

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

כיתה ט' - יחידה 4 - משוואות - אלגברה

1. פתרו את המשוואות הבאות

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| א. $x + 3 = 9$ | ב. $6x = 3$ | ג. $12 = 3x - 6$ |
| ד. $2x - 6 = x$ | ה. $-x + 6x = 4x$ | ו. $-8 = -4x + 4$ |
| ז. $-2 \cdot x + 6 = 10$ | ח. $3 \cdot (x - 2) = 9$ | ט. $5(3 - x) = 5$ |
| י. $7 = 2x - 1$ | יא. $-3 + 3x = 17 + 5x$ | יב. $1 - 6x = -x$ |

2. פתרו את המשוואות הבאות

- | | |
|---------------------------------|--|
| א. $7m + 6 + 2m = +11 - 6m - 5$ | ב. $3 - 5x - 3(x + 1) = 4$ |
| ג. $3(a - 5) = 2(a + 4) + 7$ | ד. $5x - 2(x - 6) = -4(3x - 2)$ |
| ה. $41 - (5y - 9) = -4y - 21$ | ו. $1 + 8x^2 = 1 - 4(-2x - 3)x + x$ |
| ז. $-19x - 7 = (-3 - x)20$ | ח. $4t(t - 2) - 9 = -3t - (-4t^2 - 1)$ |

3. פתרו את המשוואות הבאות

- | | |
|-----------------------------------|---|
| א. $(x - 2)(x + 4) = x(x - 3)$ | ב. $(2x - 2)(3x + 4) = (x - 3)(6x + 5)$ |
| ג. $(x - 3)^2 - 4x = (x + 5)^2$ | ד. $2(x - 3)^2 - 4x = 2(x + 5)^2$ |
| ה. $(2x - 5)^2 = 3x - (2x - 3)^2$ | ו. $-3(2x - 5)^2 = 3x - 3(2x - 3)^2$ |
| ז. $(3x - 2)(3x + 2) = 9x(x - 7)$ | ח. $(3x - 2)(3x + 2) = 9x(x - 7)$ |

4. פתרו את המשוואות הבאות

- | | |
|--|--|
| א. $-3\left(\frac{1}{3}x - 2\right) - \frac{1}{2}(4x - 6) = 3$ | ב. $1 - 10\left(\frac{x}{5} - 1\right) = 12$ |
| ג. $20\left(\frac{x}{10} - \frac{2}{5}\right) = -\frac{3}{4}(-8 + 4x)$ | ד. $x - \left(\frac{x}{8} - 1\right) = 15$ |

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

5. פתרו את המשוואות הבאות

א. $\frac{x-8}{3} = 2$

ב. $\frac{2x}{5} = \frac{14}{20}$

ג. $\frac{4}{21} = -\frac{x}{7}$

ד. $7 \cdot \frac{6-x}{4} = 14$

ה. $\frac{2x-1}{4} = \frac{3}{8}$

ו. $\frac{3}{5} \cdot \frac{7x+4}{4} = \frac{3}{5}$

6. פתרו את המשוואות הבאות

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

ב. $\frac{x-2}{6} - \frac{2x+4}{5} = 1 - \frac{x+8.4}{4}$

ג. $\frac{2-x}{4} + \frac{5x-10}{6} - \frac{x-4}{5} = 2\frac{7}{10}$

ד. $\frac{3x-4}{3} - \frac{5x-1}{9} = \frac{2x+4}{6}$

ה. $-\frac{5}{12} \left(\frac{6}{4} + \frac{12}{5}x \right) - \frac{1}{3}(1-5x) = 1$

ו. $1 - \frac{(3x+2)}{7} = x - \frac{2x-3}{6} + 1$

7. פתרו בכל סעיף את מערכת המשוואות

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

ב. $\begin{cases} -x + 2y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$

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

ד. $\begin{cases} -x + 4y = 7 \\ x + 5y = 2 \end{cases}$

ה. $\begin{cases} y - x = 7 \\ x + y = 1 \end{cases}$

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

ז. $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 2y = 3 \\ x + y = 6 \end{cases}$

ח. $\begin{cases} x + \frac{1}{3}y = 7 \\ x = y - 5 \end{cases}$

ט. $\begin{cases} 3x + \frac{1}{2}y = 13 \\ \frac{1}{2}x - 5y = -8 \end{cases}$

8. פתרו בכל סעיף את מערכת המשוואות

א. $\begin{cases} \frac{2x+y}{7} - \frac{y}{5} = \frac{36}{35} \\ \frac{x+1}{2} + \frac{y-5}{6} = 2 \end{cases}$

