יחידה 29: שאלות, שאלות, שאלות

שיעור 1. על תירס וטונה

פִּתרון שאלות מילוליות בעזרת שני משתנים



לקראת הטיול השנתי, קבוצות של תלמידות קנו מצרכים וקיבלו קבלות.

נשלים פרטים ונקבל מידע מתוך הקבלות.

1. **במכולת כהן** הַשלימו 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 רבקה:

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 תלמידות שערכו את קניותיהן **במכולת פרץ**.

הקבוצה של אסתר:

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

הקבוצה של יוכבד:

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? הַסבירו.

ב. סַמנו: x - מחיר קופסת תירס במכולת פרץ, y - מחיר קופסת טונה.

הַשלימו פרטים חסרים בשתי הקבלות בעזרת האותיות x ו- y.

ג. רִשמו על-סמך כל קבלה משוואה מתאימה. פִּתרו את המערכת שקיבלתם.

3. קִבעו, באיזו מכולת, כהן או פרץ, המחירים זולים יותר. הַסבירו.





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 מזהמים. 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 אחת 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**

מקבלים את המערכת:

$$\begin{array}{l} 8x+6y=50 \\ \underline{4x+8y=40} \end{array}$$

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

פִתרון 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.**



4. במסגרת סקר מחירים, הסוקרים בַּדקו 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? הַסבירו.





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 הנודדים 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? הַסבירו.

ב. בחודש חשוון קנתה אורה 8 אריזות מדבקות. כמה אריזות בלונים קנתה אורה? הַסבירו.



ג. בחודש כסלו קנתה אורה מספר שווה של אריזות מדבקות ושל אריזות בלונים.
כמה אריזות קנתה מכל סוג?

ד. הַציעו 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. סַמנו: x - מספר אריזות בלונים. y - מספר אריזות דבקיות.
הַשלימו את הטבלה.

ב. כִּתבו מערכת משוואות, ופִתרו.

ג. כמה אריזות בלונים וכמה אריזות מדבקות קנתה אורה?

3. מחיר אריזת בלונים 4 ש״ח ומחיר אריזת מדבקות 2 ש״ח.
הגננת גילה 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 גילה? (היעזרו בטבלה).

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

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. שמעון 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?



משימות נוספות





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 לתערוכת פרחים הוא 50 ש״ח. ומחיר כרטיס למוזיאון הוא 30 ש״ח.
תלמידי הכיתה קנו 40 כרטיסים לתערוכה ולמוזיאון ושילמו 1,500 ש״ח.
כמה כרטיסים קנו מכל סוג?



10. פִּתרו את מערכות המשוואות.

א. $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x - y = 7 \end{cases}$ ב. $\begin{cases} x + y = 3 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$ ג. $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 6x + 5y = 16 \end{cases}$ ד. $\begin{cases} 2x + 5y = 8 \\ 3x + 2y = 12 \end{cases}$

שיעור 2. קונים



פִּתרון שאלות מילוליות בעזרת שני משתנים

איתן קנה 8 עפרונות ו- 2 מחַברות ושילם 16 ש״ח.

גדי קנה 3 עפרונות ו- 2 מחַברות ושילם 11 ש״ח.

דני קנה 5 עפרונות ו- 4 מחַברות ושילם 21 ש״ח.

יוסי קנה 5 עפרונות ו- 4 מחַברות ושילם 17 ש״ח.

נבדוק אם ייתכן שכל הילדים שילמו לפי אותם מחירים.

1. א. סַמנו: x – מחיר עיפרון, y– מחיר מחברת

כִּתבו משוואה למחיר ששילם כל ילד.

איתן _____

גדי _____

דני _____

יוסי _____

ב. האם ייתכן ש**איתן** ו**גדי** שילמו לפי אותם מחירים? הַסבירו.

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

ג. מי שילם לפי מחירים אחרים? הַסבירו.



- במשימה 1 כדי לבדוק אם הילדים שילמו לפי אותם מחירים, פותרים את מערכת המשוואות

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

מקבלים: $x = 1$, $y = 4$.

משמעות הפִּתרון: אם **איתן** ו**גדי** שילמו אותם מחירים, מחיר עיפרון - שקל אחד, ומחיר מחברת - 4 שקלים.

- כדי לבדוק אם **דני** או **יוסי** שילמו אף הם אותם מחירים, מציבים את הפִּתרון במשוואה של כל אחד מהם.
- מציבים במשוואה של **דני** $5 \cdot 1 + 4 \cdot 4 = 21$ כלומר, **דני** שילם אותו מחיר.

מכאן אפשר להסיק שיוסי לא שילם אותו מחיר. מדוע?

