

Nome: \_\_\_\_\_

## VE1 de Cálculo 1 - TA1-9h - 03/05/2023

Justifique todas as respostas!

| Questão | Valor | Nota |
|---------|-------|------|
| 1       | 1,5   |      |
| 2       | 3,0   |      |
| 3       | 2,0   |      |
| 4       | 1,5   |      |
| 5       | 2,0   |      |
| Total:  | 10,0  |      |

1. Considerando a função definida por  $f(x) = x^3 - x^2 + 6x - 2$ , existe algum  $c \in (0, 1)$ , tal que  $f(c) = 2$ ?

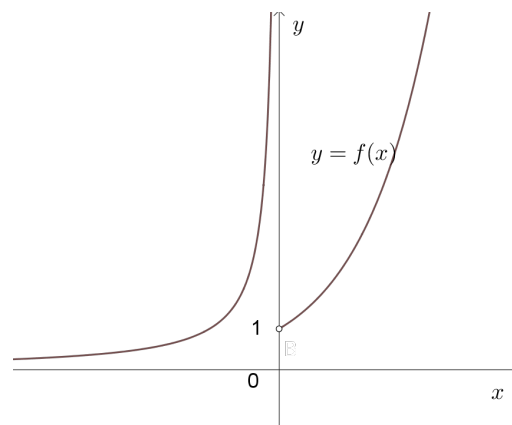
---

2. Calcule os limites abaixo, se possível.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt[3]{x-3} \cdot \sin\left(\frac{1}{x-3}\right)$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^5 + x^4 - 2}{2x^5 + x^2 + 1}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x)}{1 - f(x)}$ , onde o gráfico da função  $f$  é dado ao lado.



3. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(7x - 14)}{x - 2} & , \text{ se } x < 2 \\ k & , \text{ se } x = 2 \\ \frac{x^3 - 2x^2 + 3x - 6}{x - 2} & , \text{ se } x > 2 \end{cases}$$

(a) Calcule o  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ .

(b) Calcule o  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ .

(c) Verifique se existe um valor real para  $k$ , tal que a  $f(x)$  seja contínua em  $x = 2$ . Justifique.

---

4. Considere  $f(x) = \sqrt{3x+1}$ ,  $x > 0$ .

(a) Utilize a definição de derivada em  $x = 1$  para calcular  $f'(1)$ .

(b) Determine a equação da reta tangente ao gráfico da  $f$  no ponto de abscissa  $x = 1$ .

---

5. Derive as funções abaixo, utilizando as regras de derivação estudadas.

(a)  $f(x) = 2x^2 \sin(x) + 3\sqrt[3]{x} + 5$ ,  $x > 0$ .

(b)  $g(x) = \frac{e^x \cos(x)}{2x^4 + 1}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

---