

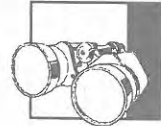
משימה 5: בדיקה

מטרתנו בפתרון משוואות היא למצוא מספר שהצבתו במשוואה תיצור פסוק אמת. בשלב זה נבדוק לגבי כל המשוואות, שהמספר שמצאנו במשימה 4 הוא הפתרון הנכון.

עליכם להציב את הפתרון שמצאתם במקום הנעלם במשוואה, ולבדוק ששני אגפי המשוואה מראים את אותה התוצאה (התקבל פסוק אמת).

אם שני אגפי המשוואה אינם מראים אותה התוצאה, טעינו בדרך. הרי לא ייתכן ש: $4=6$ וכדומה. במקרה זה, חזרו להתחלה ונסו למצוא את הטעות שעשיתם. תקנו, ובדקו את עצמכם שוב.

תרגיל לדוגמה לביצוע משימה 5:



$$(x+6)^2 - x(x+1) = 69$$

פתרון משימה 4:

$$x = 3$$

משימה 5:

$$(3+6)^2 - 3(3+1) = 69$$

$$9^2 - 3 \cdot 4 = 69$$

$$81 - 12 = 69$$

$$69 = 69$$

כעת בצעו את המשימה בארבעת התרגילים הבאים.



לנוחיותכם, כתבנו את הפתרונות למשימה הקודמת, כך שתוכלו להתייחס אליהם כאשר אתם מבצעים משימה זו.



כל הכבוד! הגעתם למשימה האחרונה!

2	$(x-5)(x+2) = x^2 - 40$	1	$7(3x-5) = 10x + 9$
	פתרון משימה 4: $10 = x$		פתרון משימה 4: $x = 4$
	משימה 5:		משימה 5:

4	$-(x+4)^2 + (x-2)^2 = -24x + 60$	3	$(x-5)^2 = x(x+15)$
	פתרון משימה 4: $x = 6$		פתרון משימה 4: $x = 1$
	משימה 5:		משימה 5:

לאחר שסיימתם את המשימה, בדקו את תשובותיכם לפי התשובות המוצגות בעמוד 91. לאחר מכן התייחסו לנקודות הבאות:



הכי קשה היה...

איך יוצאים מזה?

לעולם לא אשכח ש...

ועוד מחשבה אחת... במה שונה משימה זו (מספר 5) מארבע המשימות הקודמות בחוברת זו?

פתרונות למשימות

משימה 1 – פתיחת סוגריים

$$1. \begin{aligned} 7 \cdot 3x - 7 \cdot 5 &= 10x + 9 \\ 21x - 35 &= 10x + 9 \end{aligned}$$

$$2. \begin{aligned} x \cdot x + x \cdot 2 - 5 \cdot x - 5 \cdot 2 &= x^2 - 40 \\ x^2 + 2x - 5x - 10 &= x^2 - 40 \end{aligned}$$

$$3. \begin{aligned} x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x + 5^2 &= x^2 + 15x \\ x^2 - 10x + 25 &= x^2 + 15x \end{aligned}$$

$$4. \begin{aligned} -(x^2 + 2 \cdot 4 \cdot x + 4^2) + x^2 - 2 \cdot 2 \cdot x + 2^2 &= -24x + 60 \\ -x^2 - 8x - 16 + x^2 - 4x + 4 &= -24x + 60 \end{aligned}$$

