

الف $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-5}{x^2-9x+8} \rightarrow \frac{-4}{(x-1)(x-8)} \rightarrow \frac{-4}{0^-} = +\infty$ (حد ندارد) $\leftarrow$ $\frac{1^+}{0^-}$

ب $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-5}{x^2-9x+8} \rightarrow \frac{-4}{(x-1)(x-8)} \rightarrow \frac{-4}{0^+} = -\infty$ (حد ندارد) $\leftarrow$ $\frac{1^-}{0^+}$

ج $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-4}{x^2-9x+9} \rightarrow \frac{x-4}{(x-3)^2} \rightarrow \frac{1}{0^+} = +\infty$ (حد ندارد) $\leftarrow$ $\frac{3^+}{0^+}$

د $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-4}{x^2-9x+9} \rightarrow \frac{x-4}{(x-3)^2} \rightarrow \frac{1}{0^+} = +\infty$ (حد ندارد) $\leftarrow$ $\frac{3^-}{0^+}$

حدی که در صورت برابر شود حد از بالا و از پایین برابر می شود

الف $\rightarrow \lim_{x \rightarrow -3} [-3x] - [5x] \rightarrow [-9] - [-15] = 6$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(-3, 9)$

ب $\rightarrow \lim_{x \rightarrow -3} [-3x] - [5x] \rightarrow [-9] - [-15] = 6$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(-3, 9)$

ج $\rightarrow \lim_{x \rightarrow -3} \left[\frac{-1}{x^4} \right] \rightarrow \left[\frac{-1}{81} \right] = -\frac{1}{81}$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(-\frac{1}{81}, 0)$

د $\rightarrow \lim_{x \rightarrow -3} \left[\frac{-1}{x^4} \right] \rightarrow \left[\frac{-1}{81} \right] = -\frac{1}{81}$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(-\frac{1}{81}, 0)$

الف $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} [4x^3 - 3x^2 + 3] \rightarrow [4 - 3 + 3] = 4$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(4, 4)$

ب $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} [x^3 - 2x^2 + 3] \rightarrow [0 - 0 + 3] = 3$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(3, 3)$

ج $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} [x^3 - 2x^2 + 3] \rightarrow [0 - 0 + 3] = 3$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(3, 3)$

د $\rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} [x^3 - 2x^2 + 3] \rightarrow [0 - 0 + 3] = 3$ (حد دارد) $\leftarrow$ $(3, 3)$

الف $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x^3 - 1|}{x^2 - 4} \xrightarrow{2^+} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 4} \xrightarrow{\text{Hop}} \frac{3x^2}{2x} = \frac{3}{2}x \xrightarrow{x=2} 3$ (7)

حددار بودن حدیپ در راسته
برای 2^- $\xrightarrow{2^-} \frac{1 - x^3}{x^2 - 4} \xrightarrow{\text{Hop}} \frac{-3x^2}{2x} = -\frac{3}{2}x \xrightarrow{x=2} -3$

$(x-2)(x^2+2x+4)$

ب $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{|\sin x|}{\sin 2x} \xrightarrow{\pi^+} \frac{-\sin x}{2 \sin x \cos x} = -\frac{1}{2 \cos x} \xrightarrow{x=\pi} \frac{1}{2}$ (2)

حددار بودن حدیپ در راسته
برای π^- $\xrightarrow{\pi^-} \frac{\sin x}{2 \sin x \cos x} = \frac{1}{2 \cos x} \xrightarrow{x=\pi} -\frac{1}{2}$

$\cos \pi = -1$

الف $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sqrt{\cos x} \xrightarrow{\frac{\pi}{2}^+} \sqrt{\cos x} = \sqrt{0} = 0$ (1)

حددار بودن حدیپ در راسته
برای $\frac{\pi}{2}^-$ $\xrightarrow{\frac{\pi}{2}^-} \sqrt{\cos x} = \sqrt{0} = 0$

$\cos \frac{\pi}{2} = 0$

حددار بودن حدیپ در راسته
برای $x \rightarrow 0$ $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x - 2\sqrt{x}} = \sqrt{0 - 2\sqrt{0}} = 0$

داده: $x \geq 0$ $\Rightarrow \sqrt{x} \geq 0$ $\Rightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} - 2) \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} - 2 \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 2 \Rightarrow x \geq 4$

برای $x < 0$ $\Rightarrow \sqrt{x} < 0$ $\Rightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} - 2) < 0 \Rightarrow \sqrt{x} - 2 < 0 \Rightarrow \sqrt{x} < 2 \Rightarrow x < 4$

نتیجه: $x \geq 4$ یا $x < 4$ $\Rightarrow x \geq 0$

الف $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[\sin x]}{(-1)} \xrightarrow{0^+} \frac{(-1)}{x^2(x-1)} = \frac{1}{x^2(1-x)} \xrightarrow{x=0} \frac{1}{0} = +\infty$ (9)

حددار بودن حدیپ در راسته
برای $x \rightarrow 0^+$ $\xrightarrow{0^+} \frac{1}{x^2(1-x)} = \frac{1}{0} = +\infty$

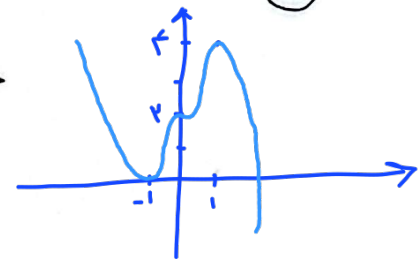
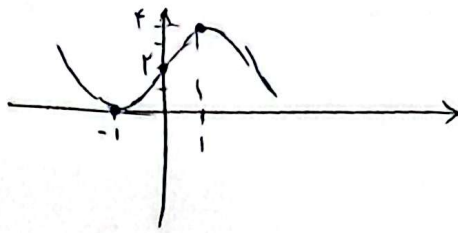
$\sin 0 = 0$

ب $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - [x^2]}{x - [x]} \xrightarrow{2^+} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = x + 2 = 4$ (4)

حددار بودن حدیپ در راسته
برای $x \rightarrow 2^-$ $\xrightarrow{2^-} \frac{x^2 - 3}{x - 1} = 1$

1.

$$\text{الف} \rightarrow y = \omega x^3 - 3x^2 + 1$$



$$\hookrightarrow y' = 3\omega x^2 - 6x$$

$$3\omega x^2 - 6x = 0$$

$$3\omega x^2 - 6x = 0$$

$$3\omega x^2 - 6x = 0$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} - & 0 & + & - \\ \hline - & + & - & + \end{array}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y=0 \quad y=1 \quad y=2$$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	$-$	$+$	$+$	$-$
y	$\nearrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$

$$\text{ب} \rightarrow y = x^3 - 2x^2 + 3$$

$$\hookrightarrow y' = 3x^2 - 4x$$

$$3x^2 - 4x = 0$$

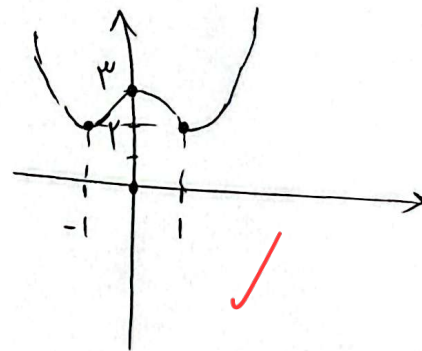
$$3x^2 - 4x = 0$$

$$3x^2 - 4x = 0$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} - & 0 & + & - \\ \hline - & + & - & + \end{array}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y=0 \quad y=1 \quad y=2$$



1, 1, 0