۱) الف) $\lim_{x \to 2^+} \xi x - 3 = \xi \times 2 - 3 = 5$ ✓

ب) $\lim_{x \to 2^-} \xi x - 3 = \xi \times 2 - 3 = 5$ ✓

۲) الف) $\lim_{x \to 2^+} \xi[x] - 3 = \xi \underbrace{[2^+]}_{2} - 3 = 8 - 3 = 5$ ✓

ب) $\lim_{x \to 2^-} \xi[x] - 3 = \xi \underbrace{[2^-]}_{1} - 3 = 4 - 3 = 1$

۳) $x > 2 \to \xi x > 8 \to \xi x - 3 > 5$

الف) $\lim_{x \to 2^+} [\xi x - 3] = 5$ ✓

$x < 2 \to \xi x < 8 \to \xi x - 3 < 5$

ب) $\lim_{x \to 2^-} [\xi x - 3] = 4$ ✓

۴) $\lim_{x \to 2^+} \xi x - 3 = 5$

الف) $\left[\lim_{x \to 2^+} \xi x - 3\right] = 5$ ✓

$\lim_{x \to 2^-} \xi x - 3 = 5$

ب) $\left[\lim_{x \to 2^-} \xi x - 3\right] = 5$ ✓

۵) الف) $\lim_{x \to 3} \frac{\xi x - 3}{x - 3}$

$3^+ \to \frac{(\xi \times 3) - 3}{3^+ - 3} = \frac{9}{0^+} = +\infty$ حد ندارد

$3^- \to \frac{(\xi \times 3) - 3}{3^- - 3} = \frac{9}{0^-} = -\infty$ ✓

ب) $\lim_{x \to 3} \frac{\xi x - 3}{(x-3)^2}$

$3^+ \to \frac{(\xi \times 3) - 3}{(3^+ - 3)^2} = \frac{9}{(0^+)^2} = \frac{9}{0^+} = +\infty$ حد ندارد

$3^- \to \frac{(\xi \times 3) - 3}{(3^- - 3)^2} = \frac{9}{(0^-)^2} = \frac{9}{0^+} = +\infty$

(۶)

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

$x\to 2^+ \Rightarrow \frac{(2\times 2)-4}{\sqrt{2^+-2}} = \frac{0}{\sqrt{0^+}} = \frac{0}{0^+} = +\infty$

$x\to 2^- \Rightarrow \frac{(2\times 2)-4}{\sqrt{2^--2}}$ ← عدد منفی زیر رادیکال

$\frac{0}{\sqrt{-0}} \to$ ن ت

حد ندارد

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

$x\to 2^+ \Rightarrow \frac{(2\times 2)-4}{\sqrt{0^+}} = \frac{0}{0^+} = +\infty$

$x\to 2^- \Rightarrow \frac{(2\times 2)-4}{\sqrt{0^-}}$ ⇒ ن ت

حد ندارد

$x^2-4x+4=0 \to (x-1)(x-4)=0$

$x=4$

$x=1$

	1	4	
	+	−	+

(۷)

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

$x\to 4^+ \Rightarrow \frac{(2\times 4)-4}{0^-} = \frac{4}{0^-} = -\infty$

$x\to 4^- \Rightarrow \frac{(2\times 4)-4}{0^+} = \frac{4}{0^+} = +\infty$

حد ندارد

$x^2-7x+12=0 \to (x-3)(x-4)=0$

$x=3$

$x=4$

	3	4	
	+	−	+

ب) $\lim_{x\to 2} \frac{2x-4}{[x-2]}$

$x\to 2^+ \Rightarrow \frac{(2\times 2)-4}{0} = \frac{4}{0} =$ ن ت

$x>2 \to x-2>0 \to [x-2]=0$

حد ندارد

$x\to 2^- \Rightarrow \frac{(2\times 2)-4}{-1} = \frac{4}{-1} = -4$

$x<2 \to x-2<0 \to [x-2]=-1$

۸

الف) $\lim_{x\to c}[cx]+[-2x]$ $\xrightarrow{c^+}$ $9+(-7)=(2)$

$x>c \to cx>9 \to [cx]=9$

$x>c \to -2x<-6 \to [-2x]=-7$

$\xrightarrow{c^-}$ $8+(-6)=(2)$

$x<c \to cx<9 \to [cx]=8$

$x<c \to -2x>-6 \to [-2x]=-6$

$\Rightarrow \lim_{x\to c}[cx]+[-2x]=(2)$

۶

ب) $\lim_{x\to -6}[-\xi x]+[2x]$ $\xrightarrow{(-6)^+}$ $24+(-13)=(11)$

$x>-6 \to -\xi x<24 \to [-\xi x]=24$

$x>-6 \to 2x>-13 \to [2x]=-13$

$\xrightarrow{(-6)^-}$ $25+(-14)=(11)$

$x<-6 \to -\xi x>24 \to [-\xi x]=25$

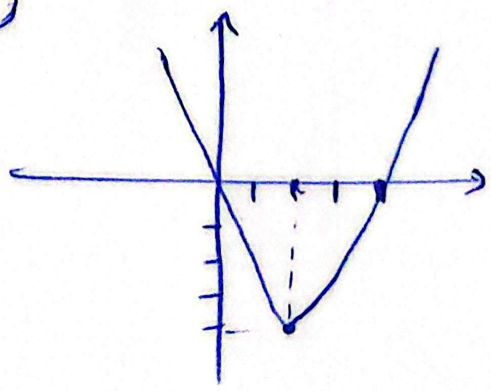
$x<-6 \to 2x<-13 \to [2x]=-14$

$\Rightarrow \lim_{x\to -6}[-\xi x]+[2x]=(11)$

۹

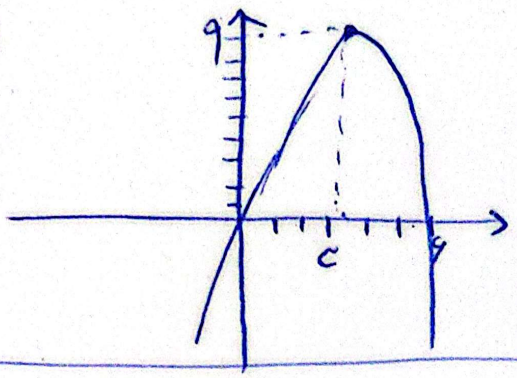
الف) $\lim_{x\to 2}[x^2-\xi x]=[(-\xi)^+]=(-\xi)$

$x=2 \to \min$ تابعات $\to$ نیازی به دو ضابطه نیست



۶

ب) $\lim_{x \to c} [6x - x^2] = [9^-] \neq 8$



$x = c \rightarrow$ تابع max $\rightarrow$ نیازبه دو خبرکردن نداریم

10

الف) $\lim_{x \to 2} \frac{|x-2|}{x^2 - 3x + 2} = \frac{0}{0}$ ابهام

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

حد ندارد

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

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

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

حد ندارد

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

$x < 1 \rightarrow x^2 < 1 \rightarrow x^2 - 1 < 0$