

الف) $\lim_{x \rightarrow r^+} \frac{x + \omega}{x+1} = \lim_{x \rightarrow r^+} \frac{r(r^+) + \omega}{r^+ + 1} = \mu$ ب) $\lim_{x \rightarrow r^-} \frac{x + \omega}{x+1} = \lim_{x \rightarrow r^-} \frac{r(r^-) + \omega}{r^- + 1} = \mu$

ج) $\lim_{x \rightarrow r^-} \frac{x + \omega}{x+1} = \lim_{x \rightarrow r^-} \frac{r(r^-) + \omega}{r^- + 1} = \mu$
 د) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + v}{[x]}$ $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x + v}{[x]} = \frac{v}{0} = \infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x + v}{[x]} = \frac{v}{0} = \infty \end{cases}$ محدود نیست

الف) $\lim_{x \rightarrow r^-} \{x\} - r = \lim_{x \rightarrow r^-} \{r\} - r = 0$ (1)
 * $\{r^-\} = r$

ب) $\lim_{x \rightarrow r^-} [\{x\} - r] = \lim_{x \rightarrow r^-} [\{r^-\} - r] = \lim_{x \rightarrow r^-} [0] = 0$

ج) $\left[\lim_{x \rightarrow r^-} \{x\} - r \right] = \left[\lim_{x \rightarrow r^-} \{r^-\} - r \right] = [0] = 0$

د) $\left[\lim_{x \rightarrow r^+} \{x\} - r \right] = \left[\lim_{x \rightarrow r^+} \{r^+\} - r \right] = [0] = 0$

الف) $\lim_{x \rightarrow r^-} \frac{\{x\} + 1}{r} = \lim_{x \rightarrow r^-} \frac{\{r\} + 1}{r} = \frac{v}{r}$ (2)

ب) $\lim_{x \rightarrow r^-} \left[\frac{\{x\} + 1}{r} \right] = \lim_{x \rightarrow r^-} \left[\frac{\{r^-\} + 1}{r} \right] = \left[\frac{1}{r} \right] = \left[\omega \right] = \omega$

ج) $\left[\lim_{x \rightarrow r^-} \frac{\{x\} + 1}{r} \right] = \left[\lim_{x \rightarrow r^-} \frac{\{r^-\} + 1}{r} \right] = \left[\frac{1}{r} \right] = [\omega] = \omega$

د) $\left[\lim_{x \rightarrow r^+} \frac{\{x\} + 1}{r} \right] = \left[\lim_{x \rightarrow r^+} \frac{\{r^+\} + 1}{r} \right] = \left[\frac{1}{r} \right] = [\omega] = \omega$

الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \omega}{x^2 - 4x + 4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - \omega)}{(x - 1)(x - 4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x - 1}$ (3)
 $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x - 1} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{x - 1} = -\infty \end{cases}$

عباسی - محدود نیست

برای $x = 1$ مخرج صفر می شود
 صورت $\neq 0$ پس
 محدود نیست

ب) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \omega}{x^2 - 4x + 4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \omega}{(x - 1)^2}$
 $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-1}{0^+} = +\infty$
 $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-1}{0^+} = -\infty$

تابع محدود برابر صفر نیست

نقشه

نقشه

$\lim_{x \rightarrow -\infty} [-x] - [0x] = \lim_{x \rightarrow -\infty} [1, -] - [-1, -]$
 $= \lim_{x \rightarrow -\infty} 1 - (-1) = 2$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} +9 - (-14) = 23$

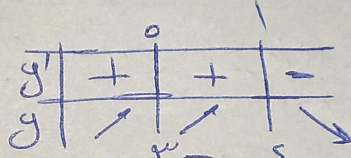
$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{x})^-} [-\frac{1}{x^2}]$
 $x = \frac{1}{x} \Rightarrow y = -14$
 $f(x) = -\frac{1}{x^2}$

