

Questão 1: (4 min)

1º) Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ Como $-x^2 \leq f(x) \leq x^2, \forall x \in \mathbb{R}$ e $\lim_{x \rightarrow 0} -x^2 = \lim_{x \rightarrow 0} x^2 = 0$, peloTeorema do Confronto, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ 2º) Calcular $f(0)$ Como $|f(x)| \leq x^2, \forall x \in \mathbb{R}$, então $|f(0)| \leq 0^2$. Por outrolado $|f(0)| \geq 0$

$$\begin{cases} |f(0)| \leq 0 \\ |f(0)| \geq 0 \end{cases} \Rightarrow |f(0)| = 0 \Rightarrow f(0)$$

Logo, como $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0 = f(0)$, temos que f é con-tínua em $x=0$.

Questão 2: (4 min)

• $(\cos(x^2))^2$ é contínua em $\mathbb{R}$, pois $\begin{cases} x^2 \text{ é contínua em } \mathbb{R} \\ \cos x \text{ é contínua em } \mathbb{R} \\ \text{Dom}((\cos(x^2))^2) = \mathbb{R} \end{cases}$

• $\ln(x^2+1)$ é contínua em $\mathbb{R}$, pois $\begin{cases} x^2+1 \text{ é contínua em } \mathbb{R} \\ \ln x \text{ é contínua em } (0, +\infty) \\ \text{Dom}(\ln(x^2+1)) = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2+1 \in (0, +\infty)\} \\ = \mathbb{R} \end{cases}$

• x^2 é contínua em $\mathbb{R}$ e $\arctg x$ é contínua em $\mathbb{R}$ • $x^2 \cdot \arctg x = 0 \Leftrightarrow x=0$ Portanto, $f(x)$ é contínua em $\mathbb{R}$.