משימה 2 – כינוס איברים בכל צד של המשוואה

$$1. 21x - 35 = 10x + 9$$

$$2. x^2 - 3x - 10 = x^2 - 40$$

$$3. x^2 - 10x + 25 = x^2 + 15x$$

$$4. -12x - 12 = -24x + 60$$

משימה 3 – בידוד הנעלם

$$1. 11x = 44$$

$$2. 30 = 3x$$

$$3. 25 = 25x$$

$$4. 12x = 72$$

משימה 4 – פתרון המשוואה

$$1. \quad x = \frac{44}{11}$$
$$x = 4$$

$$2. \quad \frac{30}{3} = x$$
$$10 = x$$

$$3. \quad \frac{25}{25} = x$$
$$x = 1$$

$$4. \quad x = \frac{72}{12}$$
$$x = 6$$

משימה 5 – בדיקה

$$1. \quad 7(3 \cdot 4 - 5) = 10 \cdot 4 + 9$$
$$49 = 49$$

$$2. \quad (10 - 5)(10 + 2) = 10^2 - 40$$
$$60 = 60$$

$$3. \quad (1 - 5)^2 = 1(1 + 15)$$
$$16 = 16$$

$$4. \quad -(6 + 4)^2 + (6 - 2)^2 = -24 \cdot 6 + 60$$
$$-84 = -84$$

שאלות ותשובות בנושא פתרון משוואות ממעלה ראשונה

מינוסים ופלוסים במשוואה

שאלה: במשימה 3, כאשר צריך לבודד את ה-x, מדוע המספרים משנים את סימנם (החיובי או השלילי) כאשר הם עוברים צד במשוואה?

תשובה: על מנת להעביר איבר מצד אחד של המשוואה לצד האחר, יש לבצע פעולה זהה בשני צדי המשוואה: פעולת חיסור או חיבור של אותו מספר. לדוגמה, במשוואה הזו:

$$x^2 + 32 = x^2 + 16x$$

אם נרצה להעביר את המספר 32 לצד השני, נצטרך לחסר 32 משני צדי המשוואה, בצורה כזו:

$$\begin{aligned}x^2 + 32 &= x^2 + 16x \quad /-32 \\x^2 + 32 - 32 &= x^2 + 16x - 32\end{aligned}$$

באגף השמאלי של המשוואה אפשר לראות מייד שהמספר 32 מבטל את עצמו, ולכן המשוואה תראה כך:

$$x^2 = x^2 + 16x - 32$$

מה חשוב לזכור? כדי לשמר את השוויון, כל פעולה – (חיבור, חיסור, כפל או חילוק) שאנו מבצעים באגף אחד של המשוואה, אנו חייבים לבצע גם באגף השני של אותה משוואה!

חילוק ומציאת הנעלם

שאלה: במשימה 4, מדוע פעולת החילוק היא המביאה למציאת הנעלם?

תשובה: כפי שראינו לגבי מינוסים ופלוסים במשוואה, העיקרון המנחה אותנו הוא, שכל פעולה שאנו מבצעים באגף אחד של המשוואה – עלינו לבצע גם באגף השני של המשוואה. בשלב 4, כאשר אנו נמצאים במצב זה:

$$11x = 33$$

יש צורך להיפטר מהמספר 11 כדי לבודד את ה-x. איך נעשה זאת? נחלק את כל המשוואה במספר 11:

$$11x = 33 / :11$$

$$\frac{11x}{11} = \frac{33}{11}$$

$$x = 3$$

מכיוון ש: $1 = \frac{11}{11}$ ניתן לקצר את התהליך ולחלק רק את המספר 33 ב-11, בצורה כזו:

$$x = \frac{33}{11}$$

$$x = 3$$

שלבי הפתרון למשוואה ממעלה ראשונה

ניתן לתאר את המשימות שעל פיהן פעלנו כדי לפתור משוואות ממעלה ראשונה בעזרת התרשים הזה:

תרגיל לדוגמה
 $(x+6)^2 - x(x+1) = 69$

$x^2 + 2 \cdot x \cdot 6 + 6^2 - x^2 - x = 69$ $x^2 + 12x + 36 - x^2 - x = 69$	<p>1. פתיחת סוגריים כשהסוגריים בריבוע ניתן להיעזר באחת מנוסחאות הכפל המקוצר: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$</p>
$11x + 36 = 69$	<p>2. כינוס איברים בכל צד של המשוואה חיבור או חיסור x^2 (אם יש) חיבור או חיסור x (אם יש) חיבור או חיסור מספרים חופשיים</p>
$11x = 69 - 36$ $11x = 33$	<p>3. בידוד הנעלם (X או כל נעלם אחר) נעלם ומקדמים בצד אחד של המשוואה, ומספרים חופשיים בצד השני של המשוואה.</p>
$x = \frac{33}{11}$ $x = 3$	<p>4. פתרון המשוואה חילוק המספר החופשי במקדם של הנעלם, מציאת הנעלם</p>
$(3+6)^2 - 3(3+1) = 69$ $9^2 - 3 \cdot 4 = 69$ $81 - 12 = 69$ $69 = 69$	<p>5. בדיקה הצבת הפתרון במקום הנעלם במשוואה (כלומר שבכל צד תוצאה זהה), ובדיקה ששני צדי המשוואה שווים.</p>





דף אסטרטגיה לפתרון משוואות ממעלה ראשונה

קראו שוב את הכללים שכתבתם בסוף כל משימה. כעת כתבו אותם שוב (אם יש צורך הוסיפו כלל שלא חשבתם עליו, או הורידו כלל מיותר). דף זה ישרת אתכם בהמשך, לכל תרגיל שתדרשו לפתור.