ב. $\begin{cases} \frac{3x-y}{4} + \frac{y}{5} = 2 \\ -\frac{2x}{6} + \frac{7y-5}{3} = \frac{1}{3} \end{cases}$

ג. $\begin{cases} \frac{x-4}{5} - \frac{x-2y}{2} = \frac{-y-6}{8} + \frac{29}{5} \\ \frac{2x-1}{9} - \frac{1+y}{12} = -\frac{1}{36} \end{cases}$

ד. $\begin{cases} \frac{2x+y}{3} = \frac{y-1}{4} \\ 2y - 5x = 15 \end{cases}$

ה. $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x+y}{5} - \frac{2x-y}{4} = 1 - \frac{x}{6} \end{cases}$

ו. $\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{x-y}{3} \\ 2x - y = 7 \end{cases}$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

9. פתרו את המשוואות הבאות

א. $5x^2 - 10x = 0$

ב. $2x^2 + 6x = 0$

ג. $-x^2 - 8x = 0$

ד. $-3x^2 + 18x = 0$

ה. $2x^2 + x = 0$

ו. $-x^2 = 25x$

10. פתרו את המשוואות הבאות

א. $3x^2 - 12 = 0$

ב. $2x^2 + 7 = 0$

ג. $-x^2 + 25 = 0$

ד. $18 = 2x^2$

ה. $-75 = -3x^2$

ו. $120x^2 - 30 = 0$

11. פתרו את המשוואות הבאות על ידי פירוק לגורמים

א. $x^2 - 5x + 6 = 0$

ב. $x^2 - 6x + 9 = 0$

ג. $2x^2 - 5x + 3 = 0$

ד. $a^2 - 6a + 10 = 0$

ה. $x^2 - 8x + 12 = 0$

ו. $-3x^2 - 20x = -7$

ז. $64x^2 + 80x + 25 = 0$

ח. $5y + 2 + 3y^2 = 0$

ט. $12 - 19x = -5x^2$

12. פתרו את המשוואות הבאות על ידי נוסחת השורשים

א. $-x^2 - 11x + 12 = 0$

ב. $x^2 - 10x + 21 = 0$

ג. $-x^2 - 6x + 7 = 0$

ד. $a^2 - 7a + 12 = 0$

ה. $5x^2 - 18x + 20 = 0$

ו. $5y + 2 + 3y^2 = 0$

13. פתרו את המשוואות הבאות על ידי נוסחת השורשים

א. $2x + 12 + x(2 - x) = 0$

ב. $(1 - 2x)(1 - x) = -2 + x(7 - x)$

ג. $x^2 - 4 = (x + 2)(8 - x) - 3x$

ד. $17 - (a + 3)^2 = a^2 - 6a$

ה. $(2x - 3)^2 - x = (3x - 2)^2 + 1$

ו. $x(x + 2)^2 = (x^2 - 1)(x + 2)$

14. פתרו את המשוואות הבאות

א. $\frac{1}{x-8} - \frac{5}{3x} = -1$

ב. $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-1} = -0.5$

ג. $\frac{6x}{3x-8} + \frac{5}{x-5} = 1$

ד. $\frac{35x}{28x-9} + \frac{3}{x+2} = 2$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

Handwritten notes and diagrams including:
 - Circle with radius \$R\$ and angle \$\alpha\$: \$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2\$
 - Trigonometric functions: \$y = \frac{b}{c} = \cos x\$, \$y = \sin x\$, \$\omega = 2\pi f\$
 - Logarithm: \$\log_a b = b \cdot \ln a\$
 - Golden Ratio: \$a^2 - b^2\$
 - Quadratic formula: \$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\$

