

۱	الف) $\mathbb{R}$ و $(-\infty, +\infty)$ $\times$ ب) $\times$ ج) $\sin x$ و $\emptyset$ $\times$ د) $x \neq 0$ و $x \neq 0$ $\times$
۲	الف) $x^2 \neq -1$ و $x^2 > -1$ $\checkmark$ ب) $(-\infty, 0) \cup [1, +\infty) \cup \{\frac{1}{2}\}$ و $(-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$ $\times$ ج) $\emptyset$ و $(-\infty, 0)$ $\times$ د) $\times$
۳	$f^2(x) - g^2(x) = (f(x) + g(x))(f(x) - g(x)) \Rightarrow (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) = x^4 + x^2 + 1$ $f(x) + g(x) = x^2 + x + 1$ $f(x) - g(x) = x^2 - x + 1$ $\{ f(x) = x^2 + x \Rightarrow f(x) = x^2 + 1 \quad g(x) = x$
۴	$(x - \sqrt{x^2 - 4})(x + \sqrt{x^2 - 4}) = x^2 - x^2 + 4 = 4$ 
۵	$\frac{ax+b}{x^2-mx+n} = \frac{x-b}{x^2-5x-6} \Rightarrow x^2-mx+n = (x-b)(x^2-5x-6) \Rightarrow x^2-mx+n = x^3-5x^2-6x-bx^2+5bx+6b$ $\Rightarrow m=0 \quad n=-6$ $ax+b = x-b \Rightarrow a=1 \quad b=-2$ $am-bn = 1-10 = -9$

$$\wedge x+b \neq 0$$

$$c \neq 0$$

$$a = \frac{-b}{\wedge}$$

$$x + \frac{b}{\wedge}$$

a و b و c می توانند هر عدد حقیقی باشند
اما c نمی تواند صفر باشد.

۶

$$2f-1 = \{(-1, 2)(1, 7)(2, -5)(0, 0)\}$$

$$f = \{(-1, 2)(1, 4)(2, -1)(0, \frac{1}{2})\}$$

$$g = \{(2, 4)(2, 4)(-1, -4)(5, 0)\}$$

$$2g = \{(2, 8)(2, 8)(-1, -8)(5, 0)\}$$

$$f+g = \{(-1, 1)(1, 11)(2, 1)\}$$



$$\frac{2g}{f+g} = \{(-1, 1)(1, \frac{11}{2})(2, 1)\}$$

۷

$$a = -1$$

$$-3-2b=1 \Rightarrow -2b=4 \Rightarrow b=-2$$

$$c=5$$

$$d=-1$$

$$5+(-1)=4$$

۸

$$-x^2+x-m \geq 0 \Rightarrow x^2-x+m \leq 0$$

$$\Delta = 1-4m$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{4}$$

$$x^2-x+\frac{1}{4} = (x-\frac{1}{2})^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$f(\frac{1}{2}) = \sqrt{-(\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}} = 0 \Rightarrow a+b = \frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2}$$

۹

$$\frac{(x+a)}{x^2+4x+b} = \frac{x}{x-c} \Rightarrow (x+a)(x-c) = x(x+4x+b)$$

$$(x+a)(x-c) = x^2+ax-ac-xc = x^2+x(a-c)-ac$$

$$x^2+4x+b = (x-c)^2 \Rightarrow x^2+4x+b = x^2-2cx+c^2 \Rightarrow x-4 = -2c$$

$$\Rightarrow a=4$$

$$b=9 \quad c=-2$$

$$4-9-2=13$$

۱۰