

①

$$x^2 + ax + b \xrightarrow{x=1} a \quad \begin{cases} 1 + a + b = 0 \Rightarrow a + b = -1 \\ a - a + b = 0 \Rightarrow a - b = a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow \Delta x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - 3}{x - 1} = \frac{1 + 2 - 3}{1} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\left[\frac{-3 - 0}{1} \right] = \left[\frac{-3}{1} \right] = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \tan \frac{(2n+1)\pi}{2} = -1 = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 + x - 2|}{a(1-x)} = \frac{x^2 + x - 2}{a - ax} \Rightarrow \frac{2n+1}{-a} = \frac{2}{-a} = -1 \Rightarrow a = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 2}{3 - 2x} = \frac{2\infty}{-2} = \frac{\infty}{-1} = -\infty \Rightarrow b = \frac{-\infty}{\infty} \Rightarrow ab = 2 \times \frac{-\infty}{\infty} = -0.7$$

④ مقدار حد را در 0^+ و 0^- بررسی می کنیم و برابر می گذاریم:

$$f(n) = a[n+1] + b[n] + b[a+1]$$

$$\begin{aligned} 0^+ &\Rightarrow a + 0 + b[a+1] \\ 0^- &\Rightarrow b[a+1] - b \end{aligned} \Rightarrow a = -b$$

$$\Rightarrow \frac{a[a]}{f(a)} = \frac{a[a]}{a[a+1] + b[a] - a[a+1]} = \frac{a[a]}{-a[a]} = -1$$

⑤ چون تابع در R پیوسته است پس می توانیم جای b معرفی کنیم و یک تابع ثابت بسازیم

$$\Rightarrow f(n) = -2a \Rightarrow \frac{a}{-2a} = -\frac{1}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} x=a &\Rightarrow a^r + am + n = 0 \\ f(x) &\Rightarrow \tau a^r + \tau am + n = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow m = -\tau a \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^r + mx + n}{a - x} = \tau$$

$$\frac{\tau x + m}{-1} = \frac{-a}{-1} = a = \tau \Rightarrow m = -\tau a \Rightarrow \tau + 1\tau + n = 0 \Rightarrow n = -\tau \Rightarrow n - m = -\tau + \tau a = 1\tau$$

حد تابع را در 0^+ و 0^- بررسی می کنیم

$$\left. \begin{aligned} 0^+ &\Rightarrow -\tau a^r + 1 \\ 0^- &\Rightarrow -1 + a \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = \begin{cases} -1 \\ \frac{\tau}{\tau} \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\tau}[x] + (\frac{1}{\tau})[-x] = \frac{1}{\tau}[x] + [-x] \\ b \sin(\frac{\tau x}{\tau}) \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

برای بررسی شدن

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\tau}{\tau}$$

حد تابع را در 1^+ بررسی می کنیم

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^r + mx - m - 1}{m^2 x^r - m + x - 1} = \frac{\tau x + m}{\tau m x + 1} \Rightarrow \frac{\tau + m}{\tau m + 1} = \frac{m}{m + \tau} \Rightarrow m^2 - \tau m - \tau = 0 \Rightarrow m = \begin{cases} -1 \\ \tau \end{cases}$$

چون اگر جایگزینی کنیم 0 نمی ده

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x^r + \tau x - 1|}{\tau |x^r + 1| + |x - 1|} & x \neq 1 \\ \frac{\tau}{\tau} = \frac{\tau}{\tau} & x = 1 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{1}{\tau}} = \frac{\tau}{\tau}$$

$a = a \Rightarrow \frac{\sqrt{3} |a^r + a|}{|a^r + a^r + (m - \tau)a|} = \frac{\sqrt{3} |a + 1|}{|a^r + a + m - \tau|} \xrightarrow{\frac{0}{0}} \begin{cases} a = -1 \\ m = \tau \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{\sqrt{3} |-x - 1|}{|x^r + 1|}$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} \frac{-\sqrt{3} |x + 1|}{|x + 1| |x^r + x + 1|} = \frac{-\sqrt{3}}{x^r + x + 1} \Rightarrow -\sqrt{3}$$

حد را در 0^+ بررسی می کنیم

$$\frac{x^r + x}{x^r + ax} \Rightarrow \frac{\tau x + 1}{\tau x + a} = \frac{1}{a} = \frac{\tau a - 1}{\tau a + \tau} \Rightarrow \tau a^2 - \tau a - \tau = 0 \Rightarrow a = \begin{cases} -\frac{1}{\tau} \\ \tau \end{cases}$$

در جواب می ده

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^r + |x|}{x^r - \frac{1}{\tau} |x|} \\ -\tau \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \tau} f(x) = \frac{\tau + \tau}{\tau - 1} = \frac{\tau}{\tau} = \tau$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^r + |x|}{x^r + \tau |x|} \\ \frac{1}{\tau} \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \tau} f(x) = \frac{\frac{1}{\tau} + \frac{1}{\tau}}{\frac{1}{\tau} + 1} = \frac{\tau}{\tau}$$