

יחידה 29: שאלות, שאלות, שאלות

שיעור 1. על תירס וטונה

פתרון שאלות מילוליות בעזרת שני משתנים



לקראת הטיול השנתי קבוצות של תלמידים קנו מצרכים וקיבלו קבלות.

נשלים פרטים ונקבל מידע מתוך הקבלות.

1. במכולת כהן השלימו את הפרטים החסרים בכל אחת מהקבלות.

הקבוצה של מיכל:

מכולת כהן - קבלה			
המוצר	מספר הקופסאות	מחיר קופסה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
שימורי תירס	3		15
שימורי טונה	5		20
סך-הכול	8		

הקבוצה של חנה:

מכולת כהן - קבלה			
המוצר	מספר הקופסאות	מחיר קופסה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
שימורי תירס		5	25
שימורי טונה		4	24
סך-הכול			

הקבוצה של מאיה:

מכולת כהן - קבלה			
המוצר	מספר הקופסאות	מחיר קופסה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
שימורי תירס	4	5	
שימורי טונה	6	4	
סך-הכול			

2. לפניכם קבלות של שתי קבוצות אחרות של תלמידים שערכו את קניותיהן **במכולת פרץ**.
הקבוצה של אלכס:

מכולת פרץ - קבלה			
המוצר	מספר הקופסאות	מחיר קופסה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
שימורי תירס	8		
שימורי טונה	6		
סך-הכול			50

הקבוצה של יוסי:

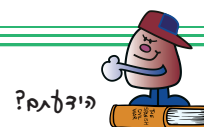
מכולת פרץ - קבלה			
המוצר	מספר הקופסאות	מחיר קופסה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
שימורי תירס	4		
שימורי טונה	8		
סך-הכול			40

א. האם אפשר לקבוע, על-סמך קבלות אלה, מה המחיר של קופסה מכל סוג במכולת פרץ?
הסבירו.

ב. סמנו: x - מחיר קופסת תירס במכולת פרץ, y - מחיר קופסת טונה.
השלימו פרטים חסרים בשתי הקבלות בעזרת האותיות x ו- y .

ג. רשמו על-סמך כל קבלה משוואה מתאימה. פתרו את המערכת שקיבלתם.

3. קבעו, באיזו מכולת, כהן או פרץ, המחירים זולים יותר. הסבירו.



קופסאות שימורים

בשנת 1800 הציעה ממשלת נפוליאון פרס כספי גבוה למי שימציא שיטה זולה ויעילה לשימור כמויות גדולות של מזון שישמשו את הצבא הצרפתי במסעותיו.
הזוכה היה קונדיטור צרפתי שהמציא בשנת 1809 שיטה לשימור מזון בצנצנת זכוכית.
בהמשך פותחה קופסת השימורים, שהיא פחית אטומה שהמזון בה עובר תהליך עיקור להשמדת מיקרואורגניזמים מזיקים. פותחן קופסות השימורים הומצא רק 30 שנה מאוחר יותר. עד אז פתחו החיילים את קופסת השימורים בעזרת כידון או אבן חדה.
למרות שמם, לא תמיד מכילים השימורים חומרים משמרים.
חשוב לזכור כי אין לשמור מזון בקופסת השימורים אחרי פתיחתה.



● עד כה פתרנו שאלות מילוליות בדרך אלגברית, בעזרת משוואה במשתנה אחד.

● לפעמים צריך שני משתנים כדי לפתור שאלות מילוליות בדרך אלגברית. שאלות כאלה אנו פותרים בעזרת מערכת משוואות **בשני משתנים**.

דוגמה: במשימה 2, כדי לחשב את המחיר של קופסת תירס אחת וקופסת טונה יש צורך בשני משתנים מכיוון שלא ידוע לנו הקשר בין מחיר קופסת תירס לבין מחיר קופסת טונה.

מסמנים: x - מחיר קופסת תירס

y - מחיר קופסת טונה

$$\begin{aligned} 8x + 6y &= 50 \\ 4x + 8y &= 40 \end{aligned}$$

מקבלים את המערכת:

פתרון המערכת $x = 4$, $y = 3$

$$8 \cdot 4 + 6 \cdot 3 = 50$$

$$4 \cdot 4 + 8 \cdot 3 = 40$$

מחיר קופסת שימורי תירס 4 ש"ח.

