

الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) = 5$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) = 5$

۵

۱

الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) = 5$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) = 1$

۵

۲

الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x)] = 5$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] = 1$

۵

۳

الف) $\left[\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \right] = [f(2)] = [5] = 5$

ب) $\left[\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \right] = [f(2)] = [5] = 5$

۵

۴

الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{9}{0^+} = +\infty$
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{9}{0^-} = -\infty$
 حد ندارد

ب) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{9}{(0^+)^2} = \frac{9}{0^+} = +\infty$
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{9}{(0^-)^2} = \frac{9}{0^+} = +\infty$

حد ندارد ۵

۵

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x-4}{\sqrt{x}-2}$

$x \rightarrow 2^+ \rightarrow \frac{4}{\sqrt{0^+}} = \frac{4}{0^+} = +\infty$
 $x \rightarrow 2^- \rightarrow \frac{4}{\sqrt{0^-}} = \frac{4}{0^-} = -\infty$

زیرا از بیابان عدد منفی تعریف نشده
 حد ندارد

ب) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x-4}{\sqrt{x^2-4x+4}}$

$x \rightarrow 3^+ \rightarrow \frac{4}{\sqrt{0^+}} = \frac{4}{0^+} = +\infty$
 $x \rightarrow 3^- \rightarrow \frac{4}{\sqrt{0^-}} = \frac{4}{0^-} = -\infty$

تعریف نشده
 حد ندارد

$x^2-4x+4 = (x-2)(x-2)$
 $\frac{4}{(x-2)(x-2)} = \frac{4}{(x-2)^2}$
 برای $x \rightarrow 3^-$ و $x \rightarrow 3^+$ برابر با 0^+ است

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x-4}{x^2-5x+4}$

$x \rightarrow 2^+ \rightarrow \frac{4}{0^+} = +\infty$
 $x \rightarrow 2^- \rightarrow \frac{4}{0^-} = -\infty$

حد ندارد

$x^2-5x+4 = (x-4)(x-1)$
 $\frac{4}{(x-4)(x-1)}$
 $y = 0^- \leftarrow x = 4^+$
 $y = 0^+ \leftarrow x = 1^-$

ب) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x-4}{[x-2]}$

$x \rightarrow 3^+ \rightarrow \frac{4}{[0^+]} = \frac{4}{0^+} = +\infty$
 $x \rightarrow 3^- \rightarrow \frac{4}{[0^-]} = \frac{4}{0^-} = -\infty$

حد ندارد

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} [2x] + [-2x]$

$x \rightarrow 2^+ \rightarrow 4 + (-2) = 2$
 $x \rightarrow 2^- \rightarrow 4 + (-2) = 2$

حد دارد

ب) $\lim_{x \rightarrow -4} [-4x] + [2x]$

$x \rightarrow -4^+ \rightarrow 16 + (-8) = 8$
 $x \rightarrow -4^- \rightarrow 16 + (-8) = 8$

حد دارد

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} [x^2-4x]$

$x \rightarrow 2^+ \rightarrow [0^+] = 0$
 $x \rightarrow 2^- \rightarrow [0^-] = 0$

حد دارد

$\frac{b}{ca} = \frac{4}{-2} = -2$
 $\frac{b}{ca} = \frac{4}{-2} = -2$

ب) $\lim_{x \rightarrow 3} [4x - x^2]$

$x \rightarrow 3^+ \rightarrow [12^-] = 12$
 $x \rightarrow 3^- \rightarrow [12^+] = 12$

حد دارد

$\frac{b}{ca} = \frac{4}{-2} = -2$
 $\frac{b}{ca} = \frac{4}{-2} = -2$

الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{x^2-4x+4}$

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

حد ندارد

ب) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-[x]}{x^2-1}$

$x \rightarrow 1^+ \rightarrow \frac{x-[1^+]}{x^2-1} = \frac{(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2}$
 $x \rightarrow 1^- \rightarrow \frac{x-[1^-]}{x^2-1} = \frac{x}{x^2-1} = \frac{1}{(1^-)^2-1} = \frac{1}{1-1} = \frac{1}{0^-} = -\infty$

حد ندارد