ה. $x + \frac{1}{x} = 2$

ו. $\frac{2x-3}{3} - \frac{15}{x-4} = \frac{x-1}{4}$

15. פתרו את המשוואות הבאות על ידי פירוק לגורמים

א. $\frac{2x+2}{x-1} = \frac{8x}{4x-12} - \frac{6}{x-3}$

ב. $\frac{3}{x} + \frac{x-6}{4x} = \frac{1}{x-4}$

ג. $\frac{1}{x-2} - \frac{3}{2-x} = \frac{12}{x}$

ד. $\frac{(2x-1)}{x-3} - 1 = -\frac{7}{2x-6}$

ה. $2 - \frac{1}{2x-1} + \frac{21}{8x-4} = \frac{3}{4}$

ו. $\frac{11}{2x-14} = -\frac{14}{2x-14} - \frac{(4x+1)}{x-4}$

16. פתרו את המשוואות הבאות

א. $\frac{6}{x-5} = 8 - \frac{2x+10}{x^2-25}$

ב. $\frac{5x}{2x-x^2} - \frac{1}{x^2-4} = \frac{x+3}{x+2}$

ג. $-\frac{2x}{5(2x-3)} = \frac{x+3}{2x+3} + \frac{2}{4x^2-9}$

ד. $-\frac{8x}{35x+105} - \frac{2x+6}{x^2-9} = \frac{2}{x-3}$

ה. $\frac{1}{4} + \frac{5}{4x^2-100} = \frac{2}{10-2x}$

ו. $\frac{x-3}{x^2-49} = \frac{1}{x-7} + \frac{12}{x^2+7x}$

ז. $\frac{2x}{x^2-9} - \frac{3}{x^2+4x+3} = \frac{x}{x^2-3x}$

ח. $\frac{1}{3x-x^2} + \frac{1}{4x+8} = \frac{2x+2}{2x^2-2x-12}$

ט. $\frac{1}{3x^2-48} + \frac{1}{x^2-7x+12} + \frac{1}{21-7x} = 0$

י. $\frac{1}{2x^2+2x} = \frac{1}{3x^2-3x} - \frac{1}{x^2+x-2}$

17. פתרו את המשוואות הבאות

א. $\frac{1}{15x-3} - \frac{1}{10x+2} = \frac{x+1}{25x^2-1}$

ב. $\frac{x}{x^2+x-20} - \frac{2x-1}{x^2-25} = 0$

ג. $-\frac{1}{x^2-3x} - \frac{x}{x^2-9} + \frac{x-3}{x^3-6x^2+9x} = 0$

ד. $\frac{2x}{x^2+2x+1} + \frac{1}{1-x^2} = \frac{1}{2x-2}$

ה. $\frac{x+12}{x^2-x-2} - \frac{x}{2-x} = \frac{x}{x+1}$

ו. $-\frac{49}{6x^2-294} = \frac{1}{(x-7)^2} + \frac{6}{x^2+7x}$

ז. $\frac{3}{x^2-9} + \frac{1}{x^2+4x+3} = -\frac{1}{(x-3)^2}$

ח. $\frac{1}{x^2-6x+9} - \frac{3x}{2x^2+4x-30} = \frac{3}{x+5}$

ט. $\frac{1}{6(x-5)} - \frac{8}{3x^2-9x-12} = \frac{2}{x^2-9x+20} + \frac{1}{6(x+1)}$

י. $\frac{-1}{4x^2+12x+9} = \frac{9}{8x^2+4x-12} + \frac{1}{x^2-4x+3}$

Handwritten notes and diagrams including:
 - Speed of light: \$c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}\$
 - Mass: \$M = \frac{m_1 \cdot m_2}{r_1 \cdot r_2}\$
 - Work: \$W = \int F dx\$
 - Linear equation: \$y = Mx + b\$
 - Distance: \$s = v \cdot t\$
 - Acceleration: \$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}\$
 - Kinetic energy: \$E_k = \frac{1}{2} M v^2\$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

18. פתרו בכל סעיף את מערכת המשוואות

א.
$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ (x - 1)(y - 1) = 9 \end{cases}$$

ג.
$$\begin{cases} x \cdot y = 7 \\ (x + 3)(y + 1) = 32 \end{cases}$$

ה.
$$\begin{cases} 3x - 4y = 13 \\ (x + y)(x + 1) = 192 \end{cases}$$

ב.
$$\begin{cases} 2y = 3.5 - x \\ x(x + 2) + y(y - 2) = 0.5 \end{cases}$$

ד.
$$\begin{cases} x = 2 + 2y \\ (x - 3)(y + 5) = -12 \end{cases}$$

ו.
$$\begin{cases} -x - y - 11 = 0 \\ y(y + 3) + x(x + 6) = 10 \end{cases}$$

19. פתרו בכל סעיף את מערכת המשוואות

א.
$$\begin{cases} x \cdot y = -6 \\ xy + y^2 = -2 \end{cases}$$

ג.
$$\begin{cases} 3x - 6y = 13 \\ 3x(x + y) = 80 \end{cases}$$

ה.
$$\begin{cases} x \cdot y = -3.5 \\ (y - 4)(2 + x) = 4.5 \end{cases}$$

ז.
$$\begin{cases} x \cdot y = 9(y - 5) \\ x \cdot y = (x - 4)(y - 15) \end{cases}$$