מחיר קופסת שימורי טונה 3 ש"ח.

● בסיום פתרון מערכת המשוואות בודקים על-ידי הצבה במערכת המשוואות, ורושמים תשובה לשאלה.



4. במסגרת סקר מחירים, הסוקרים בדקו את מחירי קופסאות השימורים בחנות אחרת. הם קנו מספר קופסאות שימורי תירס ומספר קופסאות טונה וקיבלו את הקבלה הבאה:

קבלה			
המוצר	מספר הקופסאות	מחיר קופסה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
שימורי תירס		7	
שימורי טונה		6	
סך-הכול	17		108

האם אפשר לדעת על סמך קבלה זו כמה קופסאות מכל סוג הסוקרים קנו? הסבירו.



דגי הטונה

דג הטונה שייך למשפחה הנקראת מקריני סנפיר. לדג הטונה צורה של פלך מוארך, והוא בעל סנפיר זנב גדול בצורת סהר. קיימים כ- 13 מינים של טונה – מתוכם ארבעה סוגים הם בעלי איכות תזונתית גבוהה. המינים שונים זה מזה בגדלם – חלקם קטנים יותר, וחלקם גדולים מאוד. הטונה הגדולה ביותר מכל סוגי הטונה היא הטונה כחולת הסנפיר (Bluefin tuna). טונה זו יכולה להגיע לאורך של 4.3 מטרים ולמשקל של 800 ק"ג. דגי הטונה חיים בקבוצות והם שחיינים מעולים הנוודים למרחקים גדולים באוקיינוסים. מהירות השחייה שלהם יכולה להגיע ל- 40 קמ"ש. דגי הטונה ניזונים מדגים, דיונונים, רכיכות ומגוון של צמחי פלנקטון. כיום נעשים מאמצים להגן על דגי הטונה מהכחדה כתוצאה מדייג יתר ברחבי העולם.



1. מחיר אריזת בלונים 3 ש"ח ומחיר אריזת מדבקות 2 ש"ח. הגננת אורה קונה בכל חודש אריזות של בלונים ומדבקות לילדי הגן, בסכום כולל של 55 ש"ח.
 - א. בחודש תשרי קנתה אורה 9 אריזות בלונים. כמה אריזות מדבקות קנתה אורה? הסבירו.
 - ב. בחודש חשוון קנתה אורה 8 אריזות מדבקות. כמה אריזות בלונים קנתה אורה? הסבירו.
 - ג. בחודש כסלו קנתה אורה מספר שווה של אריזות מדבקות ושל אריזות בלונים. כמה אריזות קנתה מכל סוג?
 - ד. הציעו לאורה אפשרות אחרת למספר המדבקות והבלונים שאפשר לקנות ב- 55 ש"ח.



2. מחיר אריזת בלונים 3 ש"ח ומחיר אריזת מדבקות 2 ש"ח.
הגננת אורה קנתה 20 אריזות של בלונים ומדבקות בסך הכול ושילמה 44 ש"ח.

המוצר	מספר האריזות	מחיר אריזה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
אריזות בלונים			
אריזות מדבקות			
סך-הכול	20		44

א. סמנו: x - מספר אריזות בלונים. y - מספר אריזות מדבקות.
השלימו את הטבלה.

ב. כתבו מערכת משוואות, ופתרו.

ג. כמה אריזות בלונים וכמה אריזות מדבקות קנתה אורה?

3. מחיר אריזת בלונים 4 ש"ח ומחיר אריזת מדבקות 2 ש"ח.
הגננת גליה קנתה 20 אריזות שיש בהן בלונים ומדבקות ושילמה 50 ש"ח.

המוצר	מספר האריזות	מחיר אריזה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
אריזות בלונים			
אריזות מדבקות			
סך-הכול			

כמה אריזות בלונים וכמה אריזות מדבקות קנתה גליה? (היעזרו בטבלה).

4. דורית קנתה זר של ורדים וציפורנים. בזר 8 פרחים.
מחיר ורד 2 שקלים, מחיר ציפורן 3 שקלים. דורית שילמה עבור הזר 19 שקלים.
כמה ורדים וכמה ציפורנים בזר של דורית?

