

14, 15

الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - 3 \rightarrow f(2) - 3 = 0$ ✓

۲

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) - 3 = f(2) - 3 = 0$ ✓

۱

الف) $\lim_{n \rightarrow 2^+} f[n] - 3 = f[2^+] - 3 = f(2) - 3 = 0$ ✓

۲

ب) $\lim_{n \rightarrow 2^-} f[n] - 3 = f[2^-] - 3 = f(1) - 3 = 1$ ✓

۲

الف) $\lim_{n \rightarrow 2^+} [f_n - 3] = [f(2^+) - 3] = 0$ ✓

۲

ب) $\lim_{n \rightarrow 2^-} [f_n - 3] = [f(2^-) - 3] = [0^-] = 0$ ✓

۳

الف) $\left[\lim_{n \rightarrow 2^+} f_n - 3 \right] = [f(2) - 3] = 0$ ✓

۲

ب) $\left[\lim_{n \rightarrow 2^-} f_n - 3 \right] = [f(2) - 3] = 0$ ✓

۴

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

نه ندارد

۲

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

در ندارد زیرا مقدار منفی ندارد

۵

الف) $\lim_{n \rightarrow 3} \frac{f(n) - 3}{\sqrt{n-3}}$

$\xrightarrow{3^+} \frac{f(3) - 3}{\sqrt{3^+ - 3}} = \frac{9}{0^+} = +\infty$

$\xrightarrow{3^-} \frac{f(3) - 3}{\sqrt{3^- - 3}} = \frac{9}{0^-} = -\infty$

نتیجه: ∞ ندارد

ب) $\lim_{n \rightarrow 3} \frac{f(n) - 3}{\sqrt{n^2 - f(n) + 3}}$

$\xrightarrow{3^+} \frac{9}{\sqrt{(3-3)(3-1)}} = \frac{9}{0^+} = +\infty$

$\xrightarrow{3^-} \frac{9}{\sqrt{(3-3)(3-1)}} = \frac{9}{0^-} = -\infty$

نتیجه: ∞ ندارد

الف) $\lim_{n \rightarrow 3} \frac{f(n) - 3}{n^2 - \sqrt{n+1}}$

$\xrightarrow{3^+} \frac{9}{(3-1)^2 (3-1)} = \frac{9}{(2)^2 (1)} = \frac{9}{4}$

$\xrightarrow{3^-} \frac{9}{(3-1)^2 (3-1)} = \frac{9}{(2)^2 (1)} = \frac{9}{4}$

نتیجه: $\frac{9}{4}$

ب) $\lim_{n \rightarrow 3} \frac{f(n) - 3}{[n-3]}$

$\xrightarrow{3^+} \frac{9}{[0^+]} = \frac{9}{0^+} = +\infty$

$\xrightarrow{3^-} \frac{f(3) - 3}{[3^- - 3]} = \frac{9}{[0^-]} = \frac{9}{-1} = -9$

نتیجه: ∞ ندارد

الف) $\lim_{n \rightarrow 3} [3n] + [-2n]$

$\xrightarrow{3^+} [3 \times (3,1)] + [-2 \times (3,1)] = 9 + (-6) = 3$

$\xrightarrow{3^-} [3(2,9)] + [-2(2,9)] = 8 + (-6) = 2$

نتیجه: ∞ ندارد

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

$\xrightarrow{-4^+} [-f(-3,9)] + [2(-3,9)] = 27 + (-12) = 15$

$\xrightarrow{-4^-} [-f(-4,1)] + [2(-4,1)] = 24 + (-12) = 12$

نتیجه: ∞ ندارد

الف) $\lim_{n \rightarrow 2} [n^2 - fn]$

$\xrightarrow{2^+} [(2,1)^2 - f(2,1)] = [4, 4 - 8, 4] = [-4, 99] = -4$

$\xrightarrow{2^-} [(1,9)^2 - f(1,9)] = [3, 41 - 4, 9] = [-4, 99] = -4$

نتیجه: -4

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

$\xrightarrow{3^+} [4(3,1) - (3,1)^2] = [12, 4 - 9, 4] = [1, 99] = 1$

$\xrightarrow{3^-} [4(2,9) - (2,9)^2] = [16, 8 - 11, 9] = [1, 99] = 1$

نتیجه: 1

الف) $\lim_{n \rightarrow 2} \frac{|n-2|}{n^2 - 3n + 2}$

$\xrightarrow{2^+} \frac{n-2}{(n-1)(n-2)} = \frac{1}{n-1} = \frac{1}{2-1} = 1$

$\xrightarrow{2^-} \frac{2-n}{(n-1)(n-2)} = \frac{-1}{n-1} = \frac{-1}{2-1} = -1$

نتیجه: ∞ ندارد

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

$\xrightarrow{n=1^+} \lim_{n \rightarrow 1} \frac{n-1}{n^2-1} = \lim_{n \rightarrow 1} \frac{n-1}{(n-1)(n+1)} = \frac{1}{2}$

$\xrightarrow{n=1^-} \lim_{n \rightarrow 1} \frac{n - [n]}{n^2 - 1} = \lim_{n \rightarrow 1} \frac{n}{n^2 - 1} = \frac{1}{0^-} = -\infty$

نتیجه: ∞ ندارد

∞ ندارد