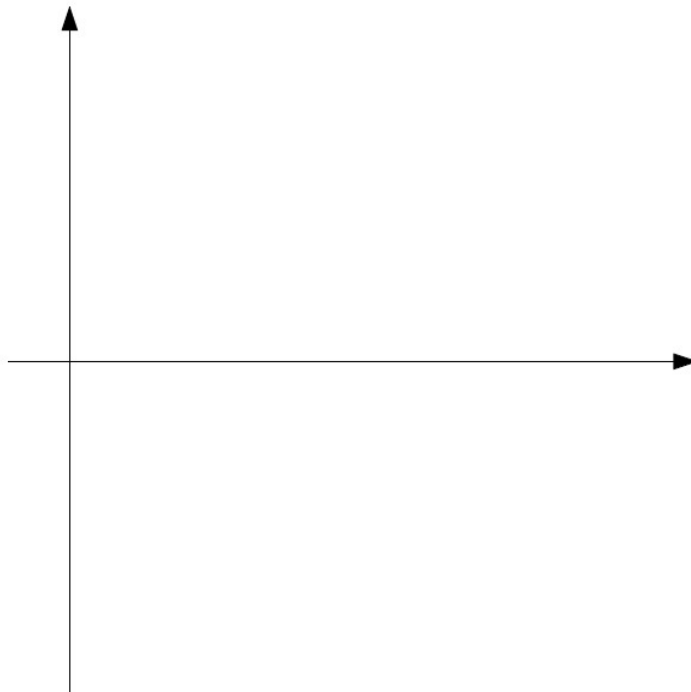
$$f(x) = \operatorname{sen}(x) + \cos(x) + 1.$$

(a) Esboce abaixo, em um mesmo sistema de eixos coordenados, os gráficos das funções

$$g(x) = \cos(x) \quad \text{e} \quad h(x) = \operatorname{sen}(x)$$

no intervalo  $[0, 2\pi]$ .

Em seguida, determine os intervalos de crescimento e de decrescimento de  $f$ .

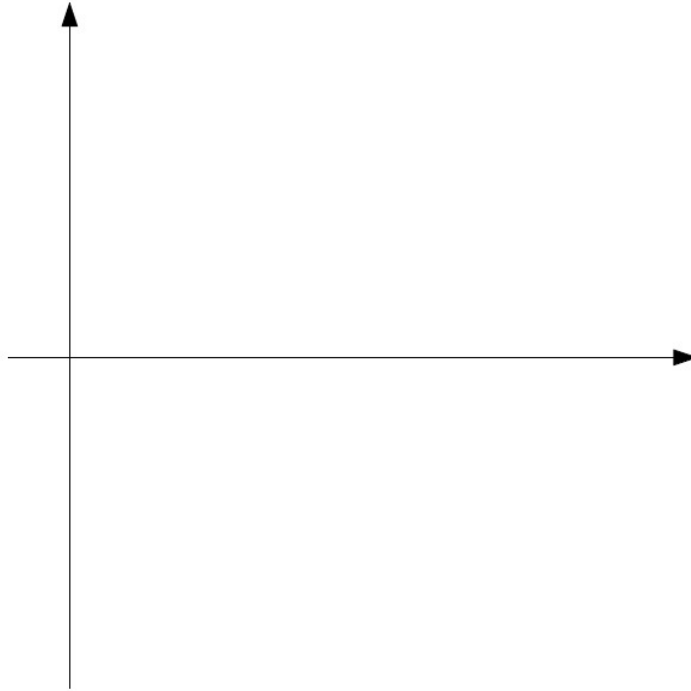


(b) Esboce abaixo, em um mesmo sistema de eixos coordenados, os gráficos das funções

$$j(x) = -\operatorname{sen}(x) \quad \text{e} \quad g(x) = \cos(x)$$

no intervalo  $[0, 2\pi]$ .

Em seguida, determine os intervalos onde o gráfico de  $f$  é côncavo para cima e onde é côncavo para baixo.



- (c) Utilizando as informações obtidas nos itens (a) e (b), esboce abaixo o gráfico de  $f$  em seu domínio.

Indique em seu desenho as abscissas e ordenadas de todos os pontos de máximo e de mínimo local de  $f$ , e também de seus pontos de inflexão.