המוצר	מספר האריזות	מחיר אריזה בשקלים	מחיר כולל בשקלים
ורדים			
ציפורנים			
סך-הכול	8		19





5. שלומית קנתה זר של ורדים וציפורנים. בזר 13 פרחים.
מחיר ורד 2 שקלים, מחיר ציפורן 3 שקלים. דורית שילמה עבור הזר 29 שקלים.
כמה ורדים וכמה ציפורנים בזר של שלומית?



6. נדב קנה כדורי טניס וכדורי פינג פונג ושילם 48 שקלים.
מחיר כדור טניס 5 שקלים ומחיר כדור פינג פונג 2 שקלים.
היחס בין מספר כדורי הטניס למספר כדורי הפינג פונג שקנה היה 2:3.
כמה כדורים מכל סוג קנה נדב?



7. מחיר עפרון 4 ש"ח ומחיר עט 3 ש"ח.
ירון קנה 24 עטים ועפרונות ושילם בסה"כ 86 ש"ח.
כמה עטים וכמה עפרונות קנה ירון?



8. מחיר חוברת למתמטיקה הוא 25 ש"ח ומחיר חוברת להבעה 20 ש"ח.
המורה קנתה 42 חוברות למתמטיקה והבעה ושילמה 960 ש"ח.
כמה חוברות למתמטיקה וכמה חוברות להבעה קנתה המורה?



9. מחיר כרטיס לתיאטרון הוא 50 ש"ח. ומחיר כרטיס לקולנוע הוא 30 ש"ח.
תלמידי הכתה קנו 40 כרטיסים לקולנוע ולתיאטרון ושילמו 1,500 ש"ח.
כמה כרטיסים קנו מכל סוג?



10. פתרו את מערכות המשוואות.

א.	$2x + y = 8$	ב.	$x + y = 3$	ג.	$3x + 2y = 7$	ד.	$2x + 5y = 8$
	$x - y = 7$		$3x + 2y = 4$		$6x + 5y = 16$		$3x + 2y = 12$

שיעור 2. קונים

פתרון שאלות מילוליות בעזרת שני משתנים



איתן קנה 8 עפרונות ו- 2 מחברות ושילם 16 ש"ח.
עומר קנה 3 עפרונות ו- 2 מחברות ושילם 11 ש"ח.
אהוד קנה 5 עפרונות ו- 4 מחברות ושילם 21 ש"ח.
גלעד קנה 5 עפרונות ו- 4 מחברות ושילם 17 ש"ח.
נבדוק אם ייתכן שכל הילדים שילמו לפי אותם מחירים.

1. א. סמנו: x - מחיר עיפרון, y - מחיר מחברת
 כתבו משוואה למחיר ששילם כל ילד.

_____ **איתן**
 _____ **עומר**
 _____ **אהוד**
 _____ **גלעד**

ב. האם ייתכן **שאיתן ועומר** שילמו לפי אותם מחירים? הסבירו.
 אם כן, מה המחיר ששילמו עבור עיפרון, ומה המחיר ששילמו עבור מחברת?

ג. מי שילם לפי מחירים אחרים? הסבירו.



● במשימה 1 כדי לבדוק אם הילדים שילמו לפי אותם מחירים, פותרים את

$$\begin{aligned} 8x + 2y &= 16 \\ 3x + 2y &= 11 \end{aligned}$$

מערכת המשוואות

מקבלים: $x = 1$, $y = 4$.

משמעות הפתרון: אם **איתן ועומר** שילמו אותם מחירים, מחיר עיפרון - שקל אחד, ומחיר מחברת - 4 שקלים.

● כדי לבדוק אם **אהוד** או **גלעד** שילמו אף הם אותם מחירים, מציבים את הפתרון במשוואה של כל אחד מהם.

● מציבים במשוואה של **אהוד** $21 = 5 \cdot 1 + 4 \cdot 4$ כלומר, **אהוד** שילם אותו מחיר.
 מכאן אפשר להסיק שגלעד לא שילם אותו מחיר. מדוע?

2. ראש העיר הכריז על הנחה לתלמידים במחירי הכרטיסים להצגות וסרטים בעיר.

אמיר צפה ב- 5 הצגות ו- 3 סרטים ושילם סה"כ 340 ש"ח.

