

1. $f(x) = \begin{cases} x(x-2)+a & x-2 \geq 1 \\ x(x-2)-1 & x-2 < 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2-2x+a & x \geq 3 \\ x^2-2x-1 & x < 3 \end{cases}$ تابع اکیدا صعودی است
 $f(x-1) - f(x+1) \geq 0 \Rightarrow f(x-1) \geq f(x+1) \xrightarrow{*} x-1 \geq x+1 \Rightarrow x \leq -1$
 $D_f = (-\infty, -1]$

2. $f(x) < f(x^2) \Rightarrow f(x) < a^2 \Rightarrow (a^2, a)^2 < a^2 \xrightarrow{\sqrt{\cdot}} a^2, a < a \Rightarrow a^2 < 0 \Rightarrow a < 0$
 صعودی $(-\infty, 0)$ و جواب

3. $y = |u|(a^2 + \frac{1}{a})$ $u > 0 \Rightarrow a(a^2 + \frac{1}{a}) = a^3 + 1$
 $y = |u|(a^2 + \frac{1}{a})$ $u < 0 \Rightarrow -u(a^2 + \frac{1}{a}) = -a^3 - 1$
 تابع نایکوا

4. $u \geq 0 \Rightarrow \frac{2u+1}{u-u-1} = -2u-1$ $-1 \leq u \leq 0 \Rightarrow \frac{2u+1}{-2u-1} = 1$ $u \leq -1 \Rightarrow \frac{2u+1}{1} = 2u+1$
 اگر هر 3 ضابطه را روی یک نمودار بکشیم از $(-\infty, 0]$ صعودی خواهد بود $a=0$
 اکیدا صعودی

5. $x^2 - 2x - 1 > 0$ $(x-4)(x+2) > 0 \Rightarrow x < -2, x > 4$ $\frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2} = 1$ $x \leq 1$ $\xrightarrow{h} (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$ اکیدا صعودی
 چون باید نزولی باشد (به کمک راس سهمی می‌توانیم درک کنیم دامنه سهمی نزولی است)

6. اگر $a = \pm 2$ باشد داریم 1^4 که بر دو تابع برابر با $\{1\}$ است (ب) $a = \pm 3$ باشد داریم 0^4 که باز هم صعودی محسوب می‌شود
 اگر $a = \pm 2$ باشد داریم 1^4 که بر دو تابع برابر با $\{1\}$ است (ب) $a = \pm 3$ باشد داریم 0^4 که باز هم صعودی محسوب می‌شود
 $\Rightarrow (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) \cup \{\pm \sqrt{3}\}$

7. به کمک نقطه داده شده: $(-3, -1) \Rightarrow (x - (-3))^3 - 1 \Rightarrow (x+3)^3 - 1$
 به کمک راس داریم $f(x)$

 صعودی $\Rightarrow (-2, +\infty)$
 $k = -2$

8. $f(x) = x + \sqrt{x} - 2$ $x > 0$ صعودی $f(x) \leq f(\sqrt{x}) \Rightarrow f(x + \sqrt{x} - 2) \leq f(\sqrt{x}) \Rightarrow x + \sqrt{x} - 2 \leq \sqrt{x}$
 $\Rightarrow x - 2 \leq 0 \Rightarrow x \leq 2$
 $(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 1) > 0 \Rightarrow \sqrt{x} - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$
 قابل 2 عدد صحیح $[1, 2]$
 $f(x) > 0 \Rightarrow x + \sqrt{x} - 2 > 0$

9. $0 \leq \cos^2 x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 9 \cos^2 x \leq 9 \Rightarrow -1 \leq 3 \cos^2 x - 1 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \sqrt{9 \cos^2 x - 1} \leq 1 \Rightarrow 2^T - 2^{-T} \leq 2$
 $T = -1 \Rightarrow 2^{-1} - 2^1 = -\frac{3}{2} \xrightarrow{a} a$ $T = 2 \Rightarrow 2^2 - 2^{-2} = \frac{15}{4} \xrightarrow{b} b$ $b - a = \frac{15}{4} - (-\frac{3}{2}) = \frac{21}{4}$

10. $f(x) = x - [x] - 2$ if $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow f(x) = -2$ $g(f(x)) = \frac{x^2 - 2}{x} = \frac{1}{x} - 2$
 if $x \notin \mathbb{Z} \Rightarrow +1 - 2 = -1$ $g(f(x)) = \frac{x^2 - 1}{x} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x} = 0$
 $\left[-\frac{10}{1}, -\frac{3}{4} \right]$