(۱) الف) $\lim_{x\to ۲^+} \varepsilon x - ۳ = \varepsilon(۲) - ۳ = ۵$ ب) $\lim_{x\to ۲^-} \varepsilon x - ۳ = \varepsilon(۲) - ۳ = ۵$

(۲) الف) $\lim_{x\to ۲^+} \varepsilon[x] - ۳ = \varepsilon[۲^+] - ۳ \longrightarrow \varepsilon[۲,۱] - ۳ = ۸ - ۳ = ۵$

ب) $\lim_{x\to ۲^-} \varepsilon[x] - ۳ \Rightarrow \varepsilon[۲^-] - ۳ \longrightarrow \varepsilon[۱,۹] - ۳ = ۱$

(۳) الف) $\lim_{x\to ۲^+} [\varepsilon x - ۳] = [\varepsilon(۲,۱) - ۳] = [۵,۲] = ۵$

ب) $\lim_{x\to ۲^-} [\varepsilon x - ۳] = [\varepsilon(۱,۹) - ۳] = [۴,۶] = ۴$

(۴) الف) $\left[\lim_{x\to ۲^+} \varepsilon x - ۳\right] \Rightarrow \lim_{x\to ۲^+} \varepsilon x - ۳ = ۵ \Rightarrow [۵] = ۵$

ب) $\left[\lim_{x\to ۲^-} \varepsilon x - ۳\right] \Rightarrow \lim_{x\to ۲^-} \varepsilon x - ۳ = ۵ \Rightarrow [۵] = ۵$

(۵) الف) $\lim_{x\to ۳} \frac{\varepsilon x - ۳}{x - ۳}$ $\begin{cases} ۳^+ \to \frac{۱۲-۳}{۳^+-۳} = \frac{۹}{۰^+} = +\infty \\ ۳^- \to \frac{۱۲-۳}{۳^- - ۳} = \frac{۹}{۰^-} = -\infty \end{cases}$

ب) $\lim_{x\to ۳} \frac{\varepsilon x - ۳}{(x-۳)^۲}$ $\begin{cases} ۳^+ \to \frac{۱۲-۳}{۰^+} = \frac{۹}{۰^+} = +\infty \\ ۳^- \to \frac{۱۲-۳}{۰^+} = \frac{۹}{۰^-} = -\infty \end{cases}$

(۶) الف) $\lim_{x\to ۳} \begin{cases} ۳^+ \to \frac{۹}{\sqrt{۰^+}} = +\infty \\ ۳^- \to \frac{۹}{\sqrt{۰^-}} = \text{تعریف نشده} \end{cases}$

ب) $\lim_{x\to ۳} \frac{\varepsilon x - ۳}{\sqrt{x^۲ - \varepsilon x + ۳}} = \frac{\varepsilon x - ۳}{\sqrt{(x-۱)(x-۳)}}$

	$-\infty$		۱		۳		$+\infty$
	+	∄	−	∄	+		

$\begin{cases} ۳^+ \to \frac{۹}{\sqrt{۰^+}} = +\infty \\ ۳^- \to \frac{۹}{\sqrt{۰^+}} = \text{تعریف نشده} \end{cases}$

(۷) الف) $\lim_{x\to ۳} \frac{\varepsilon x - ۳}{x^۲ \sqrt{x+۱۲}} = \frac{\varepsilon x - ۳}{(x-۳)(x-\varepsilon)}$

	-۱۲		۳		۴		$+\infty$
	+	∄	−	∄	+		

$\begin{cases} ۳^+ \to \frac{۹}{۰^-} = -\infty \\ ۳^- \to \frac{۹}{۰^+} = +\infty \end{cases}$

ب) $\lim_{x\to ۳} \frac{\varepsilon x - ۳}{[x-۳]} \begin{cases} ۳^+ \to \frac{۹}{[۰^+]} = \frac{۹}{۰} = \text{تعریف نشده} \\ ۳^- \to \frac{۹}{[۰^-]} = \frac{۹}{-۱} = -۹ \end{cases}$

۱۵

① الف) $\lim_{x\to 3} [3x] + [-2x]$

$3^+ \to [3\times 3{,}1] + [-2\times 3{,}1] = 9 - 7 = 2$

$3^- \to [3\times 2{,}9] + [-2\times 2{,}9] = 8 - 9 = -1$

ب) $\lim_{x\to -4} [-3x] + [2x]$

$-4^+ \to [-3\times(-3{,}9)] + [2\times(-3{,}9)] = 12 - 7 = 5$

$-4 \to [-3\times(-4{,}1)] + [2\times(-4{,}1)] = 12 - 9 = 3$

---

⑨ الف) $\lim_{x\to 2} [x^2 - 3x]$ $\Rightarrow x_s = -\frac{b}{2a} = 2$ $\cup$ $(2,-3)$ $\Rightarrow -3$

ب) $\lim [-x^2 + 4x]$ $\Rightarrow x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{-2} = 2$ $\cap$ $(2,4)$ $\Rightarrow 4$

---

⑩ الف) $\lim_{x\to 2} \frac{|x-2|}{x^2-3x+2}$

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

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

حد ندارد — ناحیه‌ای

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

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

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

حد ندارد