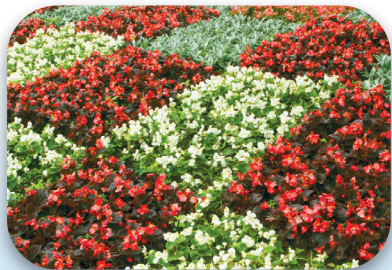
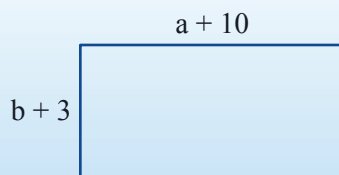


# יחידה 3: טכניקה אלגברית - ממכפלה לסכום ובחזרה

## שיעור 1. נזכרים בחוק הפילוג המורחב



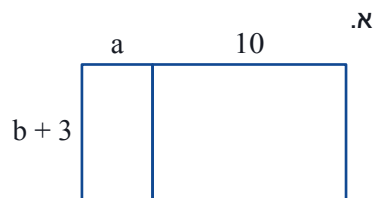
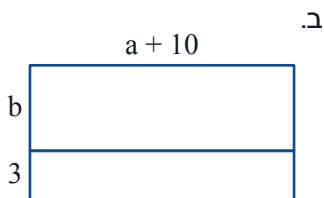
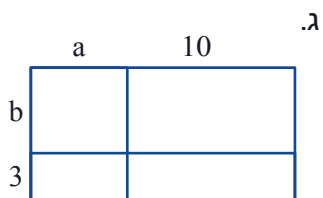
הציעו דרכים שונות לחישוב שטח המלבן שבשרטוט.



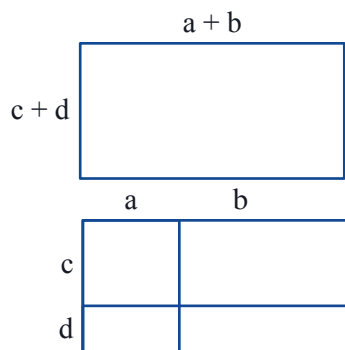
ניזכר בחוק הפילוג המורחב ונכפול מספרים וביטויים.

### שטחים

1. היעזרו בשרטוטים ורשמו ביטויים שונים לחישוב שטח המלבן.



2. דונו בביטויים לחישוב שטח המלבן ממשימה 1. איזה ביטוי אתם מעדיפים? מדוע?



שטח המלבן שבשרטוט הוא:  $(a + b)(c + d)$

אם מחלקים את המלבן לארבעה חלקים (כמו בשרטוט),

רואים כי שטחו של המלבן הוא:  $ac + ad + bc + bd$

מכאן, אפשר להסיק את חוק הפילוג המורחב:  $(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$

3. כתבו כסכום:

א.  $(a + 4)(b + 5)$     ב.  $(a + 6)(b + 10)$     ג.  $(a + 9)(a + 3)$

4. השלימו מחוברים חסרים.

א.  $(a + 8)(\underline{\quad} + \underline{\quad}) = \underline{\quad} + \underline{\quad} + 8b + 160$

ב.  $(a + \underline{\quad})(\underline{\quad} + 2) = ab + \underline{\quad} + \underline{\quad} + 14$

5. כתבו כמכפלה:

א.  $ab + 7a + 5b + 35$     ב.  $ab + 2a + 5b + 10$

### טבלאות

6. תלמידי כיתה ט כתבו את המכפלה:  $(a - 7)(a + 5)$  כסכום, בדרכים שונות.

דונו בדרכים השונות. מה דומה ומה שונה ביניהן?

שפרה כפלה, כך:

$$\begin{aligned} a(a + 5) - 7(a + 5) &= \\ = a^2 + 5a - 7a - 35 &= \\ = a^2 - 2a - 35 \end{aligned}$$

•	a	-7
a	a <sup>2</sup>	-7a
+ 5	+ 5a	-35

$$\begin{aligned} a^2 - 7a + 5a - 35 &= \\ = a^2 - 2a - 35 \end{aligned}$$

יוסי נעזר בחוק הפילוג המורחב:

$$\begin{aligned} (a - 7) \cdot (a + 5) &= \\ = a^2 - 7a + 5a - 35 &= \\ = a^2 - 2a - 35 \end{aligned}$$



### תזכורת

אפשר להתייחס לביטוי  $a - 7$  כביטוי של סכום, כך:  $a + (-7)$ . הסימן (-) מסמן את הכיוון של המספר (-7) ואינו סימן של פעולת החיסור.

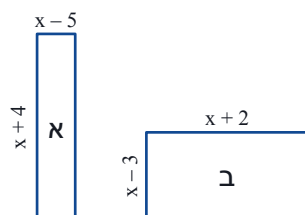
7. היעזרו בטבלה כדי לכפול:

א.  $(a + 3)(a - 4)$     ב.  $(a - 1)(a - 7)$

8. כתבו כסכום:

א.  $(10a + 3)(2a + 5)$     ג.  $(10a + 3)(2a - 5)$

ב.  $(10a - 3)(2a + 5)$     ד.  $(10a - 3)(2a - 5)$

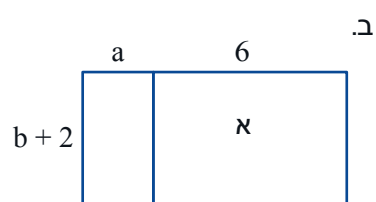
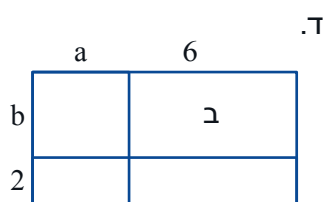
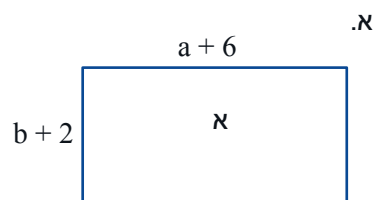
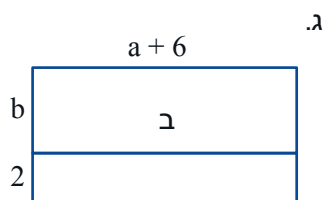


9. לפניכם שני מלבנים.

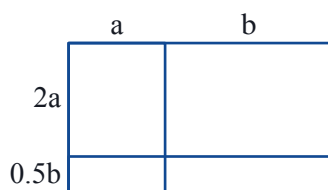
קבעו שטחו של איזה מלבן גדול יותר. בכמה?



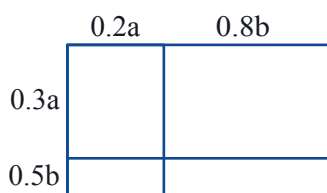
1. היעזרו בשרטוטים ורשמו ביטויים שונים לחישוב שטח המלבן.



2. רשמו ביטויים שונים לחישוב שטח המלבן שבשרטוט.



3. רשמו ביטויים שונים לחישוב שטח המלבן שבשרטוט.



4. כתבו כסכום.

ג.  $(a + 2)(b + 5)$

א.  $(a + 1)(b + 4)$

ד.  $(a - 2)(b + 5)$

ב.  $(a + 1)(b - 4)$



5. כתבו כסכום.

ג.  $(7 + x)(x - 5)$

א.  $(2 + 3a)(5 - a)$

ד.  $(7 + x)(5 - x)$

ב.  $(3 + 2a)(a - 5)$



6. כתבו כסכום.

א.  $(0.4 + 0.7a) \cdot (0.5 - a)$       ג.  $(a - 0.4)(a - 0.5)$   
 ב.  $(0.7 + 0.2a)(a - 0.5)$       ד.  $(0.4 - a)(0.5 - a)$



7. כתבו כמכפלה כך:  $(x + \square)(x + \square)$  הסבירו.

