



Resolva as questões a seguir:

(1) Julgue as afirmações em verdadeiro (V) ou falso (F). Justifique cada escolha utilizando demonstrações ou contra exemplos. Itens sem justificativas serão desconsiderados.

(a) () Se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$, então $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$.

(b) () Considere a função dada por $f(x) = \frac{|x|}{x}$. Como $f(-1) = -1$ e $f(1) = 1$, então existe $c \in (-1, 1)$ tal que $f(c) = 0$.

(c) () A função $f(x) = \frac{2021x}{x-5}$ é injetiva.

(2) Considere a função T dada por

$$T(x) = \begin{cases} 2x + 280, & \text{se } x \leq 10 \\ k(x^2 - 100) + 300, & \text{se } x > 10 \end{cases}$$

em que k é um número real e seja $V(x) = \frac{T(x) - T(10)}{x - 10}$.

(a) Determine o domínio da função V .

(b) Determine os limites $\lim_{x \rightarrow 10^-} V(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 10^+} V(x)$.

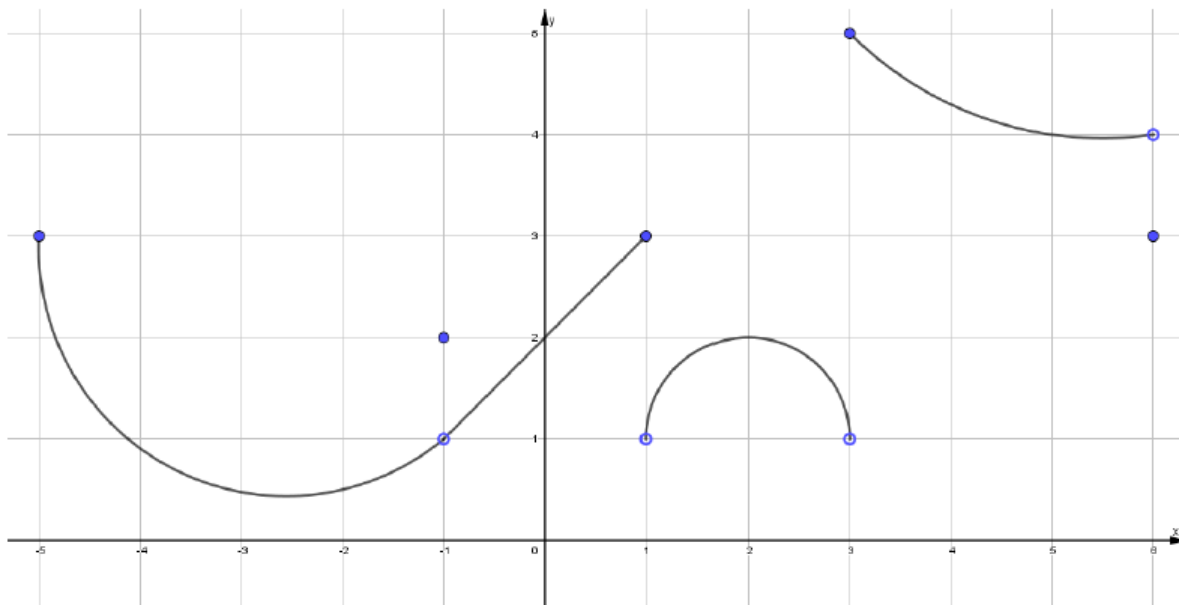
(c) Determine o valor de k para que $\lim_{x \rightarrow 10} V(x)$ exista.

(d) Considere a função $\tilde{V} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$\tilde{V}(x) = \begin{cases} V(x), & \text{se } x \neq 10 \\ m, & \text{se } x = 10, \end{cases}$$

em que m é uma constante real. Determine o valor de m para que a função $\tilde{V}$ seja contínua.

(3) Seja $f : [-5, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ uma função cujo gráfico é dado abaixo:



- (a) Determine $f(-5)$, $f(-1)$, $f(1)$, $f(3)$ e $f(6)$.
- (b) Determine os limites $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$, para $a = -1$, $a = 1$ e $a = 3$.
- (c) Determine $\lim_{x \rightarrow 6^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow -5^+} f(x)$.
- (d) Determine os pontos de descontinuidade da função f . Justifique.

Geogebra

O GeoGebra será uma das ferramentas que utilizaremos durante a disciplina para visualizar e explorar conceitos matemáticos. Neste primeiro contato, vamos usá-lo para revisar gráficos de funções de uma variável, retomando alguns conteúdos de Cálculo de uma Variável.

A ideia é simples: explorem a ferramenta, testem funções e observem os gráficos. Mais adiante, vamos utilizá-la também para visualizar e investigar funções e superfícies de várias variáveis.

Para baixar o geogebra: <https://www.geogebra.org/download?lang=pt>.

Geogebra online: https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT.

Como forma de revisão de conteúdos de Cálculo de uma Variável, utilize o GeoGebra para explorar o gráfico de algumas funções. Observe o comportamento dessas funções e suas principais características, que serão importantes ao longo da disciplina.

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (a) $f(x) = x^2$; | (d) $f(x) = e^x$; | (h) $f(x) = \operatorname{tg}(x)$; |
| (b) $f(x) = x^3$; | (e) $f(x) = \ln(x)$; | (i) $f(x) = \sqrt{x}$; |
| (c) $f(x) = \frac{1}{x}$; | (f) $f(x) = \operatorname{sen}(x)$; | (j) $f(x) = x $; |
| | (g) $f(x) = \cos(x)$; | |