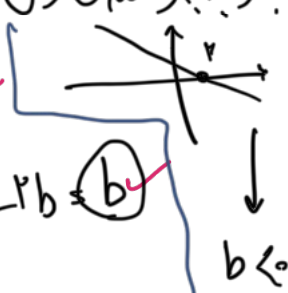


(د) $x(y^2+2) - y(y^2+2) = 0$ $(x-y)(y^2+2) = 0$ $\rightarrow y^2+2 = 0$ $\rightarrow y^2 = -2$ تابع است ✓	(ج) $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy} \rightarrow x+y \geq 2\sqrt{xy}$ $x^2+y^2+2xy \geq 4xy$ $\rightarrow x^2+y^2-2xy \geq 0$ $(x-y)^2 \geq 0 \rightarrow x=y$ تابع است ✓	(ب) اگر $x = \frac{\pi}{2}$ باشد داریم: $\frac{\pi}{2} \cos y = 0$ که در این صورت می‌توانیم مقادیر مختلفی در تابع داشته باشیم در نتیجه تابع معنی‌ناقص است. ✓ $(y \in \frac{\pi}{2} / \frac{3\pi}{2} / \dots)$	(الف) $y = \sqrt[3]{2x^2+1}$ ✓ به ازای تمامی مقادیر x تنها یک y تولید شده بنابراین تابع است. ۱
اثبات (الف) $x^2 = 2y - y $ $x = \sqrt{2y - y } \rightarrow y \geq 0$ $\rightarrow x^2 = 2y - y \rightarrow y = x^2$ تابع است ✓	ضابطه این تابع است مثال قضی (ب) $x \in [1, 2] \rightarrow x \in \mathbb{R}$ تابع نیست $\rightarrow 1 < y < 2$ ✓ ۲		
$x=3 \rightarrow a+4=18-b \rightarrow a+b=12$ ✓ با استفاده از تراز دهن اعداد پیدا کردن x مشترک در ضابطه با توجه به تابع بودن آن می‌توان به سؤال پاسخ داد. ۳			
با استفاده از روش S و P هم می‌توان حل کرد. $-x^2 - bx + a \geq 0$ $\begin{cases} -b^2 - b^2 + a = 0 \rightarrow -2b^2 + a = 0 \rightarrow a = 2b^2 \\ -a^2 - ab + a = 0 \\ a(-a-b+1) = 0 \end{cases}$ با توجه به $a \neq 0$ داریم: $-a-b+1 = 0 \rightarrow -a-b = -1 \rightarrow a+b = 1$ با $a = 2b^2$ داریم: $2b^2 + b = 1 \rightarrow 2b^2 + b - 1 = 0$ $\Delta = 1 + 8 = 9 \rightarrow \frac{1 \pm 3}{-4} = \frac{4}{-4} = -1 \text{ یا } \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$ پس $b = -1$ یا $b = \frac{1}{2}$ با $b = -1 \rightarrow a = 2$ ✓ با $b = \frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{2}$ ✓ پس $a+b = 2-1 = 1$ ✓ ۴			
با توجه به دامنه می‌توان نتیجه گرفت که ضابطه در $\mathbb{R}$ است: $ax^2 + bx + c$ و $bx + c$ $a \neq 0$ ✓ $D_f = (-\infty, 2) \rightarrow 2b + c = 0 \rightarrow c = -2b$ ✓ $\rightarrow 2a + c - 3 b = -2b - 3 b$ $b < 0 \rightarrow 3b - 2b = b$ ✓ $b < 0$  ۵			

با توجه به ضابطه و دامنه دایره سینوس تنها حالت ممکن
برای تعریف نوسان در $x=2$ و صفر شدن خروجی
کسر است که داریم:

$$2+b=0$$

$$\underline{\underline{b=-2}}$$

۶

$$|x|-1 > 0 \rightarrow |x| > 1$$

$$\rightarrow Df = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

(ب)

$$x^3 - x \geq 0$$

$$x^3 \geq x$$

$$\rightarrow Df = [-1, 0] \cup [1, +\infty)$$

۷

$$x \geq 0$$

$$9 - \sqrt{x} \geq 0 \rightarrow \sqrt{x} \leq 9 \rightarrow 0 \leq x \leq 81$$

$$\rightarrow Df = [0, 81]$$

(ب)

$$|x| - [x] \neq 0$$

$$|x| \neq [x]$$

$$\rightarrow Df = \mathbb{R} - \mathbb{N}$$

۸

$$[2x - 1/2] + [2x + 3/2] \geq 0$$

$$[2x + 3/2 - 2] + [2x + 3/2] \geq 0$$

$$[2x + 3/2] - 2 + [2x + 3/2] \geq 0$$

$$2[2x + 3/2] \geq 2$$

$$[2x + 3/2] \geq 1$$

$$\rightarrow Df = [1/4, +\infty)$$

$$\begin{aligned} 2x + 3/2 &= 2 \\ 2x &= 1/2 \\ x &= 1/4 \end{aligned}$$

۹

$$\log(2x-a) \leq 1 \rightarrow 0 < 2x-a \leq 10$$

$$\leadsto x=b \rightarrow 2b-a \leq 0 \rightarrow b \leq \frac{a}{2}$$

$$\leadsto x=c \rightarrow 2c-a \leq 10 \rightarrow c \leq \frac{10+a}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} &b \leq \frac{a}{2} \\ &c \leq \frac{10+a}{2} \end{aligned} \right\} c-b \leq \frac{10+a-a}{2} = 5$$

۱۰