א.  $x^2 + 10x + 24$       ב.  $x^2 + 11x + 24$



8. תקנו את השוויונות, כך שיהיו נכונים.

א.  $(a + 5)(a + 2) = a^2 + 10a - 10$       ב.  $(a + 3)(a + 4) = a^2 + 7a + 7$



9. תקנו את השוויונות, כך שיהיו נכונים.

א.  $(a - 5)(a + 2) = a^2 + 7a - 10$       ג.  $(a - 3)(a - 4) = a^2 - 7a - 12$   
 ב.  $(a + 5)(a - 2) = a^2 - 3a - 10$       ד.  $(a - 3)(a - 4) = a^2 + 7a + 12$



10. תקנו את השוויונות, כך שיהיו נכונים.

א.  $(3a + 5)(a + 2) = 3a^2 + 7a + 10$       ג.  $(3a + 5)(2a - 2) = 6a^2 - 4a - 10$   
 ב.  $(a + 5)(2a + 2) = 2a^2 + 12a + 7$       ד.  $(a + 5)(2a - 2) = 3a^2 + 8a - 10$



11. העתיקו את הטבלה וּכְפְלוּ.

$(x + 4)(x + 5)$

·	x	5
x		
4		



12. העתיקו את הטבלה וְכפלו.

$$(x - 1)(x - 7)$$

•	x	-1
x		
-7		



13. העתיקו את הטבלאות וְכפלו.

א.

•	x	0.3
x		
0.6		

ב.

•	x	0.2
x		
-0.6		



14. השלימו את הטבלה בשלוש דרכים שונות.

רשמו את תרגילי הכפל המתאימים.

•		
	$x^2$	
		-6



15. לפניכם שני מלבנים.

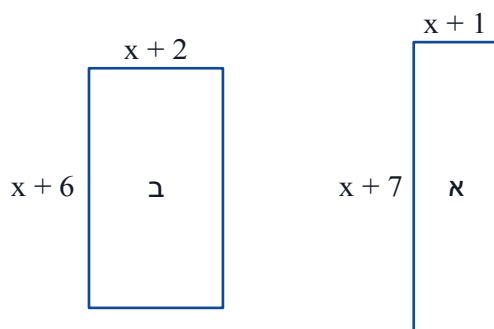


קבעו, שטחו של איזה מלבן גדול יותר. בכמה?  
**הדרכה:** רשמו ביטויים לחישוב השטחים, ופשטו.



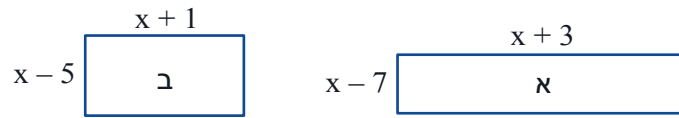
16. לפניכם שני מלבנים.

קבעו, שטחו של איזה מלבן גדול יותר. בכמה?  
 הסבירו כיצד מצאתם.





17. לפניכם שני מלבנים. קבעו שטחו של איזה מלבן גדול יותר. בכמה? הסבירו.



### משימות נוספות



18. הציעו דרך לחשב בעל־פה את התרגילים.

**זלזל:** את המכפלה  $29 \cdot 42$  אפשר לרשום כך:  $(30 - 1) \cdot (40 + 2)$   
 ניעזר בחוק הפילוג המורחב ונקבל:  $1200 + 60 - 40 - 2 = 1218$

ג.  $18 \cdot 42$

ב.  $36 \cdot 54$

א.  $24 \cdot 32$



19. הוסיפו  $>$ ,  $<$ , או  $=$ , כך שיהיה נכון לכל ערך של a.

- א.  $(a + 3)(a + 2) \bigcirc a(a + 5)$       ד.  $a(a - 1) - 6 \bigcirc (a - 3)(a + 2)$   
 ב.  $a(a + 1) \bigcirc (a - 1)(a + 2)$       ה.  $(a - 3)(a + 3) \bigcirc (a - 2)(a + 2)$   
 ג.  $(a - 2)(a + 3) \bigcirc (a - 1)(a + 2)$       ו.  $a^2 \bigcirc (a - 2)(a + 2)$



20. הציעו דרכים שונות, רבות ככל האפשר, להשלים את:  $(x \quad)(x \quad) = x^2 \quad - 16$



21. השלימו בדרכים רבות ככל אם אפשר, מספרים וביטויים במקומות הריקים.

$(x + \quad)(x + \quad)$  כך שאחרי הפישוט יתקבלו:

- א. 4 מחוברים      ב. 3 מחוברים      ג. שני מחוברים      ד. מספר יחיד



22. פתרו את המשוואות הבאות. זכרו, כפל קודם לחיבור ולחיסור.

- א.  $x^2 + 3 = -x(2 - x)$       ג.  $-(x^2 + 3) = 1 - x(5 + x)$   
 ב.  $3 - x(x + 2) = 15 - x(x - 1)$       ד.  $-x(5 + x) = (5 - x)(5 + x)$

## שיעור 2. אותה הגברת בשינוי אדרת

פירוק לגורמים של תלת איבר ריבועי (טרינום) ופתרון משוואות



דני, אייל, יעקב ויואב רצו לכתוב את הביטוי  $x^2 + 11x + 24$  כמכפלה.

**דני** כתב:  $(x + 2)(x + 12)$

**אייל** כתב:  $(x + 4)(x + 6)$

**יעקב** כתב:  $(x + 3)(x + 8)$

**יואב** כתב:  $(x + 1)(x + 24)$

דונו בתשובות. מדוע נבחרו דווקא המספרים האלה? מי צודק?

נלמד להפוך סכום למכפלה - נמצא את הקשר בין המספרים במכפלה ובין המספרים בסכום.

1. א. האם תוכלו למצוא את הפתרון של  $x^2 + 11x + 24 = 0$  בלי לחשב?

ב. האם תוכלו למצוא את הפתרון של  $(x + 3)(x + 8) = 0$  בלי לחשב?

ג. דונו בסעיפים א ו-ב. לאיזו משוואה קל יותר למצוא את הפתרון? מדוע?



### תזכורת

- פתרון של משוואה הוא מספר שאם מציבים אותו במשוואה מקבלים שוויון.
- לפעמים למשוואה יש פתרון יחיד.  
**זלזלז**: הפתרון של  $x + 3 = 0$  הוא  $x = -3$
- לפעמים יש למשוואה מספר פתרונות.  
**זלזלז**: הפתרונות של  $x^2 + 11x + 24 = 0$  הם  $x = -3$  ו-  $x = -8$   
קל יותר לראות זאת אם כותבים את הסכום כמכפלה, כך:  $(x + 3)(x + 8) = 0$ .
- אם במכפלה גורם אחד (או יותר) שווה לאפס, המכפלה שווה לאפס.

2. נתונה המשוואה:  $x^2 + 5x + 6 = 0$

א. **יוסי** אמר: כדי לפתור את המשוואה כדאי להפוך את הסכום למכפלה, כך:  $(x + 3)(x + 2) = 0$ .

האם יוסי צודק? בדקו.

ב. הסבירו את הפירוק של יוסי.

מצאו קשר בין המחברים ובין המספרים הרשומים במכפלה.



- מכפלה מהצורה  $(x + a)(x + b)$  אפשר לכתוב כסכום בעזרת חוק הפילוג המורחב, כך:

$$(x + a)(x + b) = x^2 + ax + bx + ab = x^2 + (a + b)x + a \cdot b$$

צגה:

$$(x + 20)(x - 5) = x^2 - 5x + 20x - 20 \cdot 5 = x^2 + 15x - 100$$

- אם  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ,  $x \neq 0$  מקבלים סכום של שלושה מחוברים - **טרינום**.

