



۱- معادله زیر را حل کنید.

$$\sqrt{x^2 + x + 4} + \sqrt{x^2 + x + 1} = \sqrt{2x^2 + 2x + 9}$$

$$\begin{aligned} x^2 + x &= t \\ (\sqrt{t+4} + \sqrt{t+1})^2 &= (\sqrt{2t+9})^2 \\ t+4+t+1+2\sqrt{(t+4)(t+1)} &= 2t+9 \\ 2\sqrt{(t+4)(t+1)} &= 4 \\ \sqrt{(t+4)(t+1)} &= 2 \rightarrow (t+4)(t+1) = 4 \end{aligned}$$

$$t^2 + 5t + 4 = 4$$

$$\begin{aligned} t^2 + 5t &= 0 \\ t(t+5) &= 0 \rightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=-5 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &\rightarrow x^2 + x = \cdot \\ x(x+1) &= \cdot \\ x &= \cdot \checkmark \\ x &= -1 \checkmark \end{aligned}$$

۲- معادله زیر را حل کنید.

$$\left(\frac{3}{m+2} + \frac{2}{m} = \frac{4m-4}{m^2-4} \right) \quad D = \mathbb{R} - \{0, -2, 2\}$$

$$3m(m-2) + 2(m-2)(m+2) = m(4m-4)$$

$$3m^2 - 6m + 2m^2 - 4 = 4m^2 - 4m$$

$$m^2 - 2m - 4 = 0$$

$$(m+1)(m-5) = 0 \rightarrow \begin{cases} m+1=0 \rightarrow m=-1 \\ m-5=0 \rightarrow m=5 \end{cases}$$

۳- معادله زیر را حل کنید.

$$\left(\frac{3y+5}{y^2+5y} + \frac{y+4}{y+5} = \frac{y+1}{y} \right) \quad D = \mathbb{R} - \{0, -5\}$$

$$3y+5 + y(y+5) = (y+5)(y+1)$$

$$3y+5 + y^2+5y = y^2+6y+5$$

$$y=0$$

۴- معادله زیر را حل کنید.

$$\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1} = 4$$

$$\sqrt{x+3} = 4 - \sqrt{3x+1}$$

$$x+3 = 16 + 3x+1 - 8\sqrt{3x+1}$$

$$\frac{8\sqrt{3x+1}}{2} = \frac{14x+12}{2}$$

$$4\sqrt{3x+1} = 14x+6$$

$$\begin{aligned} 14(3x+1) &= x^2+4x+12x \\ 42x+14 &= x^2+16x+12x \\ &= x^2-32x+12x \\ x &= 1 \end{aligned}$$



۵- معادله زیر را حل کنید:

$$\left(\frac{x+5}{x-1} - \frac{6}{x^2+x+1} - \frac{6(x^2+2)}{x^3-1} = x^2+1 \right)$$

$$(x+5)(x^2+x+1) - 6(x-1) - 6(x^2+2)(x-1)(x^2+x+1) = (x^3-1)(x^2+1)$$

$$x^3+x^2+5x+5 - 6x+6 - 6(x^3-x^2-2x+2) = x^5+x^2-x^3-1$$

$$x^3+x^2+5x+5-6x+6-6x^3+6x^2+12x-12 = x^5+x^2-x^3-1$$

$$-5x^3+7x^2+7x-1 = x^5+x^2-x^3-1$$

$$x^5-6x^3+6x^2+7x-1+1 = 0$$

$$x^5-6x^3+6x^2+7x-1 = 0$$

$$x^2(x^3-1) = 0$$

$$\begin{cases} x^2 = 0 \rightarrow x = 0 \\ x^3-1 = 0 \rightarrow x^3 = 1 \rightarrow x = 1 \end{cases}$$

خواب

۶- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{2}{x-3} - \frac{3}{x+3} = \frac{12}{x^2-9}$$

۷- معادله (۴) را حل کنید.

