



**MAT4161/MAT4181**  
**Cálculo a uma Variável**  
**P1 – 27 de abril de 2023**

Nome Legível : \_\_\_\_\_

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

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

Questão	Valor	Grau	Revisão
1 <sup>a</sup>	2,5		
2 <sup>a</sup>	1,5		

AG1 (2,0)	P1 Maple (4,0)	P1 (4,0)	Total (10,0)	Revisão

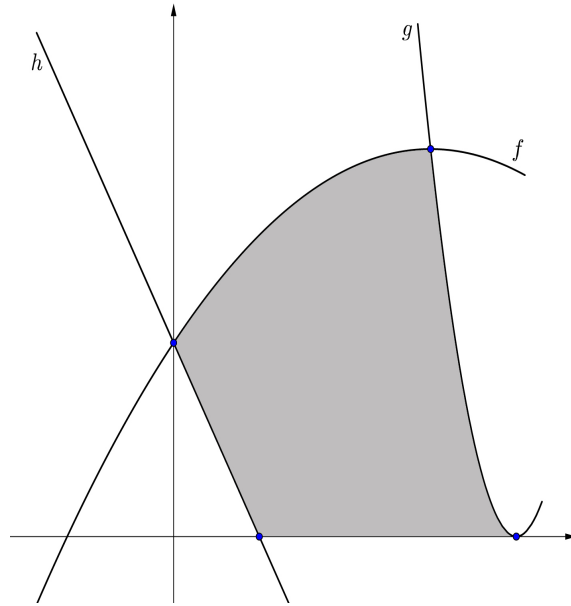
**Instruções Gerais:**

- 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.** Sejam  $f$  e  $g$  funções quadráticas, e  $h$  uma função afim. Considere a região plana  $\mathcal{R}$  dada pelo esboço abaixo:



Sabendo que

- o gráfico de  $f$  possui vértice  $(2, 4)$  e passa pelo ponto  $(0, 2)$ ;
- $3$  é a única raiz da função  $g$ ;
- uma das interseções entre os gráficos de  $f$  e  $g$  se dá no ponto de máximo do gráfico de  $f$ ;
- a função  $h$  possui raiz  $1$ ;
- uma das interseções entre os gráficos de  $f$  e  $h$  se dá no eixo  $y$ ;

faça o que se pede.

(a) Determine:

- (a.1) a expressão da função  $f$ .
- (a.2) a expressão da função  $g$ .
- (a.3) a expressão da função  $h$ .



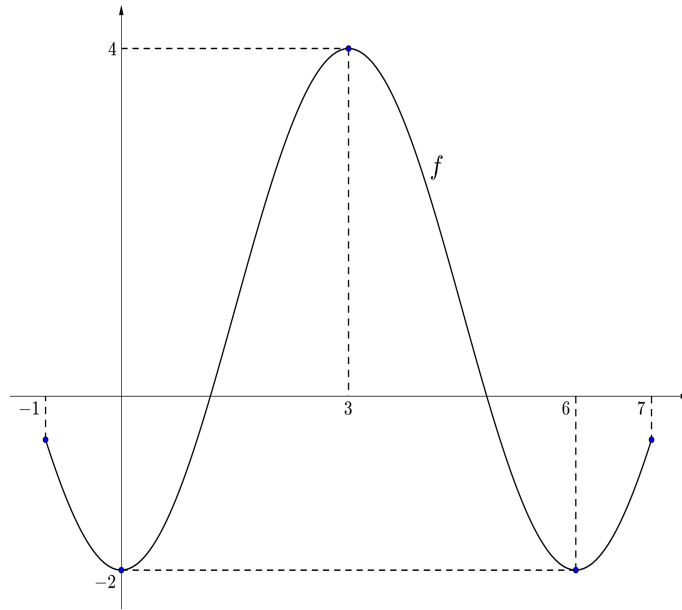
- (b) Escreva a área de  $\mathcal{R}$  utilizando uma soma de três integrais na variável  $x$ .  
*Obs.: Neste item não é necessário calcular a área.*
- (c) Escreva a área de  $\mathcal{R}$  utilizando uma soma de duas integrais na variável  $y$ .  
*Obs.: Neste item não é necessário calcular a área.*

(d) Calcule a área de  $\mathcal{R}$ .

**Questão 2.** Sejam  $A, B, C \in \mathbb{R}$ . Considere a função  $f : [-1, 7] \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = A \cos(Bx) + C,$$

cujo gráfico está esboçado abaixo:



- (a) Determine os valores de  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

(b) Calcule os valores de  $x \in [-1, 7]$  tais que  $f(x) = 1$ .

(c) Determine os intervalos onde o gráfico de  $f$  tem concavidade voltada para cima.

*Obs.: Não esqueça que  $\text{Dom}(f) = [-1, 7]$ .*