- טרינום מהצורה  $x^2 + bx + c$

אפשר לכתוב כמכפלה, בעזרת פירוק לגורמים, כך:  $(x + \text{---})(x + \text{---})$

צגה: **נרשום** את  $x^2 + 10x - 24$  כמכפלה:

מכפלת שני המספרים ש"במקומות הריקים" צריכה להיות  $-24$   
אפשר לרשום את  $-24$  כמכפלה באופנים שונים, למשל:  $2 \cdot (-12)$ ,  $3 \cdot (-8)$  ועוד.  
אבל רק במקרה בו הגורמים הם  $12$  ו- $-2$  סכומם  $10$   
לסיום, בודקים אם הפירוק לגורמים מתאים, בעזרת חוק הפילוג המורחב.  
רשמים:  $(x + 12)(x - 2)$  כופלים ומקבלים את הסכום  $x^2 + 10x - 24$ .

**טרינום** - מילה שמשמעותה **תלת-איבר**: ביטוי אלגברי בעל שלושה מחוברים. למילה טרינום שני מרכיבים:

- **tri** קיצור של מילה שמקורה מלטינית ומיוונית (tria) ומשמעותה **שלוש**
- **נומוס** מילה שמקורה ביוונית ומשמעותה **חוק**



במתמטיקה ובתחומים רבים אחרים, קיימות מילים לועזיות נוספות המתחילות במילה tri. למשל:

- triangle (משולש) - המקור מיוונית ולטינית, והמשמעות "שלוש זוויות"
  - trigonometry (טריגונומטריה) - תחום מתמטי שהחל ממדידות במשולש
  - trisect - חלוקה לשלושה חלקים שווים
  - tricycle - תלת-אופן
  - tripod (טריפוד) - חצובה בעלת שלוש רגליים
  - trimester (טרימסטר) - שליש שנה
  - triathlon (טריאתלון) - ענף ספורט המורכב משלושה חלקים: שחיה ריצה ורכיבת אופניים
- תוכלו לחפש מילים נוספות באתרי אינטרנט, או להמציא מילים משלכם.



### 3. העתיקו והשלימו את הטבלה.

המשוואה כסכום	המשוואה כמכפלה	פתרונות המשוואה
	$(x + 2)(x + 7) = 0$	
$x^2 + 6x + 8 = 0$		
$x^2 - 4x - 12 = 0$		
		$x = -2, x = -5$

א.  
ב.  
ג.  
ד.



4. א. השלימו בדרכים שונות:  $x^2 + \square + 36$ . הסבירו כיצד מצאתם את המספרים.
- ב. **נעמי** אמרה: כדי לרשום מספרים בסוגריים, חיפשתי שני מספרים שהמכפלה שלהם 36: למשל, 9 ו-4. קיבלתי:  $(x + 4)(x + 9) = x^2 + 13x + 36$   
דונו בהצעה של נעמי. האם הדרך שלה נכונה?
- ג. הציעו שני מספרים נוספים שמכפלתם 36 והשלימו:  $x^2 + \square + 36 = (x + \square)(x + \square)$ .
- ד. **גילה** אמרה: גם -4 ו-9 מתאימים כי:  $(-4) \cdot (-9) = 36$   
השלימו לפי הצעתה של גילה:  $x^2 + \square + 36 = \square$
- ה. השלימו מספרים מתאימים:  $x^2 + \square - 36$        $x^2 - \square - 36$

משמעות הניב "אותה הגברת בשינוי אדרת" היא: שני דברים הנראים שונים זה מזה, אך עקרונית הם מאוד דומים.



ניב זה מוכר בשפות רבות: ביהדות צרפת אומרים: "כך או כך, זה אותו חמור", באנגלית: "זו דודה תילי הזקנה, בגלימה שונה", ברוסית אומרים: "זה אותו השיר במנגינה אחרת", בערבית: "הלבישו את הפרגית ונשארה פרגית", בידיש קיימות מספר גרסאות, למשל: "אותה הגברת בכסות אחרת", "אותה ינטע בצעיף אחר", "אותה הגברת בתסרוקת אחרת" ועוד. תוכלו ללמוד על ניבים מוכרים נוספים במילוני ניבים ובמילוני צירופים.

## אוסף משימות



1. פתרו את המשוואות.
- א.  $2(x - 3) = 0$       ב.  $x(x - 3) = 0$       ג.  $x(x + 3) = 0$       ד.  $(x + 2)(x - 3) = 0$
2. פתרו את המשוואות.
- א.  $(x - 5)(x - 3) = 0$       ב.  $(x + 5)(x - 3) = 0$       ג.  $(x + 5)(x + 3) = 0$       ד.  $(x - 5)(x + 3) = 0$
3. פתרו את המשוואות.
- א.  $(2x - 3)(3x - 2) = 0$       ב.  $(2x + 3)^2 = 0$
4. פתרו את המשוואות.
- א.  $x^2 + 8x = 0$       ב.  $x^2 - 6x = 0$       ג.  $7x - 14 = 0$       ד.  $12 + 6x = 0$



5. בכל אחד מהסעיפים הבאים חסר מספר. קבעו מהו המספר החסר. בדיקו.

**זלזלה:**  $x^2 - 5x = x(x - \quad)$  המספר החסר הוא 5.

א.  $x^2 + 8x = x(x + \quad)$       ג.  $7x - 14 = 7(x - \quad)$

ב.  $x^2 - 6x = x(x - \quad)$       ד.  $12 + 6x = 6(\quad + x)$



6. קבעו מהו המספר החסר. בדיקו. **זלזלה:**  $x^2 - 5x + 6 = (x - 3)(x - \quad)$  המספר החסר הוא 2.

א.  $x^2 + 8x + 15 = (x + 5)(x + \quad)$       ג.  $x^2 - 6x + 8 = (x - 4)(x - \quad)$

ב.  $x^2 + 5x - 14 = (x - 2)(x + \quad)$       ד.  $x^2 + 6x + 5 = (x + 5)(x + \quad)$



7. פתרו את המשוואות (היעזרו בתשובותיכם במשימה הקודמת).

א.  $x^2 + 8x + 15 = 0$       ב.  $x^2 + 5x - 14 = 0$       ג.  $x^2 - 6x + 8 = 0$       ד.  $x^2 + 6x + 5 = 0$



8. פתרו את המשוואות. פרקו תחילה לגורמים.

**זלזלה:**  $x^2 - 6x + 8 = 0$

- מחפשים שני מספרים שמכפלתם 8 וסכומם -6.
- האפשרויות הן: מכפלת המספרים חיובית, לכן המספרים בעלי סימנים זהים. -1 ו-2 או -4 ו-2.
- סכום המספרים -6, לכן האפשרויות המתאימות הן: -2 ו-4 כי  $-2 + (-4) = -6$
- רושמים את הביטוי כסכום, כך:  $x^2 - 2x - 4x + 8 = 0$
- רושמים כמכפלה:  $(x - 2)(x - 4) = 0$
- לכן:  $x - 2 = 0$  או  $x - 4 = 0$
- פתרונות המשוואה הם:  $x = 2$  או  $x = 4$
- בודקים, ומקבלים שוויונות.  $2^2 - 6 \cdot 2 + 8 = 0$  ✓  $4^2 - 6 \cdot 4 + 8 = 0$  ✓

א.  $x^2 - 8x + 15 = 0$       ב.  $x^2 + 6x - 16 = 0$       ג.  $x^2 + 8x + 16 = 0$

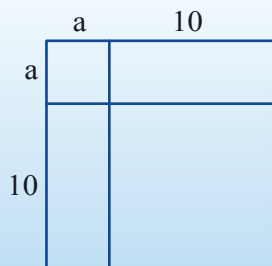


9. פתרו בעזרת פירוק לגורמים.

