



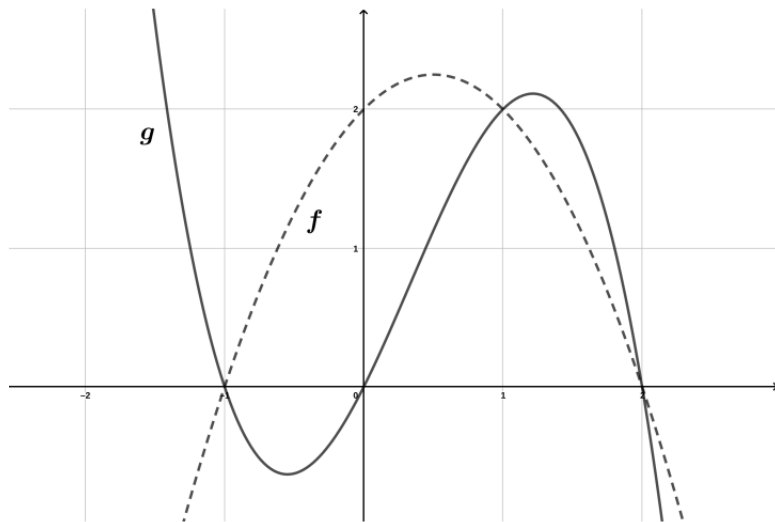
Aluno(a): \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Instruções Gerais:**

- 1 - A prova pode ser feita a lápis, exceto o quadro de respostas das questões de múltipla escolha.
- 2 - A prova tem 7 questões distribuídas em 5 páginas.
- 3 - Não é permitido o uso de calculadora.
- 4 - Permanência mínima de 30 minutos na sala.
- 5 - A prova tem duração de 2 horas.

| Quadro de Respostas - Valor 40 pontos |   |   |   |   |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Opção\Questão                         | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A                                     |   |   |   |   |
| B                                     |   |   |   |   |
| C                                     |   |   |   |   |
| D                                     |   |   |   |   |
| E                                     |   |   |   |   |

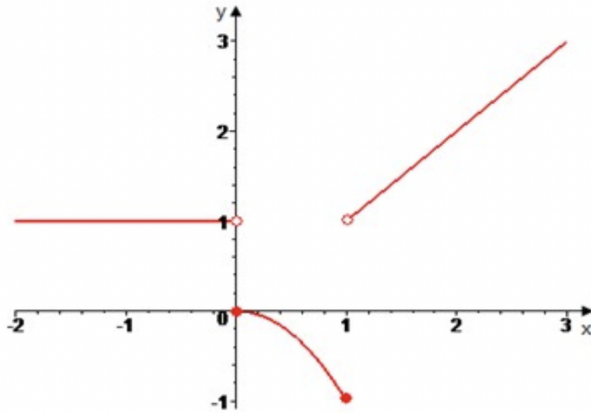
Na figura a seguir, estão representados os gráficos de duas funções  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas como  $f(x) = ax^2 + bx + 2$  e  $g(x) = -x^3 + x^2 + cx$ . As questões 1 e 2 dizem respeito a essas funções.



- 1. O valor de  $a + b + c$  é igual a
  - (a)  $-2$
  - (b)  $0$
  - (c)  $1$
  - (d)  $2$
  - (e)  $3$
  
- 2. O conjunto solução da desigualdade  $g(x) - f(x) \geq 0$  é:
  - (a)  $(-\infty, -1] \cap [1, 2]$
  - (b)  $[-1, 1] \cap [2, +\infty)$
  - (c)  $[-1, 2]$
  - (d)  $\mathbb{R}$
  - (e)  $(-\infty, -1] \cap [2, +\infty)$

Rascunho

3. Considere as seguintes afirmações sobre a função  $f : [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  representada na figura a seguir.



- I.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$ .  
 II.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ .  
 III.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ .  
 IV.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$ .

Sobre as afirmações acima, é CORRETO afirmar:

- (a) Todas as alternativas são verdadeiras.  
 (b) Apenas três alternativas são verdadeiras.  
 (c) Apenas duas alternativas são verdadeiras.  
 (d) Apenas uma alternativa é verdadeira.  
 (e) Todas as alternativas são falsas.
4. Sejam  $a, b \in \mathbb{R}$ . Considere as funções  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dadas por  $f(x) = x + b$  e  $g(x) = ax^2$ . Sabendo que

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(g(x)) = 1$$

e

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(f(x)) = 32,$$

conclui-se que  $a + b$  vale:

- (a) 0                      (c) 2                      (e) 4  
 (b) 1                      (d) 3

As questões 5, 6 e 7 são abertas. Justifique claramente seus passos.

5. Considere as funções  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $g(x) = 4 - x^2$ .

Determine a expressão e o domínio de  $f \circ g$ .

|                         |
|-------------------------|
| <b>Valor: 20 pontos</b> |
|-------------------------|

6. Sejam  $a, b \in \mathbb{R}$  tais que  $a + b = 8$ . Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - bx + 1 & \text{se } x \geq 1, \\ -ax^2 & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

**Valor: 20 pontos**

(a) Determine os valores de  $a$  e  $b$  de forma que  $f$  seja contínua em  $x = 1$ .

(b) Com  $a$  e  $b$  encontrados no item anterior,  $f$  é contínua em  $\mathbb{R}$ ? Justifique.

7. Calcule o limite, caso exista, ou especifique porque não existe. Não é permitido usar derivada.  
**Lembre-se de justificar sua resposta.**

|                         |
|-------------------------|
| <b>Valor: 20 pontos</b> |
|-------------------------|

(a)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^3 - x^2 - 2x}{|x - 2|}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{2x + 2}}{x^2 - 1}$