2. 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. כִּתבו משוואה למחיר ששולם עבור כל הזמנה.

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

פולפ משימות



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. כִּתבו משוואה מתאימה לקנייה של כל אחת מהבנות.

ב. מִצאו 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?



2. בביקור במוזיאון, משפחה שבה 2 מבוגרים ו- 5 ילדים, שילמה עבור הכניסה 1,250 שקלים.
משפחה שבה 2 מבוגרים ו- 7 ילדים, שילמה עבור הכניסה 1,550 שקלים.

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

ב. מִצאו 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.
אסתר קנתה 8 מחקים ו- 6 עפרונות, ושילמה 34 שקלים.
סַמנו: x – מחיר מחק, y – מחיר עיפרון.
מְצאו את המחיר של מחק, ואת המחיר של עפרון.

4. **חנה** קנתה 3 שקיות שוקו ו- 4 שקיות חלב, ושילמה 32 שקלים.
תמר קנתה 4 שקיות שוקו ו- 3 שקיות חלב, ושילמה 31 שקלים.
מְצאו את המחיר של שקית שוקו, ואת המחיר של שקית חלב.

5. 3 כרטיסים זולים ו- 6 כרטיסים יקרים למופע עולים 480 שקלים.
5 כרטיסים זולים ו- 2 כרטיסים יקרים למופע עולים 320 שקלים.
מְצאו 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. חַשבו 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?



משימות נוספות

7. חַברו כל מערכת משוואות אל הפִתרון שלה.

רִשמו בטבלה אותיות מתחת למספרים המתאימים.

(1) $\begin{aligned} 5x - y &= 2 \\ x &= 1 \end{aligned}$

(2) $\begin{aligned} x + y &= 2 \\ 2x - y &= -5 \end{aligned}$

(3) $\begin{aligned} 7x + y &= 20 \\ 2x - y &= 7 \end{aligned}$

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

(5) $\begin{aligned} x + 4y &= 1 \\ y &= 1 \end{aligned}$

(6) $\begin{aligned} 4x + y &= 1 \\ x - y &= 4 \end{aligned}$

(7) $\begin{aligned} x + y &= 4 \\ x - y &= 2 \end{aligned}$

- $(3\ ,\ -1)$ **ב**
- $(1\ ,\ 3)$ **ד**
- $(3\ ,\ 1)$ **כ**
- $(-1\ ,\ 3)$ **ו**
- $(-3\ ,\ 1)$ **ה**
- $(1\ ,\ -3)$ **ל**

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

(6)	(7)

8. הַשלימו את המספרים החסרים במערכת המשוואות, כך שפִתרון המערכת יהיה $(-1,\ 2)$

$\square x - y = -3$

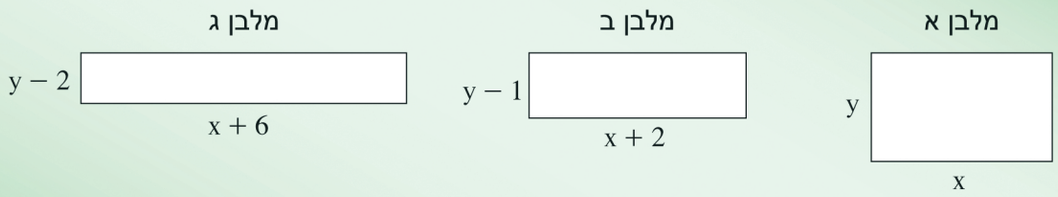
$\square x + 12y = 10$

שיעור 3. ושוב על מלבנים



פִּתרון שאלות בעזרת חוק הפילוג המורחב

בשרטוט שלושה מלבנים.



נחקור את הקשר בין שטחי המלבנים.

1. מִצאו את שטח המלבנים (מידות המלבנים בס״מ.)

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

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

לאיזה מלבן השטח הגדול ביותר?

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

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

לאיזה מלבן השטח הגדול ביותר?

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

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

לאיזה מלבן השטח הגדול ביותר?



תזכורת **חוק הפילוג המורחב**:

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

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

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

2. כְּפלו ופַשטו.

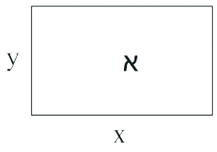
א. $(x + 6)(y + 2) =$

ב. $(x - 6)(y - 2) =$

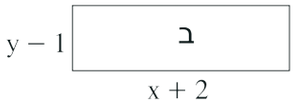
ג. $(x + 6)(y - 2) =$

ד. $(x - 6)(y + 2) =$

3. א. כִּתבו ביטוי לשטח מלבן א. _____

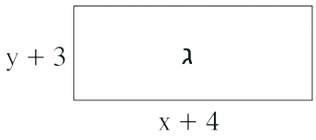


ב. מאריכים את הצלע הארוכה של המלבן ב- 2 ס״מ,
מקצרים את הצלע השנייה בס״מ אחד.
מקבלים מלבן חדש.
כִּתבו ביטוי לשטח מלבן ב. _____



ג. שטח המלבן החדש שווה לשטח המלבן הנתון.
כִּתבו משוואה, ופַשטו.