א.  $x^3 - 16x^2 = 0$       ב.  $x^3 + 5x^2 + 6x = 0$

## שיעור 3. מקצרים מכפלות

נוסחאות הכפל המקוצר



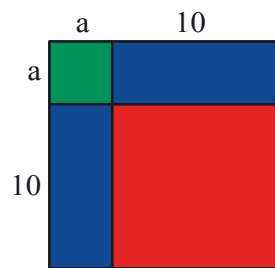
לפינכם ריבוע שמידותיו  $(a + 10) \times (a + 10)$ .

הציעו ביטויים שונים לחישוב שטח הריבוע.

נחשב את שטח הריבוע בדרכים שונות ונכיר דרך לקיצור החישוב.

$$(a + b)^2$$

**1. עומרי** אמר: צריך לחשב לפי הנוסחה לשטח של ריבוע, כלומר:  $(a + 10)^2$ ,  
**אורלי** אמרה: לפי חוק הפילוג המורחב:  $(a + 10)(a + 10) = a^2 + 20a + 100$ .



**ענבר** אמרה: יש כאן שני מלבנים חופפים,  
 ריבוע קטן וריבוע גדול.

לכן סכום השטחים:

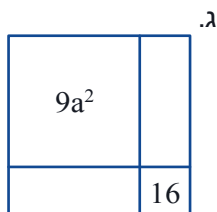
$$2 \cdot (a \cdot 10) + a^2 + 10^2$$

**עמיר** אמר: אני נעזרתי בטבלה:

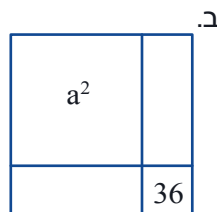
•	a	10
a	$a^2$	10a
10	10a	100

דונו בהצעות השונות. איזו דרך אתם מעדיפים? מדוע?

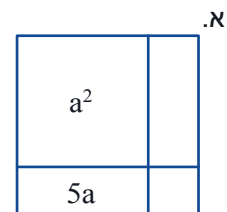
**2.** מצאו את צלעות הריבועים והשלימו ביטויים מתאימים.



$$(3a + \square)^2 = \square + 24a + \square$$

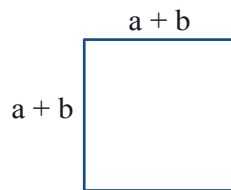


$$(a + \square)^2 = \square + 12a + \square$$

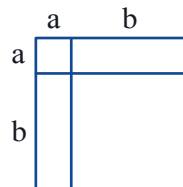


$$(\square + 5)^2 = a^2 + \square + \square$$

השלימו:  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = \square$



שטח הריבוע שצלעו  $a + b$  הוא:  $(a + b)(a + b)$



אם מחלקים את הריבוע לארבעה חלקים, כך:

$a^2 + ab + ab + b^2$ : מקבלים כי שטחו של הריבוע הוא סכום שטחי החלקים:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

ובמילים: ריבוע המספר השני ריבוע המספר האחד פעמיים מכפלת שני המספרים ריבוע של סכום שני מספרים

שוויון זה הוא אחד מנוסחאות הכפל המקוצר.

**צוואה:**  $(a + 7)^2 = a^2 + 14a + 49$



**3.** קבעו מהם המספרים והביטויים החסרים.

א.  $(a + 3)^2 = (a + 3)(a + 3) = a^2 + \square + 9$

ב.  $(a + 5)^2 = (a + 5)(a + \square) = a^2 + \square + \square$

ג.  $(a + \square)^2 = (a + \square)(a + \square) = a^2 + \square + 49$

**$(a - b)^2$**

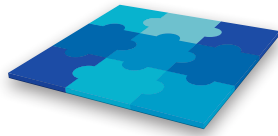
**4.** שער, איזה מהביטויים הבאים הוא שווה ערך לביטוי:  $(a - b)^2$

א.  $a^2 - b^2$       ב.  $a^2 + 2ab + b^2$       ג.  $a^2 - 2ab - b^2$       ד.  $a^2 - 2ab + b^2$

בדקו את תשובתכם.

**5.** כפלו והשלימו:  $(a - \square)^2 = (a - 10)(a - 10) = \square - \square + \square$

6. קבעו אילו זוגות של ביטויים הם שווי-ערך.



א.  $x^2 - 6x + 9$       ב.  $x^2 + 12x + 36$       ג.  $x^2 - 12x + 36$       ד.  $x^2 + 6x + 9$

ה.  $(x - 6)^2$       ו.  $(x - 3)^2$       ז.  $(x + 6)^2$       ח.  $(x + 3)^2$



- במשימות 4 ו-5, כתבנו ביטויים מהצורה  $(a - b)^2$ , כך:  $a^2 - 2ab + b^2$
- מתקיים השוויון:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   

$(a - b)^2$	$=$	$a^2$	$-$	$2ab$	$+$	$b^2$
ריבוע של הפרש שני מספרים		ריבוע המספר האחד		פעמיים מכפלת שני המספרים		ריבוע המספר השני
- שוויון זה גם הוא אחד מנוסחאות הכפל המקוצר.

זיכרון:  $(a - 10)^2 = a^2 - 20a + 100$

7. העתיקו את הטבלה והשלימו אותה.

•	$x - 3$	$2x - 1$
$x - 3$		
$2x - 1$		



8. עמיר שאל: למה צריך שתי נוסחאות? הכנתי טבלה וגיליתי שאני יכול לחשב את  $(a - b)^2$  בעזרת הנוסחה  $(a + b)^2$

כך:  $(a + (-b))^2 = a^2 + 2a \cdot (-b) + (-b)^2$   
 קיבלתי:  $a^2 - 2ab + b^2$

•	$a$	$-b$
$a$	$a^2$	$-ab$
$-b$	$-ab$	$b^2$

דונו בדרך של עמיר. האם הוא צודק?

9. לפניכם זוגות של ביטויים שאינם שווים ערך. תקנו אותם כך שיהיו שווים ערך.

- א.  $(a + 4)^2$  ;  $a^2 + 16$       ג.  $(4 - a)^2$  ;  $16 - a^2$   
 ב.  $(a - 4)^2$  ;  $a^2 - 8a - 16$       ד.  $(4 - a)(4 + a)$  ;  $16 + a^2$

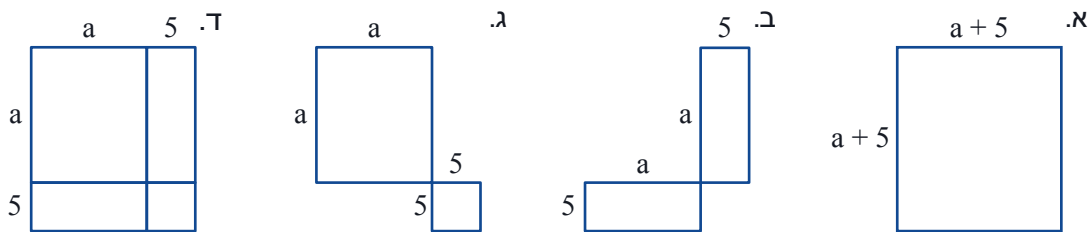


אוסף משימות

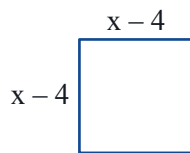


1. נתון ריבוע שאורך צלעו  $(a + 5)$ .

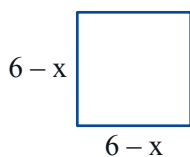
היעזרו בשרטוטים ורשמו ביטויים שונים לחישוב השטח והחלקים של הריבוע.



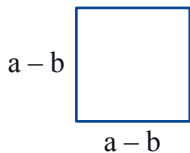
2. קבעו בכל סעיף, אילו ביטויים מייצגים את שטח הריבוע שבשרטוט.



