

תוכן העניינים:

2	פרק 2
2	משוואות
2	משוואה ממעלה ראשונה :
3	מערכת שתי משוואות בשני נעלמים ממעלה ראשונה :
4	משוואות עם אינסוף פתרונות וללא פתרון :
5	משוואה ממעלה שנייה :
5	משוואות דו-ריבועיות :
6	משוואות עם פרמטרים :
7	משוואות עם שורשים :
7	משוואות עם ערך מוחלט :
8	מערכת משוואות ממעלה שנייה :
9	תשובות סופיות :

פרק 2

משוואות

משוואה ממעלה ראשונה:

(1) פתור את המשוואות הבאות:

א. $6x + 2 = 8$	ב. $7 - 2x = 7$	ג. $2x + x = 24$
ד. $2x + 6 = 8 + x$	ה. $-7x + 5 + 2x = 4x - 13$	ו. $2 - 5x + 7 = -3x + 8$
ז. $6x - 3 + 5 - 7x = x - 5x - 7$		

(2) פתור את המשוואות הבאות:

א. $3(x - 1) - 4 = 2$	ב. $7x - 4(3 - 4x) = -x$
ג. $6(4 - x) - (6 - x) = 3x$	ד. $5x - (3x - 7)4 = 21$
ה. $x(x - 5) = x^2 - 7x + 8$	ו. $(7 - x)(1 - x) - (x - 3)^2 = 0$

(3) פתור את המשוואות הבאות:

א. $\frac{x}{3} - \frac{x}{9} = -4$	ב. $\frac{4x}{15} - \frac{3x}{10} = 1$
ג. $\frac{2}{3}x + \frac{4}{5}x = x - \frac{7}{15}$	ד. $\frac{5x+1}{6} - \frac{6x-1}{5} = \frac{3x+1}{4} - 1$
ה. $\frac{2}{5}(x-3) - \frac{3}{15}(4-x) = x+2$	ו. $5\left(\frac{x}{3} - \frac{x}{7}\right) - x = 1$

4 פתור את המשוואות הבאות:

א. $\frac{1}{4} - \frac{2}{x} = 0$

ג. $\frac{3}{x} = \frac{1}{x+2}$

ה. $\frac{x+5}{3x^2} - \frac{1}{6x} = \frac{1}{x}$

ב. $\frac{1}{2} - \frac{x}{x-1} = 0$

ד. $\frac{5}{2x-1} = \frac{4}{3x+2}$

5 פתור את המשוואות הבאות:

א. $\frac{x^2+2}{3x^2+5x} = \frac{3x-1}{9x+15}$

ג. $\frac{3}{(2-x)^2} + \frac{5}{12-3x^2} = 0$

ב. $\frac{7}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} + \frac{3}{2-2x} = 0$

ד. $\frac{4x^2-24x+36}{x-3} = 12$

מערכת שתי משוואות בשני נעלמים ממעלה ראשונה:

6 פתור את המשוואות הבאות:

א. $\begin{cases} x+3y=5 \\ x-3y=3 \end{cases}$

ב. $\begin{cases} 5x+2y=14 \\ 5x+3y=23 \end{cases}$

7 פתור את המשוואות הבאות:

א. $\begin{cases} 3x+y=11 \\ y=5 \end{cases}$

ב. $\begin{cases} -3x+2y=-16 \\ x=5y+14 \end{cases}$

ג. $\begin{cases} 5x-2y=-2 \\ x+4y=4 \end{cases}$

ד. $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 5x+7y=11 \end{cases}$

ה. $\begin{cases} y=x-3 \\ y=2x+4 \end{cases}$

8 פתור את המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} \frac{x-3}{8} - \frac{x+y}{16} = \frac{y-1}{4} \\ 3(2x-y) - 4x - 11 = 0 \end{cases} \text{ ב.}$$

$$\begin{cases} 3y - x + 2 = 4x + 2 - 3y \\ 2x - 3 - y = 5y - 4x + 3 \end{cases} \text{ א.}$$

$$\begin{cases} \frac{3x-1}{4} - \frac{2}{5}(x-y) = \frac{3}{10}(x+3) \\ \frac{x+1}{4} - \frac{y}{2} = 1 \end{cases} \text{ ג.}$$