תמר צפתה ב- 10 הצגות ו- 2 סרטים ושילמה סה"כ 560 ש"ח.

א. קְשֶׁמוּ משוואה לסכום ששילם אמיר _____

ב. קְשֶׁמוּ משוואה לסכום ששילמה תמר _____

ג. פתרו את מערכת המשוואות.

מצאו את המחיר של כרטיס להצגה ואת המחיר של כרטיס לסרט.

3. בחנות משחקים התקבלה הזמנה ל- 8 משחקי מחשב ו- 4 משחקי קופסה.

עבור קניה זו שולם סכום של 1,000 ש"ח.

למחרת שונתה ההזמנה. הוסיפו 2 משחקי מחשב להזמנה וביטלו 2 משחקי קופסה.

סכום ההזמנה לאחר השינויים 1,100 ש"ח.

א. כתבו משוואה למחיר ששולם עבור כל הזמנה.

ב. מה המחיר של משחק מחשב, ומה המחיר של משחק קופסה?



1. **אילנה** קנתה 3 עפרונות ו- 5 מחברות ושילמה 31 ש"ח.

דורית קנתה 6 עפרונות ו- 2 מחברות ושילמה 22 ש"ח.

אורית קנתה 4 עפרונות ו- 4 מחברות ושילמה 26 ש"ח.

אפרת קנתה 4 עפרונות ו- 4 מחברות ושילמה 28 ש"ח.

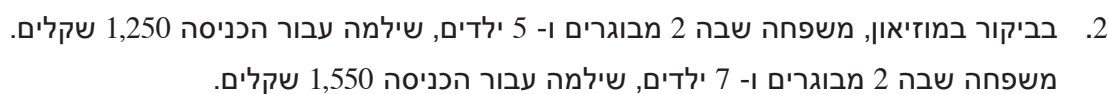
א. כתבו משוואה מתאימה לקנייה של כל אחת מהבנות.

ב. מצאו שתי בנות שלא שילמו לפי אותם מחירים.

ג. מי הן 3 הבנות ששילמו לפי אותם מחירים?

מה המחיר ששילמו עבור עיפרון, ומה המחיר ששילמו עבור מחברת?





א. סִמְנו: x – מחיר כרטיס למבוגר, y – מחיר כרטיס לילד.
כתבו משוואה מתאימה למחיר כניסה למוזיאון ששילמה כל משפחה.

ב. מצאו את מחיר הכרטיס למבוגר ואת מחיר הכרטיס לילד.

ג. כמה תשלם קבוצה בת 5 מבוגרים ו-3 ילדים עבור כניסה למוזיאון?

3. **חגית** קנתה 4 מחקים ו- 5 עפרונות, ושילמה 23 שקלים.

אלעד קנה 8 מחקים ו- 6 עפרונות, ושילם 34 שקלים.

סמנו: x - מחיר מחק, y - מחיר עיפרון.

מצאו את המחיר של מחק, ואת המחיר של עפרון.

4. **חנה** קנתה 3 שקיות שוקו ו- 4 קרטוני חלב, ושילמה 32 שקלים.

תומר קנה 4 שקיות שוקו ו- 3 קרטוני חלב, ושילם 31 שקלים.

מצאו את המחיר של שקית שוקו, ואת המחיר של קרטון חלב.

5. 3 כרטיסי תיאטרון זולים ו- 6 כרטיסים יקרים עולים 480 שקלים.

5 כרטיסי תיאטרון זולים ו- 2 כרטיסים יקרים עולים 320 שקלים.

מצאו את המחיר של כרטיס זול ואת המחיר של כרטיס יקר.

6. בפנימייה שני סוגי חדרים: חדרים גדולים וחדרים קטנים.

בקומה הראשונה, 5 חדרים גדולים ו- 3 חדרים קטנים, ויש בה מיטות עבור 29 ילדים.

בקומה השנייה, 4 חדרים גדולים ו- 4 חדרים קטנים, ויש בה מיטות עבור 28 ילדים.

א. חשבו כמה מיטות בכל חדר גדול, וכמה מיטות בכל חדר קטן.

ב. בשנה זו היו חדרים ריקים בפנימייה: בקומה הראשונה חדר קטן אחד ריק, ובקומה השנייה חדר גדול אחד ריק.