- א.  $x^2 + 16$ ,  $(x - 4)^2$ ,  $(x - 4)(x - 4)$   
 $(x - 4) + (x - 4)$ ,  $x^2 - 8x + 16$



- ב.  $(6 - x)(6 - x)$ ,  $36 - x^2$ ,  $(6 - x)^2$   
 $x^2 - 12x + 36$ ,  $36 + x^2$



- ג.  $(a - b)(a - b)$ ,  $(a - b)^2$ ,  $a^2 - b^2$   
 $a^2 + b^2$ ,  $a^2 - 2ab + b^2$

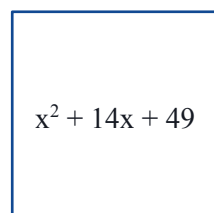


3. א. רשמו ביטויים לצלעות הריבוע שבשרטוט.

ב. האם ייתכן ששטח הריבוע 64 סמ"ר?

ג. האם ייתכן ששטח הריבוע 9 סמ"ר?

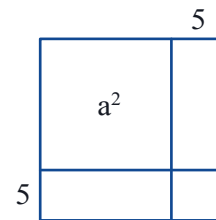
אם כן, חשבו את אורכי צלעותיו אחרת, הסבירו.





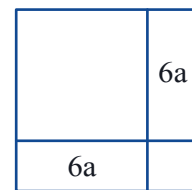
4. השלימו ביטויים מתאימים לצלעות הריבוע והשלימו את המקומות הריקים:

$$(\square + 5)^2 = a^2 + \square + \square$$



5. השלימו ביטויים מתאימים לצלעות הריבוע והשלימו את המקומות הריקים:

$$(a + \square) = \square + 12a + \square$$



6. השלימו.

א.  $(x + \square)^2 = x^2 + \square + 25$       ב.  $(x - 5)^2 = \square - 10x + \square$



7. השלימו.

א.  $(\square + \square)^2 = x^2 + 6x + 9$       ב.  $(2x - 3)^2 = \square - 12x + \square$



8. השלימו.

א.  $(\square + \square)^2 = \square + 72b + 81$

ב.  $(\square + \square)^2 = 4x^2 + \square + 1$

ג.  $(\square - \square)^2 = \square - x + \square$



9. העתיקו את לוח הפעולה, כפלו ורשמו את ביטוי המכפלה כסכום.

•	$x + 3$	$x + 4$	$x + 5$
$x + 3$	<i>בזלחה:</i> $x^2 + 6x + 9$		
$x + 4$			
$x + 5$			



10. העתיקו את לוח הפעולה, כפלו ורשמו את ביטוי המכפלה כסכום.

•	$x + 5$	$x - 6$	$2x + 1$
$x + 5$	$x^2 + 10x + 25$ :זמנה		
$x - 6$			
$2x + 1$			



11. העתיקו את לוח הפעולה והשלימו ביטויים ומספרים מתאימים בשוליים ובתוך הלוח.

•			
	$4x^2 - 4x + 1$		
		$4x^2 + 4x + 1$	
			$9x^2 + 12x + 4$



12. קבעו אילו שוויונות נכונים. תנו דוגמה לכל שוויון נכון, ודוגמה נגדית לכל שוויון שאינו נכון.

א.  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$

ב.  $(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$

ג.  $(a - b)^2 = a^2 - b^2$

ד.  $b \neq 0, \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$



משימות נוספות



13. העתיקו את הטבלה והשלימו בכל שורה ביטויים שווי ערך.

ביטוי של חזקה	ביטוי של מכפלה	ביטוי של סכום	
$(x + 10)^2$			א.
	$(x + 7)(x + 7)$		ב.
		$x^2 + 12x + 36$	ג.
$(x - 1)^2$			ד.
	$(5 - x)(5 - x)$		ה.
		$x^2 - 6x + 9$	ו.



14. העתיקו את הטבלה והשלימו בכל שורה ביטויים שווי ערך.

ביטוי של חזקה	ביטוי של סכום	
$(x + 5)^2$		א.
$(2x - 3)^2$		ב.
$(1 - x)^2$		ג.
	$x^2 + 14x + 49$	ד.
	$49 - 14x + x^2$	ה.
	$4x^2 + 4x + 1$	ו.



15. העתיקו את הטבלה והשלימו בכל שורה ביטויים שווי ערך, אם אפשר.

ביטוי של חזקה	ביטוי של סכום	
	$4a^2 + 20a + 25$	א.
	$9a^2 - 12a + 4$	ב.
$(a - 0.5)^2$		ג.



16. לפניכם זוג של ביטויים שאינם שווי ערך. תקנו אותם כך שהביטויים יהיו שווי ערך.

$$16 - 8a + a^2 \quad (-4 - a)^2$$



17. א. נתון ריבוע ששטחו:  $x^2 - 6x + 9$ . רשמו את השטח כמכפלה.

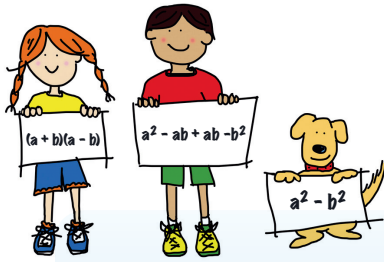
ב. אילן רשם:  $(x - 3)^2$

דינה רשמה:  $(3 - x)^2$

מי צודק? הסבירו.

ג. רעיה אמרה: תמיד  $(x - y)^2 = (y - x)^2$

האם רעיה צודקת? הסבירו.



## שיעור 4. מכפלות שכאלה

### עוד נוסחה של כפל מקוצר

לפניכם ביטויים הרשומים כמכפלות.

$(a + 5)^2$	$(a - 10)(a + 10)$	$(a - 10)(a - 10)$	$(a + 10)(a + 10)$
$(5 - a)^2$	$(10 + a)(3 + a)$	$(a - 3)(a + 10)$	$(3 + a)(3 - a)$

• קְשֵׁמוּ לְכֹל אֶחָד מֵהַבִּיטוּיִים, בִּיטוּי שׁוֹוֶה עֵרֶךְ הַכְּתוּב כִּסְכּוֹם.

• מִיֵּנוּ אֶת הַבִּיטוּיִים שֶׁרִשַׁמְתֶּם. הִסְבִּירוּ אֶת הַשִּׁיקוּלִים לְמִיֵּוֹן.

מָה גִילִיתֶם?

נְכִיר עוֹד נוֹסחָה שֶׁל כֶּפֶל מְקוּצָר.

1. קְבִעוּ אִיזָה מֵהַבִּיטוּיִים הַבָּאִים הוּא שׁוֹוֶה עֵרֶךְ לְבִיטוּי:  $(a - b)(a + b)$

א.  $a^2 + 2ab + b^2$       ג.  $a^2 - 2ab - b^2$       ה.  $a^2 + b^2$

ב.  $a^2 - 2ab + b^2$       ד.  $a^2 - b^2$       ו.  $b^2 - a^2$

בְּדַקוּ אֶת תְּשׁוּבַתְכֶם.

2. הַשְּׁלִימוּ.

א.  $(a - 10)(a + 10) = \square - \square$

ב.  $(a + b)(a - b) = \square - \square$



בְּמִשִּׁימָה 2 הִכְרַנו עוֹד נוֹסחָה שֶׁל כֶּפֶל מְקוּצָר:  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ .  
בְּמִקּוֹם לְבַצֵּעַ אֶת כֹּל שֶׁלְּבִי הַכֶּפֶל וּלְפֶשֶׁט, נוֹכַל לְהִיעֶזֶר בְּנוֹסחָה.

צִוְּמָאוֹת:  $(x - 8)(x + 8) = x^2 - 64$

$(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$

$(2x + 5)(2x - 5) = 4x^2 - 25$

3. קְשֵׁמוּ כְּהַפְרֵשׁ.

א.  $(x + 6)(x - 6)$       ד.  $(2x + 3)(2x - 3)$

ב.  $(x + 1)(x - 1)$       ה.  $(2 + 3x)(2 - 3x)$

ג.  $(7 - x)(7 + x)$       ו.  $(5x - 4)(5x + 4)$

4. חשבו בעל-פה.