9 פתור את המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} 4x - \frac{7}{y} = -3 \\ 5x + \frac{2}{y} = 7 \end{cases} \text{ ג.}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{3}{y} = 2 \\ \frac{9}{x} - \frac{4}{y} = -7 \end{cases} \text{ ב.}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{1}{y} = 4 \\ \frac{5}{x} - \frac{1}{y} = 4 \end{cases} \text{ א.}$$

10 פתור את המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} xy = 20 \\ y(3x-4) = 20 \end{cases} \text{ ב.}$$

$$\begin{cases} x(y+2) + y = xy - 5 \\ x - y = 2 \end{cases} \text{ א.}$$

$$\begin{cases} 5x - 4xy = 22 \\ 6x + xy = -20 \end{cases} \text{ ג.}$$

משוואות עם אינסוף פתרונות וללא פתרון:

11 פתור את המשוואות הבאות:

$$5x - 3 + x = 4x + 2x - 3 \text{ ב.}$$

$$6(x-2) = 2x + 5 + 4x \text{ א.}$$

$$\begin{cases} 2(x-y) + 4y = 1 + x \\ 2 - 7y + x = 3(x-y) \end{cases} \text{ ד.}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 4x + 8y = 5 \end{cases} \text{ ג.}$$

משוואה ממעלה שנייה:

12) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $-x^2 + 10x - 16 = 0$

א. $x^2 + 3x - 10 = 0$

ד. $2x^2 - 6x + 5 = 0$

ג. $25x^2 - 20x + 4 = 0$

13) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $-x(x-5) = (1-3x)(1-x) + 4$

א. $4x^2 - 5x + 7 = 4 - x^2 + 3$

ג. $2(x-5)^2 - (2x-3)^2 = 10x + 21$

14) פתור את המשוואות הבאות (משוואה חסרת b):

ב. $32x^2 - 18 = 0$

א. $x^2 - 36 = 0$

15) פתור את המשוואות הבאות (משוואה חסרת c):

ב. $5x^2 - x = 0$

א. $-7x^2 - 14x = 0$

16) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $\frac{x^2-9}{x+3} + x = x^2 - 18$

א. $\frac{4x+1}{3} - \frac{x+2}{2} = \frac{2}{x}$

ג. $\frac{3}{2x+2} - \frac{2x-5}{2(x-1)^2} - \frac{4}{1-x^2} = 0$

משוואות דו-ריבועיות:

17) פתור את המשוואות הבאות:

ב. $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$

א. $5x^4 + 3x^2 - 8 = 0$

ד. $x^2(x^2+1) = 10(3x^2-10)$

ג. $13x^2(3x^2-1) - 2 = 3(x^2-1)(x^2+1)$

ו. $125x^6 - 1 = 124(x^6 + x^3 + 1)$

ה. $x^3 + 4 = \frac{32}{x^3}$

$$\frac{x^2-1}{4x^2-28} + 2 = \frac{9}{x^4-8x^2+7} + \frac{x^2}{2x^2-2} \quad \text{ז.}$$

$$\frac{3}{3x^2-15} + \frac{1}{x^2+5} = \frac{10}{x^4-25} \quad \text{ח.}$$

$$\frac{3x^4}{(x+2)^2} + \frac{3x^2}{x+2} = 6 \quad \text{ט.}$$

$$\left(2x + \frac{3}{x}\right)^2 + 35 = 12\left(2x + \frac{3}{x}\right) \quad \text{י.}$$

$$(x^2-5x+6)(x^2-5x-8) = -24 \quad \text{יא.}$$

$$(2x-x^2+3)(2x-x^2-2) = 0 \quad \text{יב.}$$

משוואות עם פרמטרים:

(18) פתור את המשוואות הבאות:

$$\frac{1}{3}(a-3x) = \frac{1}{a}(ax-3) \quad \text{א.}$$

$$mx-3m = 5x+1 \quad \text{ב.}$$

$$\frac{m+1}{x-1} = \frac{m-1}{x+1} \quad \text{ג.}$$

$$(x-2a)(x-2b) = x^2 - 2(a^2+b^2) \quad \text{ד.}$$

$$\frac{x}{a^2-a} - \frac{1}{2a} = \frac{ax+x}{2a^3-4a^2+2a} - \frac{2}{a^3-2a^2+a} \quad \text{ה.}$$

(19) פתור את מערכות המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} ax+y=2 \\ x+ay=4 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} x+my=1 \\ x+y=m \end{cases} \quad \text{ב.}$$

$$\begin{cases} (m-1)x - (2m+3)y = 5 \\ (m+2)x - (2m-1)y = 10m \end{cases} \quad \text{ג.}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{m} + y = m \\ x - m^2y = 1 \end{cases} \quad \text{ד.}$$

$$\begin{cases} (2a+b)x - (2a-b)y = 8ab \\ (2a-b)x + (2a+b)y = 8a^2 - 2b^2 \end{cases} \quad \text{ה.}$$

(20) פתור את המשוואות הריבועיות הבאות:

$$x^2 - 2x + 4a = a^2 + 3 \quad \text{א.}$$

$$x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0 \quad \text{ב.}$$

$$\frac{1}{a-x} + \frac{1}{a} + \frac{1}{a+x} = 0 \quad \text{ג.}$$

$$x^2 + m(x+10) = 2m^2 - 5x \quad \text{ד.}$$

$$x + \frac{1}{x} = \frac{a-b}{a+b} + \frac{a+b}{a-b} \quad \text{ה.}$$

$$\frac{a}{x} + \frac{1}{b} = \frac{x}{a} + b \quad \text{ו.}$$

$$(m^2+1)x^2 - m^2x - 1 = 0 \quad \text{ז.}$$

משוואות עם שורשים:

21) פתור את המשוואות הבאות:

א. $\sqrt{4x-3} = 5$	ב. $\sqrt{x+2} = x$
ג. $\sqrt{3x+1} + x = 13$	ד. $\sqrt{2x+7} + 4 = x$
ה. $\sqrt{x-1} + 3 = x$	ו. $\sqrt{10x+6} + 9 = x$
ז. $\sqrt{x+6} - 2 = 2x$	ח. $\sqrt{24-x} + 3 = 2x$
ט. $\sqrt{x+16} + 4 = 2x$	י. $2x = 16 - 3\sqrt{x-1}$
יא. $\sqrt{3x+5} = \sqrt{x+17}$	יב. $\sqrt{x^2 - 5x + 12} = 2\sqrt{6-x}$
יג. $\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{2x-5} = \sqrt{11-x^2}$	יד. $\sqrt{2x-1} + 3 = \sqrt{7x+1}$
טו. $\sqrt{9x-8} - 3\sqrt{x+4} = -2$	טז. $\sqrt{2x-3} + \sqrt{3-x} = 2$
יז. $\sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} = \sqrt{4x+1}$	יח. $\sqrt{2x-2} + \sqrt{5x-4} = \sqrt{3x-2}$
יט. $3\sqrt{x-1} + \sqrt{2x-3} = 2\sqrt{x+2}$	

משוואות עם ערך מוחלט:

22) פתור את המשוואות הבאות:

א. $ 2x-11 = 7$	ב. $ 3x-24 = x$
ג. $ 12-x = 3x$	ד. $2x - 8-x = 10$
ה. $ 4x-5 = 2x+13 $	ו. $ 14-3x = 2 x+5 $
ז. $ x + 7 = 2x $	ח. $ x+2 + 6 = 2x-4 $
ט. $ x+2 + 2x-6 = 4x+8 $	י. $ 10-3x - x+4 = 2x-6 $

מערכת משוואות ממעלה שנייה:

23) פתור את מערכות המשוואות הבאות:

$$\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 36 \\ x^2 + 3y = 10 \end{cases} \quad \text{ב.}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ x + y = 6 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 17 \\ xy = -10 \end{cases} \quad \text{ד.}$$

$$\begin{cases} 3x^2 + 4y^2 = 16 \\ 5x^2 - 3y^2 = 17 \end{cases} \quad \text{ג.}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2xy + 8y^2 = 8 \\ 3xy - 2y^2 = 4 \end{cases} \quad \text{ו.}$$

$$\begin{cases} x^2 - xy - 20y^2 = 0 \\ x + 6y = 1 \end{cases} \quad \text{ה.}$$

$$\begin{cases} 16x^2 - y^2 = 391 \\ 4x - y = 23 \end{cases} \quad \text{ח.}$$

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 33 \\ x + y = 11 \end{cases} \quad \text{ז.}$$

$$\begin{cases} x^3 - y^3 = 91 \\ x^2y - xy^2 = 30 \end{cases} \quad \text{י.}$$

$$\begin{cases} x^3 + y^3 = 243 \\ x + y = 9 \end{cases} \quad \text{ט.}$$

$$\begin{cases} xy = 24 \\ (y-x)^2 - 7(y-x) + 10 = 0 \end{cases} \quad \text{יב.}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{5}{y} = 21 \\ \frac{8}{x} - \frac{1}{y} = 13 \end{cases} \quad \text{יא.}$$

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{10}{3} \\ x^2 + y^2 = 9xy + 25 \end{cases} \quad \text{יד.}$$

$$\begin{cases} x^2y - xy^2 = 84 \\ x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y = 24 \end{cases} \quad \text{יג.}$$

תשובות סופיות:

(1) א. $x=1$ ב. $x=0$ ג. $x=8$ ד. $x=2$ ה. $x=2$ ו. $x=-3$ ז. $x=\frac{1}{2}$

(2) א. $x=3$ ב. $x=\frac{1}{2}$ ג. $x=2\frac{1}{4}$ ד. $x=1$ ה. $x=4$ ו. $x=-1$

(3) א. $x=-18$ ב. $x=-30$ ג. $x=-1$ ד. $x=1$ ה.

$x=-21$ ו. $x=-10$

(4) א. $x=8$ ב. $x=-1$ ג. $x=-3$ ד. $x=-2$ ה. $x=2$

(5) א. $x=-6$ ב. $x=-7$ ג. $x=-7$ ד. $x=6, x \neq 3$

(6) א. $\left(4, \frac{1}{3}\right)$ ב. $\left(-\frac{4}{5}, 9\right)$

(7) א. $(2, 5)$ ב. $(4, -2)$ ג. $(0, 1)$ ד. $(-2, 3)$ ה. $(-7, -10)$

(8) א. $(6, 5)$ ב. $(7, 1)$ ג. $(7, 2)$

(9) א. $(1, 1)$ ב. $(-3, 1)$ ג. $(1, 1)$

(10) א. $(-1, -3)$ ב. $(2, 10)$ ג. $(-2, 4)$

(11) א. אין פתרון ב. אינסוף פתרונות ג. אין פתרון ד. אינסוף פתרונות

(12) א. $x_1=2, x_2=-5$ ב. $x_1=2, x_2=8$ ג. $x=\frac{2}{5}$ ד. אין פתרון.

(13) א. $x_1=0, x_2=1$ ב. $x_1=1, x_2=1\frac{1}{4}$ ג. $x_1=1, x_2=-10$

(14) א. $x=\pm 6$ ב. $x=\pm \frac{3}{4}$

(15) א. $x_1=0, x_2=-2$ ב. $x_1=0, x_2=\frac{1}{5}$

(16) א. $x_1=2, x_2=-1.2$ ב. $x=5, x \neq -3$ ג. $x_1=0, x_2=-5$

(17) א. $x=\pm 1$ ב. $x=\pm 1, \pm \sqrt{2}$ ג. $x=\pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{3}$ ד. $x=\pm 2, \pm 5$

א. $x=-2, \sqrt[3]{4}$ ב. $x=5, -1$ ג. $x=\pm \sqrt{\frac{3}{7}}$ ד. ϕ ה. $x=\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 3$ ו. $x=\pm 1, 4, 6$