$$\left(\sqrt{x + \sqrt{x+11}} + \sqrt{x - \sqrt{x+11}} \right)^2 = 4$$

$$x + \sqrt{x+11} + x - \sqrt{x+11} + 2\sqrt{x^2 - (x+11)} = 14$$

$$2x + 2\sqrt{x^2 - x - 11} = 14$$

$$2\sqrt{x^2 - x - 11} = 14 - 2x$$

$$\sqrt{x^2 - x - 11} = 7 - x$$

$$x^2 - x - 11 = (7-x)^2$$

$$x^2 - x - 11 = 49 - 14x + x^2$$

$$-x - 11 = 49 - 14x$$

$$13x = 60$$

$$x = \frac{60}{13}$$



نامنق

۸- معادله $x^2 - 4x + 7 = \sqrt{6x^2 - 24x + 7}$ را حل کنید: $x^2 - 4x + 7 = t$

$t = \sqrt{-4t + 7}$

$t^2 = -4t + 7$

$t^2 + 4t - 7 = 0$

$t = 1 \rightarrow x^2 - 4x + 7 = 1 \rightarrow x^2 - 4x + 6 = 0$

$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 24}}{2} = 2 \pm \sqrt{2}$

غ. ق. $t = -7$

۹- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{2x - 8}{x^3 + 8} + \frac{1}{x + 2} = \frac{x}{x^2 - 2x + 4}$$

۱۰- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{P}{2 - P} + \frac{2}{P} = -\frac{3}{2}$$

۱۱- اگر در یک مستطیل با طول L و عرض W داشته باشیم $\frac{L}{W} = \frac{W + L}{L}$ آن گاه می‌گوییم در این

مستطیل نسبت طلایی برقرار است. اگر محیط یک زمینی ورزشی مستطیل شکل برابر ۱۴۴ متر و اندازه طول

و عرض آن متناسب با نسبت طلایی باشد، طول و عرض زمین چقدر است؟

$$\begin{cases} L + W = 72 \\ W = 72 - L \end{cases}$$

$$\frac{L}{72 - L} = \frac{72}{L}$$

$$L^2 = 72^2 - 72L$$

$$L^2 + 72L - 72^2 = 0$$

$$L = \frac{-72 \pm \sqrt{72^2 + 4 \cdot 72^2}}{2} = \frac{-72 \pm 72\sqrt{5}}{2}$$

$$L = 36\sqrt{5} - 36$$

$$W = 72 - 36\sqrt{5} + 36$$

$$\Delta = 72^2 - 4(1)(-72^2)$$

$$v_1^2 + (v_2)^2 = 4(v_3)^2$$

شهید فهمیده



$$W = 10.8 - 34.58$$

$$\frac{1}{x-2} = t$$

$$t^2 + 2t = 3$$

$$t^2 + 2t - 3 = 0$$

$$t = 1 \rightarrow \frac{1}{x-2} = 1 \rightarrow x-2 = 1 \rightarrow x = 3$$

$$t = -3 \rightarrow \frac{1}{x-2} = -3 \rightarrow 1 = -3x + 6 \rightarrow 3x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{3}$$

$$12- \text{معادله } \frac{1}{(x-2)^2} + \frac{2}{x-2} = 3 \text{ را حل کنید.}$$

$$9 + (-9) = 0$$

$$13- \text{معادله } \frac{5}{x} - \frac{4}{x(x-2)} = \frac{x-4}{x-2} \text{ را حل کنید.}$$

$$14- \text{ریشه های معادله } x(x^2 - 9)\sqrt{x-2} = 0 \text{ را به دست آورید.}$$

$$x = 0$$

$$x^2 - 9 = 0 \rightarrow x = \pm 3$$

$$\sqrt{x-2} = 0 \rightarrow x = 2$$

$$x > 2 \rightarrow D = [2, +\infty)$$

$$\text{جواب} = \{2, 3\}$$

$$9 - x^2 \geq 0$$

$$x^2 \leq 9$$

$$-3 \leq x \leq 3$$

$$15- \text{برای تابع } f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x - [x]} \text{ به سؤال های زیر جواب دهید.}$$

$$0 \leq x - [x] < 1$$

$$x - [x] = 0$$

$$x \in \mathbb{Z}$$

الف دامنه تابع f را به دست آورید.

