

الف) $y = x + |2x - 4| \rightarrow \begin{array}{c} 2 \\ x-1 \quad x+2 \\ = -x+1 \quad = 3x-4 \end{array}$ $R_y = [2, +\infty)$ ✓

ب) $y = |x-2| + |x-1| + |x|$
 $x=3 \Rightarrow y=0$
 $x=2 \Rightarrow y=-1$
 $x=1 \Rightarrow y=0$
 $x=0 \Rightarrow y=2$
 $x=-1 \Rightarrow y=4$
 $\Rightarrow R_y = [-1, +\infty)$ ✓ (۲)

$|3x-2| - |x+2| = k$
 $\begin{array}{c} -2 \quad 1 \\ -3x+2 \quad -x-2 \\ = -2x+4 \quad = 2x-4 \end{array}$ $\Rightarrow k = -4$ ✓ (۲)

الف) $y = x + \frac{x}{|x|}$ $\frac{0}{x-1 \neq x+1}$ ✓ (۲)
 ب) $y = x|x| - \frac{x}{|x|}$ $\frac{0}{-x^2+1 \neq x^2-1}$ ✓ (۳)

الف) $y = [x] - 2x$
 $x=2 \Rightarrow y=-2$
 ب) $y = [x]|x|$
 $x=2 \Rightarrow y=2$
 ✓ (۲)

الف) $y = 3x - [3x] \xrightarrow{a=3x} y = a - [a] \Rightarrow R_y = [0, 1)$ ✓
 ب) $y = 2x - 4[x] = 2(x - [x]) \Rightarrow R_y = [0, 2)$ ✓ (۲)
 ج) $y = x - 8[\frac{x}{8}] \xrightarrow{a=\frac{x}{8}} y = a - [a] \Rightarrow R_y = [0, 1)$ ✓
 د) $y = [2x] - 2x \xrightarrow{a=2x} y = [a] - a \Rightarrow R_y = (-1, 0]$ ✓ (۵)

الف) $y = 3\sin x + 2\cos x$ $\frac{-\sqrt{13}}{\sqrt{13}} \leq \frac{3\sin x + 2\cos x}{\sqrt{13}} \leq \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}}$ $\Rightarrow R_y = [-\sqrt{13}, \sqrt{13}]$ ✓	(2)
ب) $y = 4\sin x - 3\cos x$ و $-5 \leq 4\sin x - 3\cos x \leq 5 \Rightarrow R_y = [-5, 5]$ ✓	6
ج) $y = [r\sin x + d\cos x]$ و $-\sqrt{r^2+d^2} \leq r\sin x + d\cos x \leq \sqrt{r^2+d^2} \Rightarrow R_y = [-\sqrt{r^2+d^2}, \sqrt{r^2+d^2}]$ ✓	
د) $y = \sqrt{\cos x - 2\sin x}$ و $-\sqrt{5} \leq \cos x - 2\sin x \leq \sqrt{5} \Rightarrow R_y = [0, \sqrt{5}]$ ✓	
الف) $y = \sin^2 x + 2\sin x + 2$ $y = 0 \Rightarrow \sin x = -1$ $y = 1 \Rightarrow \sin x = 0$ $y = 4 \Rightarrow \sin x = 1$ $\Rightarrow R_y = [0, 4]$ ✓	(2)
ب) $y = 2\sin^2 x + 3\sin x + 2$ $y = 0 \Rightarrow \sin x = -1$ $y = 1 \Rightarrow \sin x = 0$ $y = 4 \Rightarrow \sin x = 1$ $\Rightarrow R_y = [\frac{5}{4}, 4]$ ✓	7
الف) $y = \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x} = 1$ $y = 0 \Rightarrow \sin x = 0$ $\Rightarrow R_y = [0, 1]$ ✓	(2)
ب) $y = \frac{r \cot x}{1 + \cot^2 x} = \frac{r \cot x}{\frac{1}{\sin^2 x}} = r \cos x \sin x = \frac{r}{2} \sin 2x$ $\Rightarrow R_y = [-\frac{r}{2}, \frac{r}{2}]$ ✓	8
الف) $y = \sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\Rightarrow R_y = \{1\}$ ✓	(2)
ب) $y = [\sin^2 x + \cos^2 x]$ $\Rightarrow R_y = \{0, 1\}$ ✓	9
الف) $y = \frac{r n^2 + v n - f}{n + r} = \frac{(n+r)(n-1)}{n+r} = n-1$ $\Rightarrow R_y = \mathbb{R} - \{-1\}$ ✓	(1, 7, 8)
ب) $y = \frac{n^2 - 1}{n - 1} = \frac{(n-1)(n+1)}{n-1} = n+1$ $\Rightarrow R_y = \mathbb{R} - \{-1\}$ ✓	10
الف) $y = \frac{r n^2 + v n - f}{n + r} = \frac{(n+r)(n-1)}{n+r} = n-1$ $\Rightarrow R_y = \mathbb{R} - \{-1\}$ ✓	

چون n ، یک تابع درجه دوم است پس کمینه و بیشینه
 را در نقطه $n = -\frac{b}{2a}$ پیدا می‌کنیم.
 آن نقطه را پس می‌باشد و چون نقطه $n = -1$ است
 پس $n = -1$ را از دامنه حذف می‌کنیم.
 ایجاد نمی‌شود