در این صورت از طرف راست و چپ یک لیمیت پیدا می‌کنیم از 14- سیمی می‌کشیم
 و راست آن برابر 14- می‌شود
 $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{x})^-} [-\frac{1}{x^2}] = -14$

$\lim_{x \rightarrow 1} [5x^3 - 3x^2 + 3]$
 $x=1$ ابتدا
 $5(1)^3 - 3(1)^2 + 3 = 5$
 حاصل عبارت
 را حساب می‌کنیم

در حقیقت در $x=1$ هر طرف

فقط یک لیمیت می‌توانیم پیدا کنیم



$\lim_{x \rightarrow 1} [5x^3 - 3x^2 + 3] = [5] = 5$

در محاسبات نقطه‌ای می‌توانیم از سمت راست و چپ لیمیت را حساب کنیم
 و از مقادیر سیمی سیمی می‌کشیم.

$\lim_{x \rightarrow 0^+} [5x^3 - 3x^2 + 3] = [3^+] = 3$
 $\lim_{x \rightarrow 0^-} [5x^3 - 3x^2 + 3] = [3^-] = 3$

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

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

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

$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{|\sin x|}{\sin 2x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{-\sin x}{2 \sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{-1}{2 \cos x} = \frac{1}{2}$

$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sin x}{2 \sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{1}{2 \cos x} = -\frac{1}{2}$

1.1.1.1

1.1.1.2

1.1.1.3

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \sqrt{\cos x} \Rightarrow \textcircled{1} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \sqrt{\cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \sqrt{0} = 0$$

$$\textcircled{2} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \sqrt{\cos x} = \text{تقريباً}$$

تقريباً $\cos x$ (موجب)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x - \sqrt{x}} = \text{تقريباً}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x - \sqrt{x}} = \text{تقريباً}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x - \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} - \sqrt{x} = 0 - 0 = 0$$

$\sqrt{x} = t \Rightarrow x = t^2$
 $\sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1$
 $\sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0$
 $\sqrt{x} = x \Rightarrow x = 0$

$D_f = [0, +\infty) \cup \{0\}$

$$\textcircled{1} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(-1)^{\lfloor \sin x \rfloor}}{x^x - x^x}$$

$$\textcircled{2} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(-1)^{\lfloor \sin x \rfloor}}{x^x - x^x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(-1)^0}{x^x - x^x}$$

9

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^x - x^x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^x - x^x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

$$x^x(x-1) \Rightarrow \frac{0}{+1-1} = \frac{0}{0}$$

$$\textcircled{1} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-1)^{\lfloor \sin x \rfloor}}{x^x - x^x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-1)^{-1}}{x^x - x^x}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

$$\textcircled{2} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - \lfloor x^x \rfloor}{x - \lfloor x \rfloor}$$

$$x \rightarrow 1^+ \lfloor x^x \rfloor = \lfloor 1^+ \rfloor = 1$$

$$\lfloor x \rfloor = \lfloor 1^+ \rfloor = 1$$

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

$$\textcircled{1} \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^x - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1 - 1}{1 - 1} = 0$$

$$\lfloor x^x \rfloor = \lfloor 1^- \rfloor = 0$$

$$x \rightarrow 1^- \lfloor x \rfloor = \lfloor 1^- \rfloor = 0$$

$$y = \ln x^x - \ln x^x + 1$$

$$y' = \ln x^x - \ln x^x + 1$$

$$\frac{1}{x} \frac{-1}{0} \frac{1}{1}$$

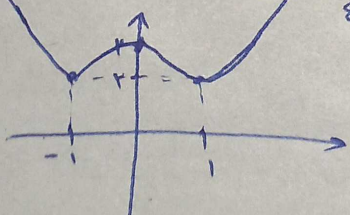


	-1	0	1
y	-	+	-
y	↘	↗	↘
	0	1	2

10

$$y = x^x - \ln x^x + 1$$

$$y' = x^x - \ln x^x + 1$$



	-1	0	1
y	-	+	-
y	↘	↗	↘
	0	1	2