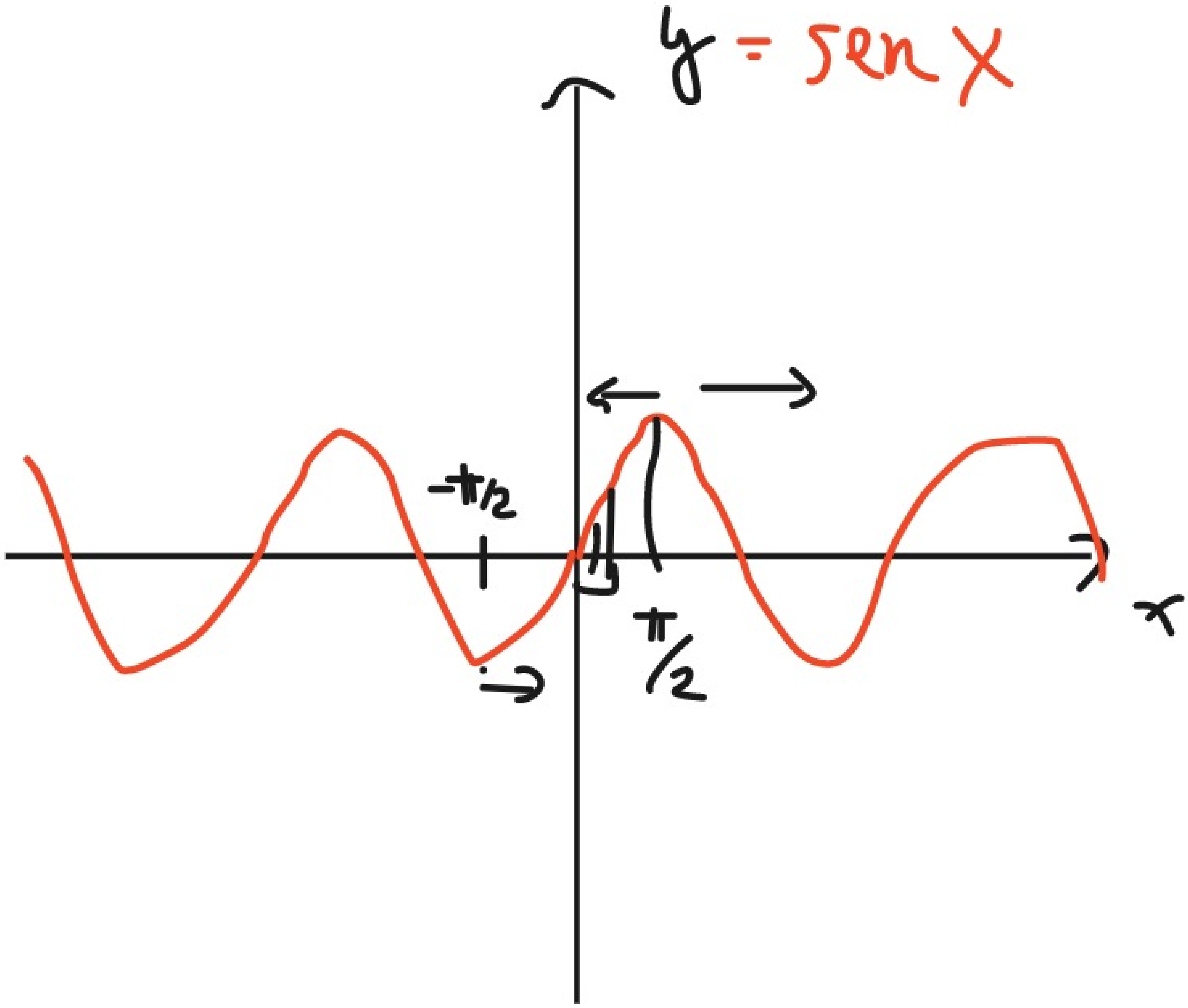
