



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

$$f(a) = \lim_{n \rightarrow a} f(n) = \lim_{n \rightarrow a} f(n)$$

تابع در حد  $a$  برابر است با  $f(a)$  (تابع در  $a$  برابر است با  $f(a)$ )

در تابع  $(n)$  تابع  $k$  صحیح  $(n)$  و  $f(a)$  و چون تابع  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$  و این تابع  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$  و این تابع  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$

$$f(a) = \lim_{n \rightarrow a} f(n) \Rightarrow (a+b)[a] + (a+b) + b[a] = -(a+b) + (a+b) + b[a] \Rightarrow a+b=0 \Rightarrow b=-a$$

$$\Rightarrow f(n) = (n)[n] + (a) + b[a] = b[a] = -a[a]$$

تابع  $f$  تابع  $f$  تابع  $f$

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

۲

۳

تابع  $f$  در  $a$  برابر است با  $f(a)$  (تابع  $f$  در  $a$  برابر است با  $f(a)$ )

$$\Rightarrow b=0, f(n) = n - 2a \quad (a \neq 0)$$

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

۲

۴

$$f(a) = \lim_{n \rightarrow a} f(n) \Rightarrow \lim_{n \rightarrow a} \frac{n^2 + mn + n}{a - n} \rightarrow 0 = \text{خرج}$$

صورت و مخرج در  $a$  برابر است با  $f(a)$  و چون  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$  و این تابع  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$

$$n^2 + mn + n = (n-a)(n-2a)$$

صورت و مخرج در  $a$  برابر است با  $f(a)$  و چون  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$  و این تابع  $f$  از  $n$  به  $a$  و انتساب  $f(a)$

۲

$$\star: \lim_{n \rightarrow a} \frac{n^2 + mn + n}{a - n} = \lim_{n \rightarrow a} \left( \frac{(n-a)(n-2a)}{-(n-a)} \right) = \lim_{n \rightarrow a} \frac{n-2a}{-1} = a \Rightarrow a=2$$

$$\Rightarrow n^2 + mn + n = (n-2)(n-1) \Rightarrow n^2 + mn + n = n - 2n + 1 \Rightarrow m = -2, n = 1 \Rightarrow n \cdot m = 1 - (-2) = 1 \checkmark$$

۵

$$n=0: f(0) = \lim_{n \rightarrow 0} f(n) = \lim_{n \rightarrow 0} f(n) \Rightarrow b \sin\left(\frac{\pi}{a}\right) = (1-a)(-1) + 0 = (a^2-1)(-1)$$

$$\Rightarrow b \sin\left(\frac{\pi}{a}\right) = a + (a^2-1)(-1) = (1-a)(-1) + 0 \Rightarrow b \sin\left(\frac{\pi}{a}\right) = 1 - a^2 = a - 1$$

$$\Rightarrow a^2 + a - 1 = 0 \Rightarrow a(a+1) = 1 \Rightarrow a = -1 \in a = \frac{\pi}{2}$$

$$a = -1: b \sin\left(\frac{\pi}{-1}\right) = (-1-1) \Rightarrow b \sin(-\pi) = -2 \Rightarrow 0 = -2 \text{ و } \frac{\pi}{2}$$

$$a = \frac{\pi}{2}: b \sin\left(\frac{\pi}{\frac{\pi}{2}}\right) = \frac{\pi}{2} - 1 \Rightarrow b = -\frac{1}{\frac{\pi}{2}} \Rightarrow b = -\frac{2}{\pi} \checkmark \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\frac{\pi}{2}}{-\frac{2}{\pi}} = -\frac{\pi^2}{4} \checkmark$$

۲

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{m}} \frac{|(x-1)(x+m+1)|}{|(x-1)(x+1)| + |x-1|} = \frac{|x-1| |(x+m+1)|}{|x-1| (m|x+1|+1)} = \frac{|m+2|}{m+1} = \frac{m}{m+2}$$

$$m > -2 \rightarrow m^2 + 2m + 1 = m^2 + m \rightarrow m^2 - m - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$$

①

$$f(x) = \lim_{m \rightarrow \frac{1}{x}} \frac{|x^m m x - m - 1|}{|x-1| (m|x+1|)} = \lim_{m \rightarrow \frac{1}{x}} \frac{|x-1| |x+m+1|}{m|x+1| |x+1|} = \frac{|2+m|}{2m}$$

در صورتی که  $m=2$

①

$$\begin{cases} m > 0 \rightarrow 2m^2 = (m+2)^2 \rightarrow \sqrt{2} |x| = |m+2| \rightarrow m = 2(\sqrt{2}+1) \\ m > 2 \rightarrow 2m^2 = (m+2)^2 \rightarrow \sqrt{2} |x| = |m+2| \rightarrow m = 2(\sqrt{2}-1) \\ m < -2 \rightarrow 2m^2 = -(m+2)^2 \end{cases}$$

$$m = 2 \rightarrow \frac{|x^2 + 2x - 5|}{2|x-1| |x+1| + |x-1|} = \frac{|x-1| |x+5|}{|x-1| (2|x+1|+1)} \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{5 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{\frac{11}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{11}{3}$$

$$m = -1 \rightarrow \frac{|x^2 - x|}{-|x-1| |x+1| + |x-1|} = \frac{|x| |x-1|}{|x-1| (-|x+1|+1)} \quad \times$$

②

در صورتی که  $a=0$  و  $m=2$  و چون در حالتی که  $a=0$  و  $m=2$  داریم، صورتی که  $a=0$  و  $m=2$  داریم (توجه کنید که در این صورت  $a=0$  و  $m=2$  داریم)

$$\begin{cases} a^3 + (m-2)a + a^2 = 0 \rightarrow a = 0 \text{ یا } a^2 + a + m^2 = 0 \\ a = 0 \text{ یا } \frac{a-1}{1+a-m} = 0 \rightarrow m = 2 \end{cases}$$

①/②

در صورتی که  $a=0$  و  $m=2$  داریم، در این صورت  $a=0$  و  $m=2$  داریم (توجه کنید که در این صورت  $a=0$  و  $m=2$  داریم)

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x} |x-1|}{|x^2 + 1|} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x} |x+1|}{|x+1| |x^2 + x + 1|} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x}}{|x^2 + x + 1|} = \frac{\sqrt{-1}}{|1 - 1 + 1|} = \frac{\sqrt{-1}}{1}$$

③

$$f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \rightarrow \frac{a-1}{a+1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{x^2 - a} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{x^2 - a}$$

①/②

$$\rightarrow \frac{a-1}{a+1} = \frac{1}{a} \rightarrow a^2 - a = a+1 \rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0 \rightarrow (a-1)(a-\frac{1}{2}) = 0$$

$$\rightarrow a = 1 \text{ یا } a = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = \frac{a-1}{a+2} = \frac{1}{a} \rightarrow a^2 - a = a+2 \rightarrow a^2 - 2a - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad \times$$

$$a = 2 \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^2 + x}{x^2 + 2x} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} + 1} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{4}} = \frac{3}{5}$$