הכללים: מה עליי לעשות במשימה זו?

המשימה

1. פתיחת סוגריים

2. כינוס איברים בכל צד של המשוואה

3. בידוד הנעלם (x או כל נעלם אחר)

4. פתרון המשוואה

5. בדיקה

תרגיל שלם

פתרו את התרגיל לפי דף האסטרטגיה שיצרתם.

המשימות	התרגיל
	$x(2x + 3) = 2(x^2 + 6)$
משימה 1	
משימה 2	
משימה 3	
משימה 4	
משימה 5	

פתרון:

תרגיל שלם – תהליך פתרון

התרגיל	המשימות
$x(2x + 3) = 2(x^2 + 6)$	
$x \cdot 2x + x \cdot 3 = 2 \cdot x^2 + 2 \cdot 6$ $2x^2 + 3x = 2x^2 + 12$	משימה 1
אין אפשרות לכנס עוד אברים בכל צד של המשוואה.	משימה 2
$2x^2 + 3x = 2x^2 + 12 / - 2x^2$ $3x = 12$	משימה 3
$x = \frac{12}{3}$ $x = 4$	משימה 4
$4(2 \cdot 4 + 3) = 2(4^2 + 6)$ $4 \cdot 11 = 2 \cdot 22$ $44 = 44$	משימה 5

פתרון:

$x = 4$

תרגול נוסף

פתרו את התרגילים הבאים על פי דף האסטרטגיה שיצרתם:

1. $(x+8)^2 = x^2 + 16$

2. $(x+2)(x+3) = x^2 + 11x$

3. $(x+7)^2 - (x+2)^2 = (x-3)^2 - (x-4)^2$

פתרונות:

1. $x = -3$
2. $x = 1$
3. $x = -6.5$



כן.
עבור לעמוד הבא
ולמד כיצד ליצור
משוואה ממעלה
ראשונה

האם גם אני
יכול להמציא
משוואה?

יצירת משוואה ממעלה ראשונה

כל מי שיודע לפתור משוואה ממעלה ראשונה, יכול ליצור אחת כזו.
איך יוצרים משוואה ממעלה ראשונה?
כדי ליצור משוואה, עלינו לזכור את העיקרון הבסיסי של משוואה:
שני צדי משוואה מראים את אותה התוצאה.
לדוגמה, זו משוואה (ללא נעלם):

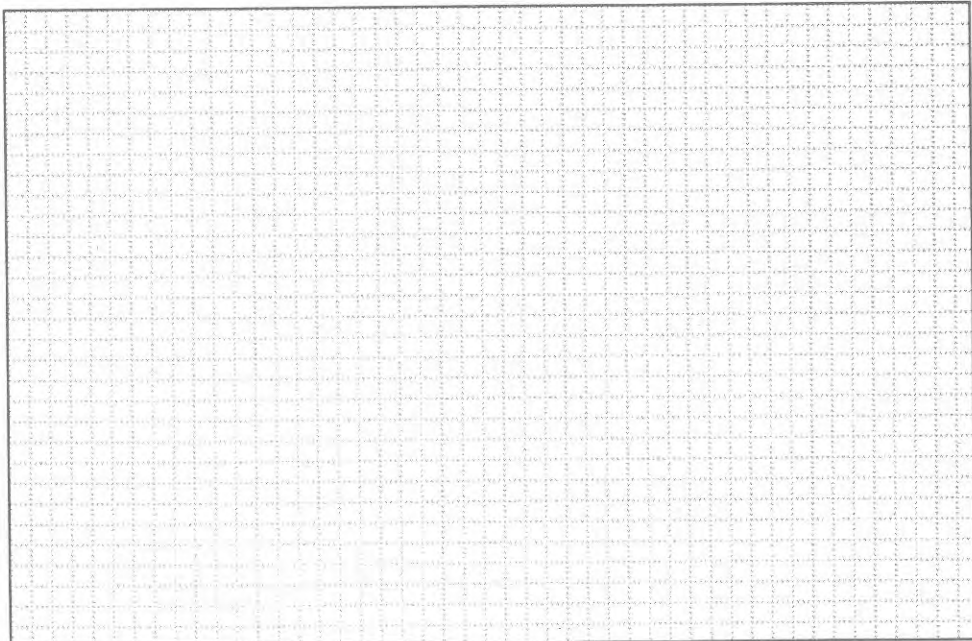
$$\begin{array}{ccc} 3 \cdot 2 = 7 - 1 & & \\ \downarrow & & \downarrow \\ 6 & = & 6 \end{array}$$