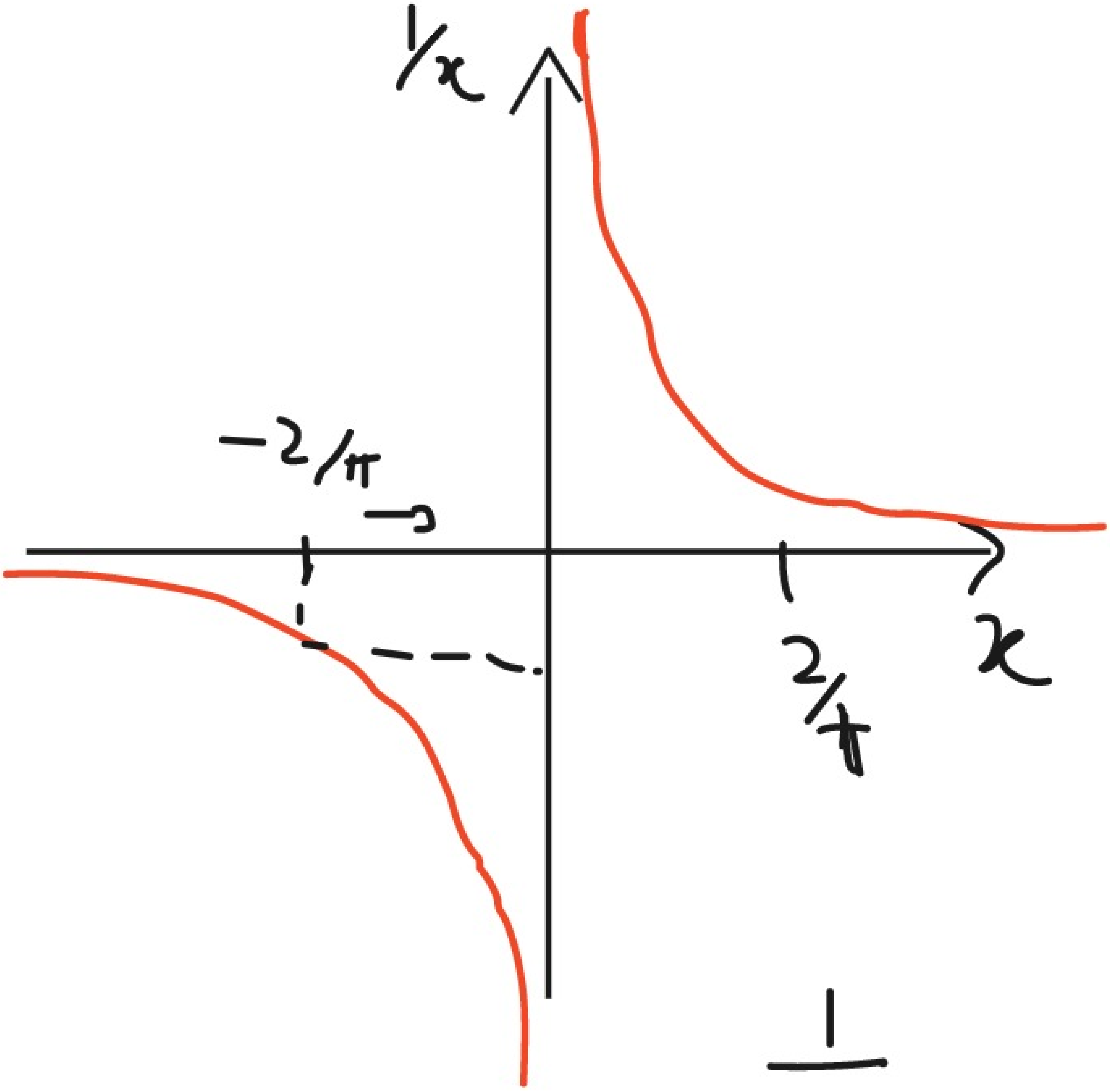
4) (Texto 3)