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

ד.
$$\begin{cases} x + y - 18 = 0 \\ (y + 3)(6 - x) = -26 \end{cases}$$

ו.
$$\begin{cases} x = -y \\ x(-2 + x) + 4y(1 + y) = 27 \end{cases}$$

כיתה ט' - יחידה 4 - משוואות - אלגברה - פתרון

1. א. 6, ב. 0.5, ג. 6, ד. 7, ה. 7, ו. 2, ז. -2, ח. 5, ט. 2, י. 4, יא. -10, יב. 1/5
2. א. 0, ב. -0.5, ג. 7, ד. 71, ה. 0, ו. 53, ז. -2, ח. 2
3. א. 2, ב. 16, ג. 2, ד. 2, ה. 1/2, ו. 2.8, ז. 16, ח. 2
4. א. 2, ב. -1/2, ג. 2.8, ד. 16
5. א. 14, ב. 1.75, ג. -4/3, ד. -2, ה. 1.25, ו. 0
6. א. -30, ב. 2, ג. 8, ד. 17, ה. 2 15/16, ו. -33/46
7. א. (2,3), ב. 3, ג. 7, ד. (-3,1), ה. (-3,4), ו. (4,-3.5), ז. (6,0), ח. (4,9), ט. (4,2)
8. א. (4,2), ב. (2.75,1.25), ג. (3,6), ד. (-1,5), ה. (6,4), ו. (2.8,-1.4)
9. א. 2,0, ב. -2,0, ג. -4,0, ד. 6,0, ה. 0, ו. -1/2, ז. -25,0
10. א. 2, ב. אין פתרון, ג. 5, -5, ד. 3, -3, ה. 5, -5, ו. 1/2, -1/2
11. א. 2,3, ב. 3, ג. 1.5,1, ד. אין פתרון, ה. 2,6, ו. 1/3, -7, ז. 5/8, -1, ח. -2/3, -1, ט. 4/5, 3
12. א. 1, -12, ב. 3,7, ג. -7,1, ד. 3,4, ה. -1, -2/3, ו. -1, -2/3
13. א. 6, -2, ב. 3, 1/3, ג. -2.5, 4, ד. -2, 2, ה. -1, 4/5, ו. -2, -1/2
14. א. 2, 6 2/3, ב. -1,2, ג. 4, -6 2/3, ד. 3, -1/7, ה. 1, ו. 9, -16/5
15. א. אין פתרון, ב. -4,6, ג. 3, ד. -5.5, ה. -1.2, ו. 6
16. א. 6, ב. -1, -5, ג. -2.5, 1, ד. -7, -7.5, ה. 0, 4, ו. 42/11, ז. 2, ח. -1, -8/3, ט. 3, 12 1/3
17. א. -1/11, ב. 2, ג. אין פתרון, ד. -1/3, 3, ה. -3, ו. 4, 63/13, ז. 1, 3/5, ח. 4, 11/9, ט. -3, 12 1/3
18. א. (2.5,7), (4,4), ב. (1/2, 1.5), (-1.5, 2.5), ג. (1,7), (21, 1/3), ד. (-5, -3.5), (0, -1), ה. (-6, -5), (-6.5, -4.5), (-71/7, -76/7), (11,5)

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ב"ח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

19. א. $(-3, 2)$, $(3, -2)$, ב. $(-4, -2)$, $(4, 2)$, ג. $(-\frac{32}{9}, -\frac{71}{18})$, $(5, \frac{1}{3})$, ד. $(8, 10)$, $(0, -1)$, ה. $(-1, 0)$

ו. $(-3.5, 1)$, $(-\frac{1}{2}, 7)$, ז. $(3, -3)$, $(-1.8, 1.8)$, ח. $(3.75, -3)$, $(45, 8)$