**זלזנה:**  $32 \cdot 28 = (30 + 2)(30 - 2) = 900 - 4 = 896$

- א.  $23 \cdot 17$     ב.  $45 \cdot 35$     ג.  $36 \cdot 44$     ד.  $107 \cdot 93$



במשימות הקודמות ראינו כי אפשר להשתמש בנוסחה:  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  לחישובים בעל-פה.  
**זלזנה:**  $36 \cdot 44 = (40 - 4)(40 + 4) = 40^2 - 4^2 = 1600 - 16 = 1584$

5. פרקו לגורמים, אם אפשר (כתבו את הביטויים כמכפלות).

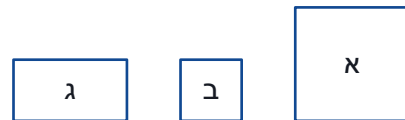
א.  $x^2 - 9$     ג.  $x^2 + 6x + 9$     ה.  $x^2 - 6x - 9$

ב.  $x^2 + 9$     ד.  $x^2 - 6x + 9$     ו.  $9 - 6x + x^2$

6. לפניכם שלושה ביטויים, המייצגים שטחים של המרובעים הבאים:

I.  $x^2 + 2x + 1$     II.  $x^2 - 2x + 1$     III.  $x^2 - 1$

בכל הביטויים:  $x > 1$



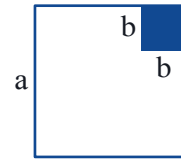
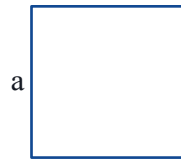
- א. כתבו כל ביטוי כמכפלה.  
 ב. קבעו איזה ביטוי מתאים לכל אחד מהמרובעים. שימו לב לגודלם היחסי של השטחים ושל אורכי הצלעות המשורטטות.  
 ג. רשמו ביטוי לצלע של כל אחד מהמרובעים.

7. העתיקו את לוח הפעולה, כפלו ורשמו את ביטוי המכפלה כסכום.

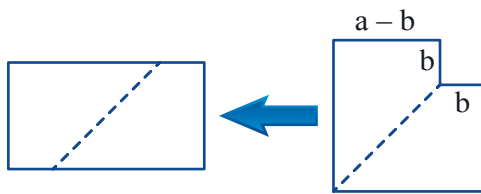
•	$x + 5$	$x - 6$	$2x + 1$
$x - 5$	<b>זלזנה:</b> $x^2 - 25$		
$x + 6$			
$2x - 1$			



8. לפניכם ריבוע שצלעו a.  
א. רשמו ביטוי לשטח הריבוע.



ב. גזרו מאחד הקודקודים, פינה בצורת ריבוע.  
רשמו ביטוי לשטח המצולע החדש כהפרש.  
 $a^2 -$



ג. עומר גזר את החלק שנותר לשני טרפזים כך:  
הוא הצמיד את שני הטרפזים ויצר מלבן כך:  
רשמו ביטויים לצלעות המלבן ולשטחו.

ד. מהו השוויון שעומר הוכיח?



## אוסף משימות



1. רשמו כהפרש.

א.  $(x + 4)(x - 4)$     ב.  $(x - 7)(x + 7)$     ג.  $(a - 10)(a + 10)$     ד.  $(a - 5)(a + 5)$



2. רשמו כהפרש.

א.  $(5x + c)(5x - c)$     ג.  $(a - 3b)(a + 3b)$   
ב.  $(c - 5x)(c + 5x)$     ד.  $(2a - 5)(2a + 5)$



3. רשמו כהפרש.

א.  $(2x + 3)(3 - 2x)$     ג.  $\left(2x - \frac{1}{2}\right)\left(2x + \frac{1}{2}\right)$   
ב.  $(x - 0.5)(x + 0.5)$     ד.  $(a^2 - 3)(a^2 + 3)$



4. הראו כיצד אפשר לחשב בעל-פה את המכפלות הבאות.

א.  $22 \cdot 18$     ב.  $24 \cdot 16$     ג.  $35 \cdot 25$     ד.  $28 \cdot 32$

בדקו במחשבון.



5. הראו כיצד אפשר לחשב בעל-פה את החזקות הבאות. בדקו במחשבון.

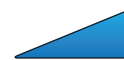
$$900 + 180 + 9 = 1089 \quad 33^2 = (30 + 3)^2 = \text{צ/א/ה:}$$

א.  $21^2$       ב.  $19^2$       ג.  $45^2$       ד.  $31^2$



6. הראו כיצד אפשר לחשב בעל-פה את ההפרשים הבאים.

א.  $31^2 - 29^2$       ב.  $99^2 - 1$       ג.  $15^2 - 5^2$       ד.  $40^2 - 39^2$



7. ידוע כי  $25^2 = 625$ .

היעזרו בנתון זה, וחשבו את התרגילים הבאים, בעזרת נוסחאות הכפל ללא מחשבון.

א.  $27^2 = (25 + 2)^2 =$       ג.  $27 \cdot 23 =$

ב.  $23^2 =$       ד.  $27^2 - 23^2 = (\text{ } + \text{ })(\text{ } - \text{ }) = \text{ }$



8. פרקו לגורמים (כתבו כמכפלות).

א.  $x^2 - 9$       ב.  $x^2 - 4$       ג.  $x^2 - 36$



9. פרקו לגורמים (כתבו כמכפלות).

א.  $100 - x^2$       ג.  $a^2 - 1$       ה.  $9x^2 - 4$

ב.  $25 - x^2$       ד.  $4x^2 - 9$       ו.  $9 - 4x^2$



10. קבעו במה יש לכפול את הביטוי  $(x - 4)$  כדי לקבל:

א.  $12 - 3x$       ג.  $x^2 - 16$       ה.  $x^2 - 6x + 8$

ב.  $2x^2 - 8x$       ד.  $x^2 + 8x - 48$       ו.  $x^2 - 8x + 16$



11. פתרו את המשוואות.

א.  $12 - 3x = 0$       ג.  $x^2 - 16 = 0$       ה.  $x^2 - 6x + 8 = 0$

ב.  $2x^2 - 8x = 0$       ד.  $x^2 + 8x - 48 = 0$       ו.  $x^2 - 8x + 16 = 0$



**12.** תלמידים אחדים קיבלו כשיעורי בית לכתוב כמכפלה את הביטוי  $x^4 - 16$ . התקבלו התשובות הבאות:

$(x^2 + 4)(x^2 - 4)$	רות:	$(x^2 + 4)^2$	רון:
$(x + 2)(x - 2)(x^2 + 4)$	אסף:	$(x^2 - 4)^2$	אלי:
$(x - 2)^2 (x + 2)^2$	טל:	$x^2 \left( x^2 - \frac{16}{x^2} \right)$	מור:
$(x - 2)^2 + (x + 2)^2$	ניר:	$x^2(x^2 - 16)$	שירה:

שלושה מהתלמידים כתבו תשובה נכונה. מי הם?



**13.** העתיקו את לוח הפעולה. כפלו ורשמו את ביטוי המכפלה כסכום.

•	$x - 3$	$x - 4$	$x + 5$
$x + 3$			צלמה: $x^2 + 8x + 15$
$x + 4$			
$x - 5$			



**14.** העתיקו את לוח הפעולה. כפלו ורשמו את ביטוי המכפלה כסכום.

•	$x + 2$	$3x + 2$	$2x - 1$
$x - 2$			צלמה: $2x^2 - 5x + 2$
$3x - 2$			
$2x + 1$			



**15.** העתיקו את לוח הפעולה. השלימו את הכותרות בשולי הלוח.

•			
	$x^2 - 1$	$x^2 + 2x + 1$	$x^2 - x - 2$
	$x^2 - x$	$x^2 + x$	$x^2 - 2x$
	$x^2 + x - 2$	$x^2 + 3x + 2$	$x^2 - 4$

## שיעור 5. מכפלות, נוסחאות ושאלות

פילוג, טרינום, כפל מקוצר ושאלות מילוליות



לפניכם שלושה תרגילים, חשבו אותם.