ז. $x=-1, 2$ ח. $x=3, -1$ ט. $x=-1, 2$ י. $x=-1, 2$

$$x = a + 1 \text{ .ה} \quad x = -m \text{ .ט} \quad x = a + b \text{ .ל} \quad x = \frac{a^2 + 9}{6a}, a \neq 0 \text{ .ב} \quad m \neq 5, x = \frac{3m + 1}{m - 5} \text{ .א(18)}$$

$$a \neq \pm 1, \left(\frac{2a - 4}{a^2 - 1}, \frac{4a - 2}{a^2 - 1} \right) \text{ .ב} \quad m \neq 1, (m + 1, -1) \text{ .א(19)}$$

$$m \neq 1, -2, (2m + 1, m - 2) \text{ .ט} \quad m \neq 0 - 1, \left(m^2 - m + 1, \frac{m - 1}{m} \right) \text{ .ל}$$

$$b \neq \pm 2a, (2a + b, 2a - b) \text{ .ה}$$

$$x = m - 5, -2m \text{ .ל} \quad x = a - 1, 3 - a \text{ .ב} \quad x = m + 1, m - 1 \text{ .א(20)}$$

$$a, b \neq 0, x = \frac{a}{b}, -ab \text{ .א} \quad x = 1, -\frac{1}{m^2 + 1} \text{ .ה} \quad a \neq 0, x \neq \pm a, x = \pm a\sqrt{3} \text{ .ט}$$

$$a \neq \pm b, x = \frac{a + b}{a - b}, \frac{a - b}{a + b} \text{ .ט}$$

$$x = 5 \text{ .ה} \quad x = 9 \text{ .ט} \quad x = 8 \text{ .ל} \quad x = 2 \text{ .ב} \quad x = 7 \text{ .א(21)}$$

$$x = 5 \text{ .ו} \quad x = 4.25 \text{ .ז} \quad x = 3.75 \text{ .ח} \quad x = 0.25 \text{ .י} \quad x = 25 \text{ .א}$$

$$x = 12 \text{ .יז} \quad x = 5 \text{ .יח} \quad x = 3 \text{ .יט} \quad x = 4, -3 \text{ .כ} \quad x = 6 \text{ .א}$$

$$x = 2 \text{ .כז} \quad x = 1 \text{ .כח} \quad x = 6 \text{ .כט} \quad x = 2, 2\frac{8}{9} \text{ .לז}$$

$$x = 9, -1\frac{1}{3} \text{ .ה} \quad x = 6 \text{ .ט} \quad x = 3 \text{ .ל} \quad x = 6, 12 \text{ .ב} \quad x = 2, 9 \text{ .א(22)}$$

$$x = 0 \text{ .ו} \quad x = 0, -12 \text{ .ז} \quad x = 12, -1\frac{1}{3} \text{ .ח} \quad x = \pm 7 \text{ .י} \quad x = 24, \frac{4}{5} \text{ .א}$$

$$(5, -2), (-5, 2) \text{ .ט} \quad (\pm 2, \pm 1) \text{ .ל} \quad (\pm 4, -2) \text{ .ב} \quad (2, 4), (4, 2) \text{ .א(23)}$$

$$\left(3, \frac{1}{2} \right), \left(-3, -\frac{1}{2} \right), (2, 1), (-2, -1) \text{ .א} \quad \left(-2, \frac{1}{2} \right), \left(\frac{5}{11}, \frac{1}{11} \right) \text{ .ה}$$

$$(6, 5), (-5, -6) \text{ .ו} \quad (3, 6), (6, 3) \text{ .ז} \quad (5, -3) \text{ .ח} \quad (7, 4) \text{ .י}$$

$$(4, 6), (-6, -4), (3, 8), (-8, -3) \text{ .כ} \quad \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3} \right) \text{ .א}$$

$$(-1.65, 6.35), (-6.35, 1.65) (7, 4), (-4, -7) \text{ .ל}$$

$$(5, 45), (-5, -45), (45, 5), (-45, -5) \text{ .ט}$$