$$D = [-3, 3] - \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$16- \text{معادله } \sqrt{x+1} = x - 5 \text{ را حل کنید.}$$



۱۷- معادله زیر را حل کنید:

$$\frac{1}{(x-2)^2} + \frac{2}{x-2} = 3$$

$$1-x = (1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})$$

۱۸- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} = 1-x$$

$$\begin{aligned} 1-\sqrt{x} &= (1-x)(1+\sqrt{x}) \\ 1-\sqrt{x} &= (1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})(1+\sqrt{x}) \\ (1-\sqrt{x}) - (1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})^2 &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1-\sqrt{x})(1-(1+\sqrt{x})^2) &= 0 \\ (1-\sqrt{x})(1-1-2\sqrt{x}-x) &= 0 \\ (1-\sqrt{x})(-2\sqrt{x}-x) &= 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} 1-\sqrt{x}=0 \rightarrow \sqrt{x}=1 \rightarrow \boxed{x=1} \\ -2\sqrt{x}-x=0 \rightarrow -\sqrt{x}(2+\sqrt{x})=0 \\ \sqrt{x}=0 \rightarrow \boxed{x=0} \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$\frac{3y+5}{y^2+5y} + \frac{y+4}{y+5} = \frac{y+1}{y}$$

۲۰- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{5}{\sqrt{x}+2} = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}-2}$$



۲۱- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{6}{x} = 2 + \frac{x-3}{x+1}$$

۲۲- معادله مقابل را حل کنید.

$$x^2 - 4x + \frac{10}{x^2 - 4x + 5} = 2 \rightarrow x^2 - 4x + 5 + \frac{10}{x^2 - 4x + 5} = 7$$

$$x^2 - 4x + 5 = t \rightarrow t + \frac{10}{t} = 7 \rightarrow t^2 + 10 = 7t$$

$$\begin{cases} t^2 - 7t + 10 = 0 \\ (t-2)(t-5) = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} t=2 \\ t=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 5 = 2 \rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \\ x^2 - 4x + 5 = 5 \rightarrow x^2 - 4x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{matrix} x=1 \\ x=3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} x=0 \\ x=4 \end{matrix}$$

۲۳- ماشین A کاری را به تنهایی ۱۵ ساعت زودتر از ماشین B انجام می‌دهد. اگر هر دو ماشین یک کار را در ۱۸ ساعت انجام دهند، چه زمانی برای هر کدام از ماشین‌ها لازم است تا آن کار را به تنهایی انجام دهند؟

۲۴- معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$2x - x^2 = \sqrt{6x^2 - 12x + 7}$$

۲۵- معادله زیر را حل کنید.

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 7} = 7 + x$$

۲۶- معادله زیر را حل کنید.

$$\sqrt{2x + 1} = 2 + \sqrt{x - 3}$$

۲۷- معادله زیر را حل کنید.

$$2 + \frac{5}{3x - 1} = \frac{-2}{(3x - 1)^2}$$

۲۸- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{x}{2 - x} + \frac{2}{x} = 5$$

۲۹- معادله ی گنگ $\sqrt{2x - x^2} = x^2 - 2x + 2$ را حل کنید.

۳۰- حاصل ضرب ریشه های معادله ی $\frac{3x+2}{2x-1} + 9 \left(\frac{2x-1}{3x+2} \right) = 10$ را به دست آورید.

۳۱- معادله ی $\frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{2-\sqrt{x}} = 2$ را حل کنید. جواب های مورد قبول را مشخص کنید.