•  $5^2 - 4^2 =$

•  $8^2 - 7^2 =$

•  $11^2 - 10^2 =$

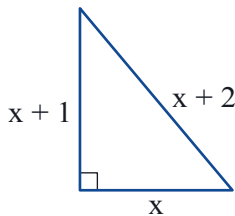
שערו, מה תהיה התוצאה של  $101^2 - 100^2 =$

ניעזר בחוקי הפילוג ובנוסחאות הכפל המקוצר כדי לחקור חוקיות ולענות על שאלות.

1. א. בחרו כרצונכם שלושה זוגות של מספרים עוקבים, וחשבו את הפרש הריבועים שלהם.

ב. הסיקו מסקנה וכתבו אותה במילים ובכתיב אלגברי.

ג. היעזרו בכללי הפילוג ובחוקי הכפל המקוצר, והוכיחו את מסקנתכם.



2. לפניכם משולש ישר זווית.

מצאו את אורכי הניצבים.

האם אתם מכירים שְלִשָּׁה של מספרים עוקבים שיכולים להיות צלעות המשולש?

שלושת המספרים שמייצגים את אורכי הניצבים והיתר של המשולש ישר הזווית במשימה 2,

נקראים **שְלִשָּׁה פיתגורית**.



זוהי שְלִשָּׁה של **מספרים טבעיים** המקיימת את "משפט פיתגורס":  $a^2 + b^2 = c^2$ .

השלשה הפיתגורית הקטנה ביותר, (3, 4, 5), הייתה ידועה כבר בעת העתיקה.

נראה כי במצרים הקדומה השתמשו במשולש ישר זווית שמתקבל משלשה זו לבניית אמות מים.

קיימות שלשות רבות נוספות למשל, (5, 12, 13), (7, 24, 25), (8, 15, 17).

כל **כפולה שלמה** של שלשה פיתגורית, היא גם שלשה פיתגורית. למשל: (6, 8, 10) היא כפולה

ב-2 של (3, 4, 5).

3. אורך צלע ריבוע  $3a$ .

מגדילים צלע אחת של הריבוע ב-2 ס"מ, מקטינים **צלע סמוכה** ב-2 ס"מ. מקבלים מלבן.

איזה מהשטחים גדול יותר? של המלבן או של הריבוע? בכמה?

4. צלע של ריבוע אחד גדולה ב-5 ס"מ מצלע ריבוע שני.

א. סמנו ב- $x$  את אורך צלע הריבוע הקטן, וכתבו ביטויים לאורך צלע הריבוע הגדול, ולשטחי הריבועים.

ב. שטח ריבוע אחד, גדול ב-225 סמ"ר משטח הריבוע האחר.

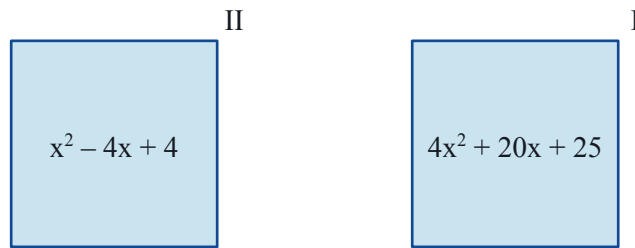
קבעו, אילו מהמשוואות הבאות מתאימות לתיאור השאלה:

I.  $x + 5 = x + 225$       III.  $(x + 5)^2 + 225 = x^2$

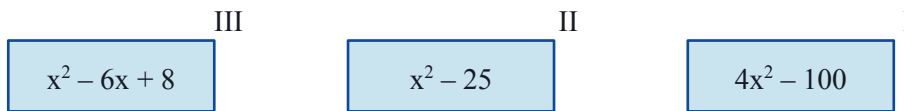
II.  $(x + 5)^2 - 225 = x^2$       IV.  $x^2 + 225 = (x + 5)^2$

ג. היעזרו באחת המשוואות שבחרתם ומצאו את צלעות הריבועים.

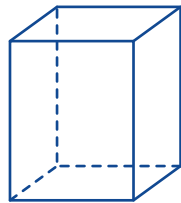
5. א. לפניכם ריבועים ובתוכם ביטויים המבטאים את שטח הריבוע. לכל ריבוע, מצאו ביטוי המייצג את אורך הצלע.



ב. לפניכם מלבנים ובתוכם ביטויים המבטאים את שטח המלבן. לכל מלבן, הציעו ביטויים אפשריים שונים המייצגים את אורכי הצלעות.



6. נפח התיבה שבשרטוט מיוצג על-ידי הביטוי  $6x^2 - 24$ . הציעו ביטויים מתאימים למידות התיבה.



7. ידוע כי  $ab = 36$  ,  $a - b = 9$

א. מצאו את ערכם של הביטויים הבאים, בלי למצוא את ערכם של  $a$  ו- $b$ .

- I.  $2a - 2b$     II.  $2ab$     III.  $a^2 - 2ab + b^2$

ב. הסתמכו על סעיף א וחשבו.

- I.  $a^2 + b^2$     II.  $(a + b)^2$     III.  $a^2 - b^2$



1. א. קשמו ביטויים לשטח כל אחד מהמרובעים.



ב. קשמו ביטויים להיקף כל אחד מהמרובעים.



2. בשרטוטים נתונים ביטויים לשטחי מרובעים. קשמו ביטויים לאורכי הצלעות ולהיקף כל אחד מהמרובעים.



3. בשרטוטים נתונים ביטויים לשטחי מרובעים. קשמו ביטויים לאורכי הצלעות ולהיקף כל אחד מהמרובעים.



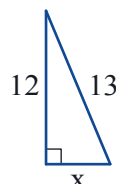
4. לפניכם ביטויים אלגבריים.

$$\begin{array}{cccc} 25x^2 + 20x + 4 & 25x^2 - 4 & x^2 - 25 & x^2 + 10x + 25 \\ 36 + 12x + x^2 & x^2 + 26x + 25 & x^2 - 15x + 36 & x^2 - 10x + 25 \end{array}$$

א. אילו מהביטויים יכולים לייצג שטח של ריבוע, ואילו מהביטויים יכולים לייצג שטח של מלבן. הסבירו.  
ב. כתבו בכל מקרה, ביטוי מתאים לאורך כל אחת מצלעות המרובע.



5. לפניכם משולש ישר זווית.

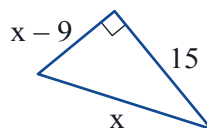


מצאו את אורך הניצב החסר.

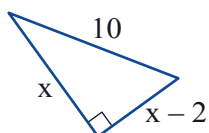
הדרכה: היעזרו במשפט פיתגורס, כתבו משוואה מתאימה ופשטו אותה.



6. לפניכם משולש ישר זווית.



מצאו את אורך הניצב, ואת אורך היתר.



7. לפניכם משולש ישר זווית. מצאו את אורכי הניצבים.



8. בחרים שני מספרים אי זוגיים עוקבים.

- א. סמנו אחד המספרים ב-  $x$ . רשמו ביטוי למספר האי זוגי העוקב.  
 ב. הפרש הריבועים של שני המספרים הוא 32. מצאו את שני המספרים.



9. לפניכם שלושה שוויונות.