ד. מאריכים צלע אחת של מלבן א ב- 4 ס״מ.
ואת הצלע השנייה מאריכים ב- 3 ס״מ.
כִּתבו ביטוי לשטח מלבן ג. _____



ה. שטח מלבן ג גדול ב- 46 סמ״ר משטח מלבן א.
כִּתבו משוואה, ופַשטו.

ו. פִּתרו את מערכת המשוואות.
מה אורך הצלעות של מלבן א?
מִצאו את השטח של שלושת המלבנים.



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

דוגמה: במשימה 4,

המערכת הנתונה:

$$(x + 2)(y - 1) = xy$$
$$(x + 4)(y + 3)\ xy + 46$$

מפשטים את המשוואה הראשונה:

$$xy - x + 2y - 2 = xy \ / -xy$$
$$-x + 2y - 2 = 0 \ / + 2$$
$$-x + 2y = 2$$

מפשטים את המשוואה השנייה:

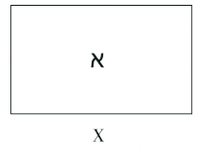
$$xy + 3x + 4y + 12 = xy + 46 \ / -xy$$
$$3x + 4y + 12 = 46 \ / - 12$$
$$3x + 4y = 34$$

מקבלים את המערכת:

$$-x + 2y = 2$$
$$3x + 4y = 34$$



1. נתון מלבן.





א. מאריכים את הצלע שאורכה x ב- 3 ס"מ.
את הצלע השנייה מקטינים ב- 4 ס"מ.
הַשלימו את הנתונים בשרטוט של מלבן ב.

ב. $x = 7$, $y = 6$ (המידות בס"מ). חַשבו את שטח כל מלבן.
לאיזה מלבן שטח גדול יותר?

ג. $x = 4$, $y = 11$ (המידות בס"מ). חַשבו את שטח כל מלבן.
לאיזה מלבן שטח גדול יותר, למלבן א או למלבן ב?

ד. כִּתבו ביטוי לשטח כל מלבן.



2. כִּפלו ופַשטו.

א. $(x + 10)(y + 3) =$

ב. $(x + 1)(y - 6) =$

ג. $(x - 5)(y - 4) =$

ד. $(2 - x)(y + 7) =$

3. פַּשטו ופִתרו.

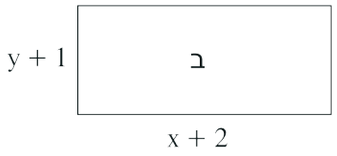
$$\begin{aligned}(x-1)(y+3) &= xy\\ 2x+y &= 17\end{aligned}$$

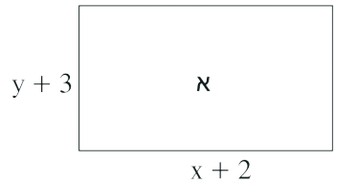
4. פַּשטו ופִתרו.

א. $$\begin{aligned}(x+4)(y+6) &= xy\\ x-y &= 1\end{aligned}$$

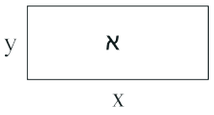
ב. $$\begin{aligned}(x+5)(y+2) &= xy+11\\ x-5y &= 8\end{aligned}$$

5. בשרטוט שני מלבנים.
לאיזה מלבן שטח גדול יותר?
הַסבירו.





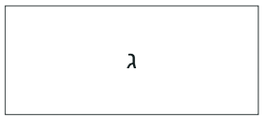
6. נתון מלבן.



א. מקטינים את הצלע שאורכה x ב- 2 ס״מ ואת הצלע השנייה מגדילים ב- 4 ס״מ.
הַשלימו את הנתונים של מלבן ב בשרטוט.
שטח מלבן ב שווה לשטח מלבן א,
כִּתבו משוואה.



ב. מגדילים את הצלע שאורכה x (מלבן א) ב- 3 ס״מ ואת הצלע השנייה מגדילים ב- 4 ס״מ.
הַשלימו את הנתונים של מלבן ג בשרטוט.
שטח מלבן ג גדול ב-30 סמ״ר משטח מלבן א.
כִּתבו משוואה.



ג. מִצאו את צלעות מלבן א.

ד. מה שטח מלבן א?