כמה ילדים יש בפנימייה בשנה זו?

7. חברו כל מערכת משוואות אל הפתרון שלה.
 קשמו בטבלה אותיות מתחת למספרים המתאימים.

- | | | | |
|---|---|---|-----|
| | ● | $5x - y = 2$
<u>$x = 1$</u> | (1) |
| ב | ● | $x + y = 2$
<u>$2x - y = -5$</u> | (2) |
| ד | ● | $7x + y = 20$
<u>$2x - y = 7$</u> | (3) |
| כ | ● | $x + y = 4$
<u>$x - 2y = 1$</u> | (4) |
| ו | ● | $x + 4y = 1$
<u>$y = 1$</u> | (5) |
| ה | ● | $4x + y = 1$
<u>$x - y = 4$</u> | (6) |
| ל | ● | $x + y = 4$
<u>$x - y = 2$</u> | (7) |

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(6)	(7)

8. השלימו את המספרים החסרים במערכת המשוואות, כך שפתרון המערכת יהיה $(-1, 2)$

$$-3x - y = \square$$

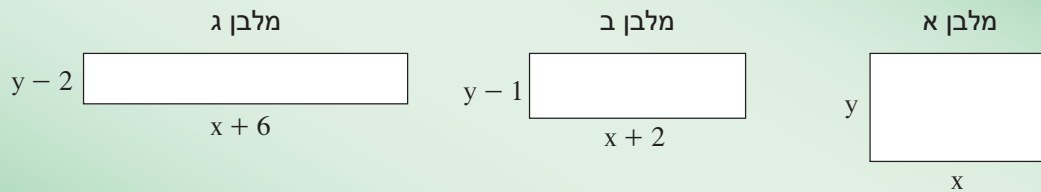
$$\underline{10x + 12y = \square}$$

שיעור 3. ושוב על מלבנים

פתרון שאלות בעזרת חוק הפילוג המורחב



בשרטוט שלושה מלבנים.



נחקור את הקשר בין שטחי המלבנים.

1. מצאו את שטח המלבנים (מידות המלבנים בס"מ).

א. $x = 7$, $y = 4$, חשבו שטח כל מלבן.

שטח מלבן א	שטח מלבן ב	שטח מלבן ג
_____	_____	_____

לאיזה מלבן השטח הגדול ביותר?

ב. $x = 4$, $y = 7$, חשבו שטח כל מלבן.

שטח מלבן א	שטח מלבן ב	שטח מלבן ג
_____	_____	_____

לאיזה מלבן השטח הגדול ביותר?

ג. $x = 4$, $y = 3$, חשבו שטח כל מלבן.

שטח מלבן א	שטח מלבן ב	שטח מלבן ג
_____	_____	_____

לאיזה מלבן השטח הגדול ביותר?



תזכורת חוק הפילוג המורחב:

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

דוגמה: במשימה 2, אפשר לפשט את הביטוי המתאר את שטח מלבן ב, כך:

$$(x + 2)(y - 1) = xy - x + 2y - 2$$

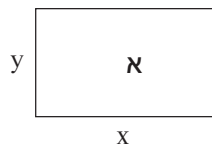
2. כפלו ופשטו.

$$(x + 6)(y - 2) = \text{ג.}$$

$$(x + 6)(y + 2) = \text{א.}$$

$$(x - 6)(y + 2) = \text{ד.}$$

$$(x - 6)(y - 2) = \text{ב.}$$



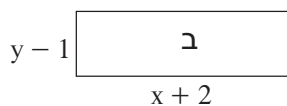
3. א. כתבו ביטוי לשטח מלבן א. _____

ב. מאריכים את הצלע הארוכה של המלבן ב- 2 ס"מ,

מקצרים את הצלע השנייה בס"מ אחד.

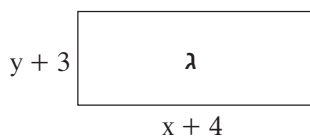
מקבלים מלבן חדש.

כתבו ביטוי לשטח מלבן ב. _____



ג. שטח המלבן החדש שווה לשטח המלבן הנתון.

כתבו משוואה, ופשטו.