כעת אנו יכולים לבחור אחד מהמספרים (נבחר למשל את המספר 2) ולהפוך אותו ל-X.
המשוואה תראה כך:

$$3x = 7 - 1$$

כעת, נסו לפתור את המשוואה.

נסו ליצור משוואות דומות לזו שבדוגמה (אתם יכולים לכתוב כמה מספרים שאתם רוצים, ולהשתמש בפעולות החשבון המתאימות לכם בכל צד של המשוואה. העיקר שהצדדים יביעו את אותו ערך).



שלב נוסף: יצירת משוואה ממעלה ראשונה וסוגריים

דוגמה למשוואה עם סוגריים (ללא נעלם):

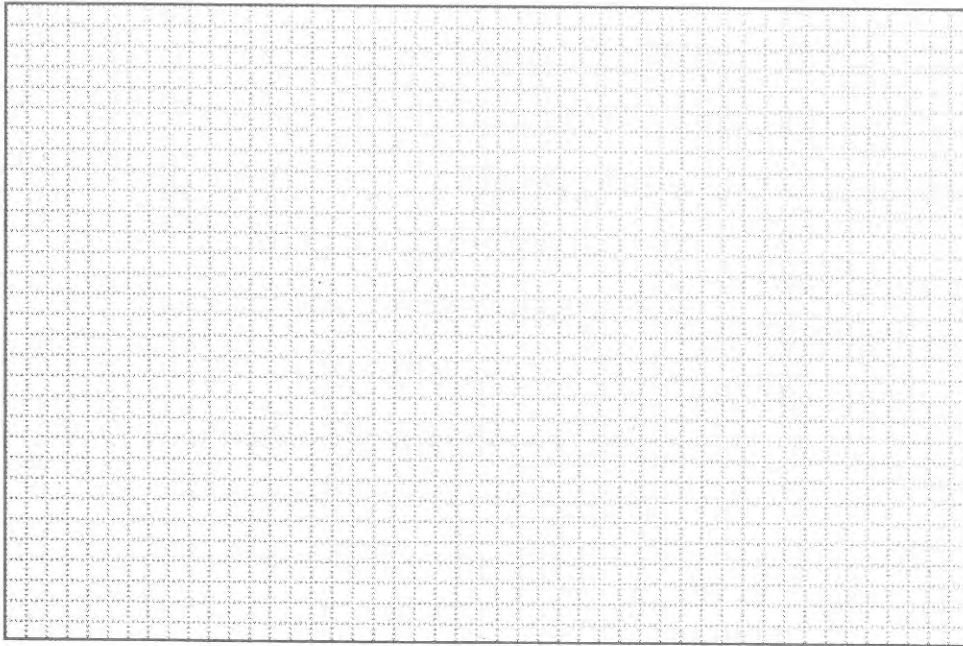
$$\begin{array}{r} 2(4+6) = 24 - 4 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \\ 20 = 20 \end{array}$$

כעת, נבחר אחד מהמספרים במשוואה (לדוגמה: 4), ונהפוך אותו לנעלם:

$$2(X+6) = 24 - X$$

1. נסו לפתור את המשוואה הזו.

2. נסו ליצור משוואות דומות נוספות.



אם תרצו לתת את המשוואות שחיברתם למישהו אחר, כדי שיפתור אותן, על פי אילו שלבים תציעו לו לפתור אותן?