א. בִּדְקוּ אִם הֵם נְכוּנִים.

$$4^2 + 4 = 5^2 - 5$$

$$7^2 + 7 = 8^2 - 8$$

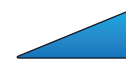
$$10^2 + 10 = 11^2 - 11$$

- ב. בְּחַרוּ מִסְפָּרִים מֵתֵאִימִים וְכֹתְבוּ שׁוּוִיּוֹן דּוּמָה נּוֹסֵף.  
 ג. הִסִּיקוּ מִסְקָנָה וְכֹתְבוּ אוֹתָהּ בְּמִילִים אוּ בְּכִתִּיב אֲלֵגְבְּרִי.  
 ד. הִיעֲזְרוּ בְּכִלְלֵי הַפִּילּוֹג וּבְחֻקֵי הַכֶּפֶל הַמְקוּצָר, וְהוֹכִיחוּ אֶת מִסְקִנְתְּכֶם.



10. סכום שני מספרים הוא 30.

- א. כְּתְבוּ בִּיטוּיִם לְמִסְפָּר הָאֶחָד וְלְמִסְפָּר הַשֵּׁנִי.  
 ב. כְּתְבוּ בִּיטוּיִם לְרִיבּוּעֵי הַמִּסְפָּרִים.  
 ג. הִפְרֵשׁ הַרִיבּוּעִים שֶׁל שְׁנֵי הַמִּסְפָּרִים הוּא 120. רְשְׁמוּ בִּיטוּיִים, וּמִשׁוּאוֹת מֵתֵאִימִים. (הִבְחִינוּ בֵּין 2 מְקָרִים אֲפְשָׁרִיִּים).  
 ד. פְּתְרוּ אֶת הַמִּשׁוּאוֹת, וּמְצְאוּ בְּכֹל מְקָרָה אֶת שְׁנֵי הַמִּסְפָּרִים.



11. נתונים שלושה מספרים בדילוגים של 2 (למשל 7, 9, 11).

- כּוֹפְלִים אֶת הַמִּסְפָּר הָאֲמֻצְעִי בְּעֻצְמוֹ, וְאֶת שְׁנֵי הָאֲחֵרִים זֶה בְּזֶה. (לְמִשְׁלָה:  $11 \cdot 7$  ;  $9 \cdot 9$ )  
 א. אֵיזוֹ מִכְפֵּלָה גְדוּלָה יוֹתֵר? בְּכִמָּה?  
 ב. בְּדִקּוֹ עֲבוֹר שְׁלוֹשׁ נּוֹסְפוֹת. מֵהִי מִסְקִנְתְּכֶם?  
 ג. **שִׁי** אָמַר: עֲבוֹר **כֹּל שְׁלוֹשָׁה מִסְפָּרִים שְׁלֵמִים** בְּדִילּוּגִים שֶׁל 2, הַהִפְרֵשׁ בֵּין הַמְכֻפְלוֹת הוּא 4.  
 שִׁי כָּתַב בִּיטוּיִם לְשְׁלוֹשַׁת הַמִּסְפָּרִים, כֵּךְ:  $n + 2$  ,  $n$  ,  $n - 2$ .  
 הִצְדִּיקוּ אֶת הַטְעָנָה שֶׁל שִׁי בְּעֻזְרַת הַבִּיטוּיִים שֶׁרָשַׁם, וּבְעֻזְרַת נּוֹסְחָאוֹת הַכֶּפֶל הַמְקוּצָר.



**12.** מצאו את השגיאה בהוכחה הבאה.

נתונים שני מספרים חיוביים  $a$  ו- $b$ ,  $a > b$   
 כופלים ב- $b$  את שני האגפים:  $ab > b^2$   
 מחסרים  $a^2$  משני האגפים:  $ab - a^2 > b^2 - a^2$   
 מפרקים לגורמים:  $a(b - a) > (b + a)(b - a)$   
 מצמצמים ב- $(b - a)$ :  $a > b + a$   
 מחסרים  $a$ :  $0 > b$   
 מסקנה:  $b$  מספר שלילי בניגוד לנתון.



**משימות נוספות**



**13.** העתיקו את הטבלה והשלימו אותה, כך שבכל שורה יתקבלו ביטויים שווי ערך.

ביטוי של חזקה	ביטוי של מכפלה	ביטוי של סכום	
$(x + 8)^2$			א.
	$(x + 10)(x + 10)$		ב.
$(x - 1)^2$			ג.
	$(x - 2)(x - 2)$		ד.
$(1 + x)^2$			ה.
	$(2x - 3)(2x - 3)$		ו.



**14.** סמנו  $>$ ,  $<$ ,  $=$ , כך שיהיה נכון.

- א.  $(a + 1)(a - 1) \bigcirc a^2$   
 ב.  $a^2 + 1 \bigcirc a^2 - 1$   
 ג.  $(a - 1)^2 \bigcirc a(a - 2)$   
 ד.  $(a + 1)^2 \bigcirc a(a + 2)$   
 ה.  $(a + 1)^2 - 1 \bigcirc a(a + 2)$   
 ו.  $1 + a^2 \bigcirc 1 - a^2$   
 ז.  $(a - 1)^2 \bigcirc (1 - a)^2$   
 ח.  $a^2 + 7a \bigcirc (a + 5)(a + 2)$   
 ט.  $(a - 5)(a + 2) \bigcirc a(a - 3)$   
 י.  $(3+a) \cdot a - 10 \bigcirc (a + 5)(a - 2)$

במקרים שסימנתם  $<$  או  $>$ , רשמו בכמה גדול או קטן, אם אפשר לדעת.



## שומרים על כושר



- 1. דני** קנה 8 עפרונות ו- 2 מחברות ושילם 16 שקלים.  
**רונית** קנתה 3 עפרונות ו- 2 מחברות ושילמה 11 שקלים.  
א. כתבו מערכת משוואות מתאימה.  
ב. פתרו את המערכת ומצאו מהו מחיר של מחברת אחת, ומהו המחיר של עיפרון אחד.  
ג. **יוסי** קנה 5 עפרונות ו- 10 מחברות. כמה שילם יוסי?

- 2.** לחברת הובלות יש טנדרים ומשאיות. לכל טנדר 4 גלגלים, ולכל משאית 6 גלגלים. כל טנדר יכול להוביל 3.5 טון משא, וכל משאית 7 טון. כל כלי הרכב יחד יכולים להוביל 45.5 טון, ומספר הגלגלים שלהן ביחד הוא 44. מצאו כמה טנדרים, וכמה משאיות לחברת ההובלות. הסבירו.



- 3.** שני פועלים קיבלו עבור עבודתם המשותפת 1400 שקלים. פועל אחד עבד 6 ימים, והשני עבד 5 ימים. השכר של הפועל האחד בעבור יומיים, שווה לשכרו של השני בעבור 3 ימים. מהו השכר היומי של כל אחד מהפועלים? הסבירו.



- 4.** בקיוסק של **תמרי** מחיר מסטיק 1 ש"ח, מחיר חטיף שוקולד 3 ש"ח.  
**איל, שני, אלעד וחגית** קנו מסטיקים וחטיפים. כל אחד מהם שילם 44 שקלים.  
א. אייל קנה מסטיקים וחטיפים למסיבת יום ההולדת שלו. האם ייתכן שאייל קנה: 5 מסטיקים? 4 מסטיקים? הסבירו.  
האם ייתכן שאייל קנה: 10 חטיפים? 5 חטיפים, 20 חטיפים? הסבירו.  
ב. שני קנתה 11 מסטיקים. כמה חטיפים היא קנתה? הסבירו.  
ג. אלעד קנה 8 חטיפים. כמה מסטיקים קנה? הסבירו.  
ד. מצאו אפשרויות נוספות של מספר הממתקים מכל סוג, שאפשר לקנות ב- 44 שקלים בקיוסק של תמרי.  
ה. **אפרת** קנתה סך-הכל 20 מוצרים (מסטיקים וחטיפים) ושילמה 44 שקלים. מצאו כמה מוצרים מכל סוג קנתה אפרת.