حلها صفر بل

۱- ب) $\lim_{x \to 3^-} 4x - 3 = 12 - 3 = 9$

الف) $\lim_{x \to 3^+} 4x - 3 = 12 - 3 = 9$

۲- ب) $\lim_{x \to 3^-} [4x - 3] = [9^-] = 8$

الف) $\lim_{x \to 3^+} [4x - 3] = [9^+] = 9$

۳- ب) $\lim_{x \to 3^-} 4[x] - 3 = 4[3^-] - 3 = 12 - 3 = 9$

الف) $\lim_{x \to 3^+} 4[x] - 3 = 4[3^+] - 3 = 12 - 3 = 9$

۴- ب) $\left[\lim_{x \to 3^-} 4x - 3\right] = [9] = 9$

الف) $\left[\lim_{x \to 3^+} 4x - 3\right] = [9] = 9$

۵- ب) $\lim_{x \to 3} \frac{4x - 3}{(x-3)^2}$; $3^+ \to \frac{9}{0^+} = +\infty$; $3^- \to \frac{9}{0^+} = +\infty$; حدناز

الف) $\lim_{x \to 3} \frac{4x - 3}{x - 3}$; $3^+ \to \frac{9}{0^+} = +\infty$; $3^- \to \frac{9}{0^-} = -\infty$; حدناز

۶- ب) $\lim_{x \to 3} \frac{4x - 3}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$; $3^+ \to \frac{9}{0^+} = +\infty$

$\lim_{x \to 3} \frac{4x - 3}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$; $3^+ \to \frac{9}{0^+} = +\infty$

$(x-3)(x-1)$; $3^- \to$ تن

	1	3	
+	‖	−	0 +

حل تمارين

٧- الف) $\lim_{x \to 3} \frac{4x-12}{x^2-7x+12} = \frac{4x-12}{(x-3)(x-4)}$

$x \to 3^+ : \frac{0^+}{0^-} = -\infty$

$x \to 3^- : \frac{0^-}{0^+} = +\infty$

حدها برابر نیستند

ب) $\lim_{x \to 3} \frac{4x-12}{[x-3]}$

$x \to 3^+ : \frac{0^+}{0} = +\infty$ تعریف نشده

$x \to 3^- : \frac{0^-}{[-0^+]} = \frac{0^-}{-1} = 0^+$

۸- الف) $\lim_{x \to 2} [x^2] + [-x^2]$

$x \to 2^+ : 4^- + [-4^+] = 3 + (-5) = -2$

$x \to 2^- : 4^- + [-4^-] = 3 + (-4) = -1$

حدها برابر نیستند

ب) $\lim_{x \to -2} [-x^2] + [x^2]$

$x \to -2^+ : -4^- + [4^+] = -4 + 4 = 0$

$x \to -2^- : -4^+ + [4^-] = -5 + 3 = -2$

حدها برابر نیستند

۹- الف) $\lim_{x \to 2} [x^2 - 4x] = \lim_{x \to 2} [x^2 - 4x + 4 - 4] = \lim_{x \to 2} [(x-2)^2 - 4]$

$x \to 2^+ : [(0^+)^2 - 4] = -4$

$x \to 2^- : [(0^-)^2 - 4] = -4$

حدها برابر

ب) $\lim_{x \to 3} [4x - x^2] = \lim_{x \to 3} [-(x^2 - 4x + 9 - 9)] = \lim_{x \to 3} [-(x-2)^2 + 9]$

$x \to 3^+ : [-(0^+)^2 + 9] = 8$

$x \to 3^- : [-(0^-)^2 + 9] = 8$

حدها برابر

۱۰- الف) $\lim_{x \to 1} \frac{x - [x]}{x^2 - 1}$

$x \to 1^+ : \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2}$

$x \to 1^- : \frac{x}{x^2-1} = \frac{1}{0^-} = -\infty$

حدها برابر نیستند

ب) $\lim_{x \to 1} \frac{|x-1|}{x^3 - 3x^2 + 2x}$

$\frac{|x-1|}{(x-2)(x-1)}$

$x \to 1^+ : \frac{x-1}{(x-2)(x-1)} = \frac{1}{x-2} = -1$

$x \to 1^- : \frac{-x+1}{(x-2)(x-1)} = \frac{1}{x-1} = \frac{1}{0^-} = -\infty$

حدها برابر نیستند