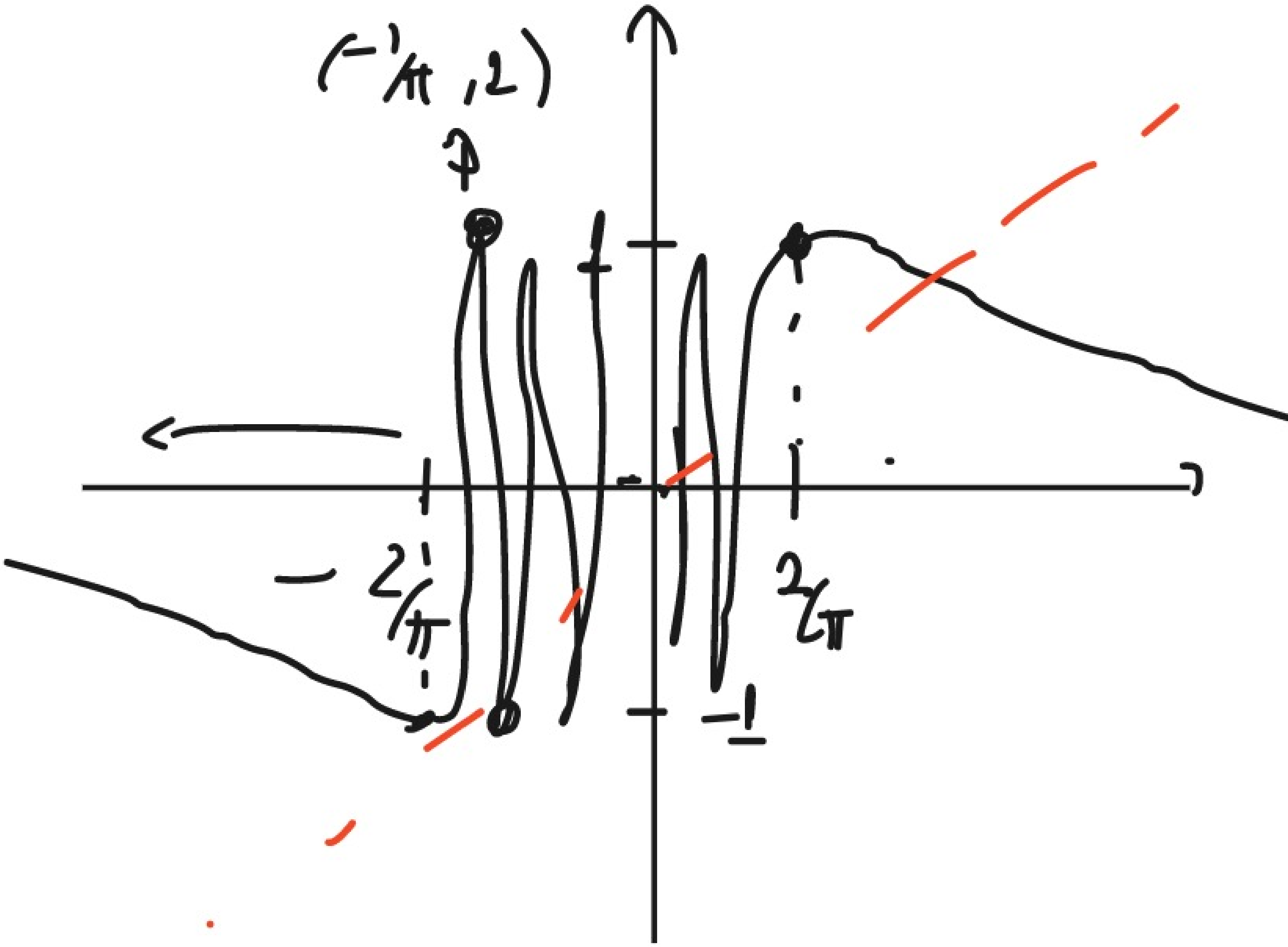


$\operatorname{sen} \boxed{1/x}$

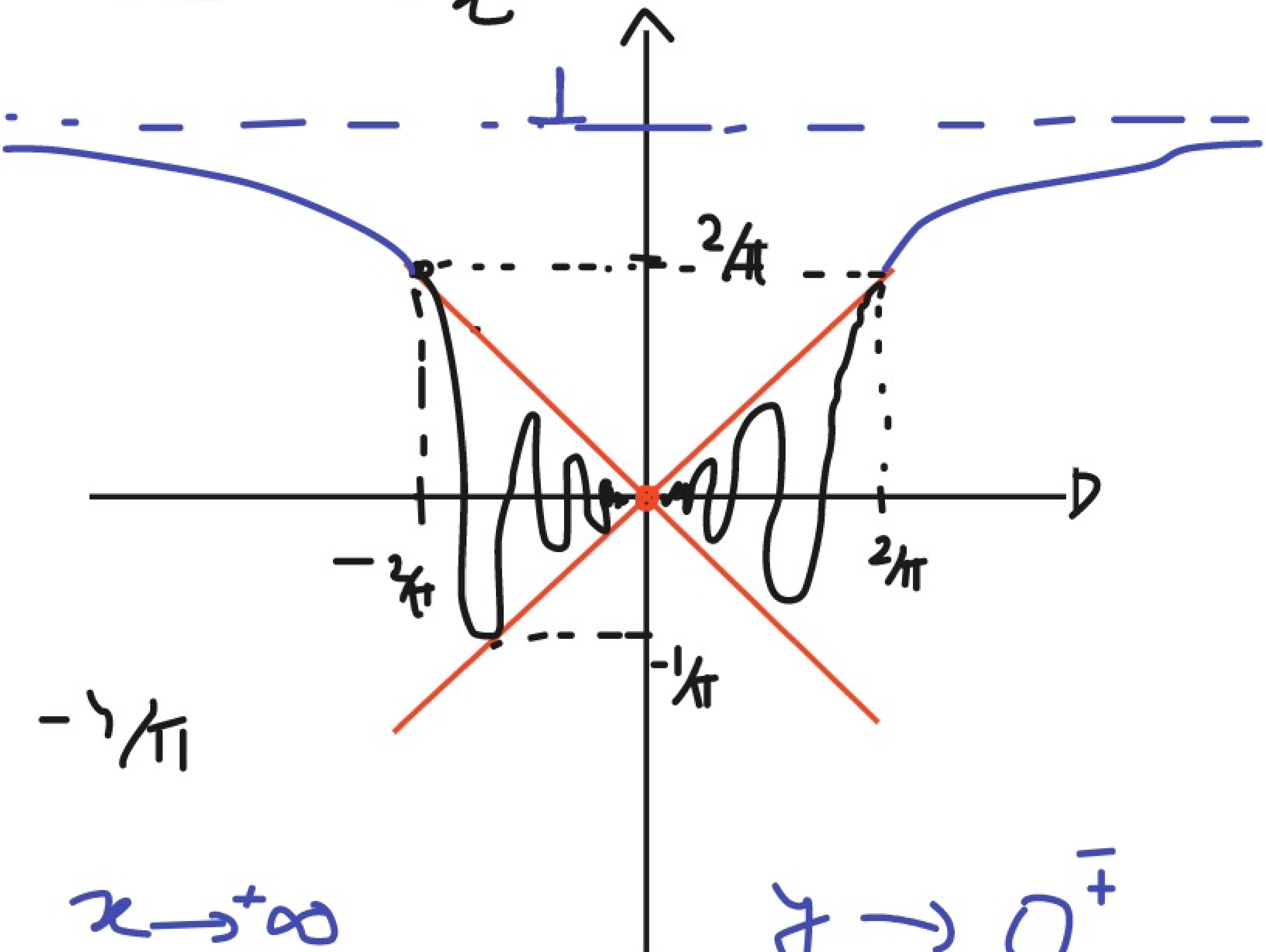


$$\frac{1}{n\pi}$$

Sen 1/x



$\underline{x}\,\text{Sen}\,1/x$



$x \to \pm\infty \qquad y \to 0^{\pm}$

$1/x = y \qquad x\,\text{Sen}\,1/x$

$$x = 1/y \qquad = \boxed{\frac{1}{y}\cdot\frac{\text{Sen}\,y}{1}}$$

$$\lim_{x \to 0^+} x \boxed{\sin 1/x} \rightsquigarrow \in [-1, 1]$$

$$\lim_{x \to 0^+} x \sin 1/x = 0$$

10 b) (Lista 3)

(a) $f(x) = \begin{cases} cx+1, & \text{se } x \leq 3; \\ cx^2-1, & \text{se } x > 3. \end{cases}$

(b) $g(x) = \begin{cases} x^2-c^2, & \text{se } x < 4; \\ cx+20, & \text{se } x \geq 4. \end{cases}$

7. Seja $f : D \longrightarrow \mathbb{R}$ é uma função contínua em $D \subset \mathbb{R}$, tal que $f(x) > 0$ para todo $x \in D$. Seja $p \in \mathbb{R}$ tal que sabemos que existe $\lim\limits_{x \longrightarrow p} f(x)$. Decida se cada afirmação é verdadeira ou falsa, justificando sua resposta.

   (a) $\lim\limits_{x \longrightarrow p} f(x) > 0$.