ד. מאריכים צלע אחת של מלבן א ב- 4 ס"מ.

ואת הצלע השנייה מאריכים ב- 3 ס"מ.

כתבו ביטוי לשטח מלבן ג. _____

ה. שטח מלבן ג גדול ב- 46 סמ"ר משטח מלבן א.

כתבו משוואה, ופשטו.

ו. פתרו את מערכת המשוואות.

מה אורך הצלעות של מלבן א?

מצאו את השטח של שלושת המלבנים.



כדי לפתור את מערכת המשוואות, בה המשוואות אינן "מסודרות", מפשטים תחילה את שתי המשוואות.

דוגמה: במשימה 4,

המערכת הנתונה:

$$\begin{aligned}(x+2)(y-1) &= xy \\ (x+4)(y+3) &= xy + 46\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}xy - x + 2y - 2 &= xy \quad / -xy \\ -x + 2y - 2 &= 0 \quad / + 2 \\ -x + 2y &= 2\end{aligned}$$

מפשטים את המשוואה הראשונה:

$$\begin{aligned}xy + 3x + 4y + 12 &= xy + 46 \quad / -xy \\ 3x + 4y + 12 &= 46 \quad / - 12 \\ 3x + 4y &= 34\end{aligned}$$

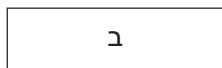
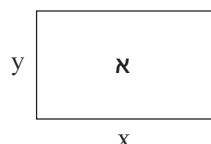
מפשטים את המשוואה השנייה:

$$\begin{aligned}-x + 2y &= 2 \\ 3x + 4y &= 34\end{aligned}$$

מקבלים את המערכת:



1. נתון מלבן.



א. מאריכים את הצלע שאורכה x ב-3 ס"מ.

את הצלע השנייה מקטינים ב-4 ס"מ.

השלימו את הנתונים בשרטוט של מלבן ב.

ב. $x = 7$, $y = 6$ (המידות בס"מ). חשבו את שטח כל מלבן.

לאיזה מלבן שטח גדול יותר?

ג. $x = 4$, $y = 11$ (המידות בס"מ). חשבו את שטח כל מלבן.

לאיזה מלבן שטח גדול יותר, למלבן א או למלבן ב?

ד. כתבו ביטוי לשטח כל מלבן.



2. כפלו ופשוטו.

א. $(x + 10)(y + 3) =$ ג. $(x - 5)(y - 4) =$

ב. $(x + 1)(y - 6) =$ ד. $(2 - x)(y + 7) =$

3. פשוטו ופתרו.

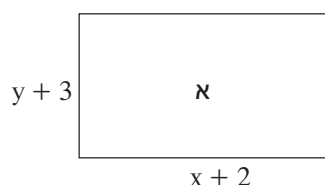
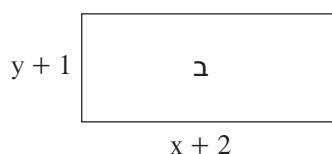
$$\begin{aligned} (x - 1)(y + 3) &= xy \\ 2x + y &= 17 \end{aligned}$$

4. פשוטו ופתרו.

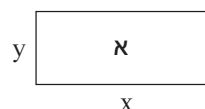
א. $(x + 4)(y + 6) = xy$ ב. $(x + 5)(y + 2) = xy + 11$
 $x - y = 1$ $x - 5y = 8$

5. בשרטוט שני מלבנים.

לאיזה מלבן שטח גדול יותר?
הסבירו.



6. נתון מלבן.

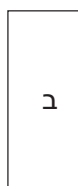


א. מקטינים את הצלע שאורכה x ב-2 ס"מ ואת הצלע השנייה מגדילים ב-4 ס"מ.

השלימו את הנתונים של מלבן ב בשרטוט.

שטח מלבן ב שווה לשטח מלבן א,

כתבו משוואה.



ב. מגדילים את הצלע שאורכה x (מלבן א) ב-3 ס"מ ואת הצלע השנייה מגדילים ב-4 ס"מ.

השלימו את הנתונים של מלבן ג בשרטוט.

שטח מלבן ג גדול ב-30 סמ"ר משטח מלבן א.

כתבו משוואה.

ג. מצאו את צלעות מלבן א.

ד. מה שטח מלבן א?