   (b) $\lim\limits_{x \longrightarrow p} f(x) = 0$.
   (c) $\lim\limits_{x \longrightarrow p} f(x) < 0$.

8. Prove ou dê contra exemplo para cada uma das afirmações a seguir, onde $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ são funções:

   (a) Se f e $f \circ g$ são contínuas, então g é contínua.
   (b) Se existe $\lim\limits_{x \longrightarrow p} f(x)$, então f é contínua em p.

9. Considere $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \geq 0 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

para $x \in \mathbb{R}$. Mostre que f não é contínua em 0.

10. Seja $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função satisfazendo

$$\boxed{1 + x^2 + \frac{x^4}{2} + \frac{x^6}{3}} \leq f(x) + 1 \leq \boxed{\frac{x^6}{3} + \sqrt{x^2+1}},$$

para todo $x \in \mathbb{R}$. Calcule:

$\boxed{\text{(a) } \lim\limits_{x \to 0} f(x);}$ $= 0$ √

(b) $\lim\limits_{x \to 0} f(x) \boxed{\cos\left(\frac{1}{x+x^2}\right)}$.

$\in [-1, 1]$
$\forall x \neq 0$
$e\ x \neq -1$

$\to 0$

11. Seja $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tal que $|f(x)| \leq 2|x|$, para todo $x \in \mathbb{R}$. Calcule $\lim\limits_{x \to 0} \frac{f(x^3)}{x}$.

12. Calcule, caso existam, os seguintes limites:

(a) $\lim\limits_{r \to \infty} \frac{r^4 - r^2 + 1}{r^5 + r^3 - r}$;

(b) $\lim\limits_{t \to -\infty} \frac{6t^2 + 5t}{(1-t)(2t-3)}$;

(c) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{\sqrt{x^2+4x}}{4x+1}$;

(d) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$.

(e) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$;

(f) $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2-4x+4}{x-2}$;

(g) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{|x-1|}{x-1}$;

(h) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{|x-1|}{x-1}$;

(i) $\lim\limits_{x \to 3^-} \frac{4}{x-3}$;

(j) $\lim\limits_{x \to 3^+} \frac{5}{3-x}$;

(k) $\lim\limits_{x \to 3} \frac{1}{(x-3)^3}$;

(l) $\lim\limits_{x \to 1^+} \frac{2x+3}{x^2-1}$;