

יחידה 20: שאלות מילוליות ופתרון

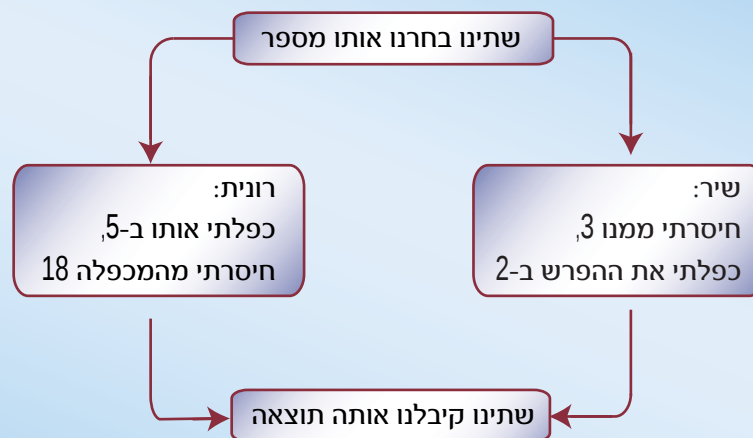
שיעור 1. חשבתי על מספר



בחירת פעולות על אגפים.

בכיתה של יואב כל זוג תלמידים חיבר ביחד חידה.

לפניכם החידה שחיברו שיר ורונית.



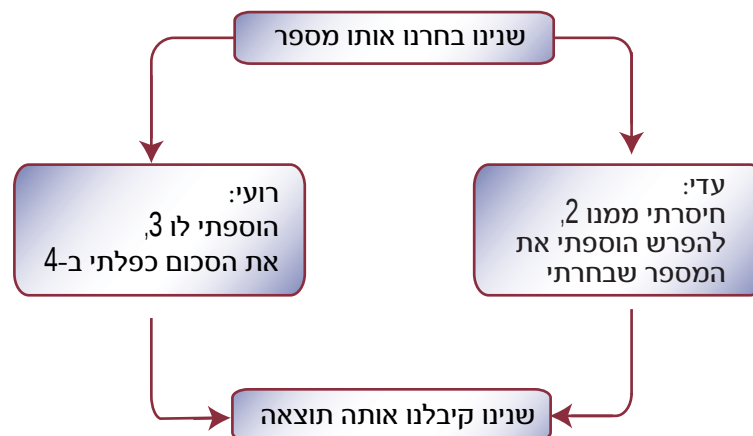
ננסה לגלות מהו המספר שבחרו שיר ורונית ואת המספרים בחידות נוספות.

1. א. רשמו משוואה מתאימה לחידה של שיר ורונית (x מייצג את המספר שבחרו).

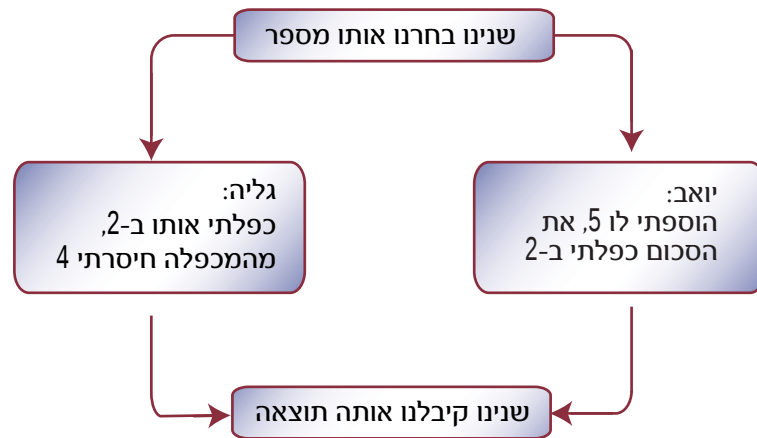
ב. פתרו את המשוואה.

ג. בדקו את הפתרון בעזרת הסיפור.

2. א. לפניכם החידה של עדי ורועי.

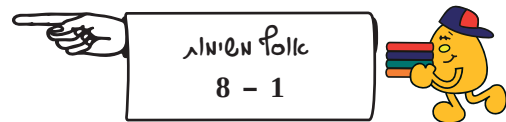


ב. לפניכם החידה של יואב וגליה.



3. החידה של נועה וקרן מתוארת על ידי המשוואה: $5x + 10 = 2x + 25$

כתבו את סיפור החידה של נועה וקרן.



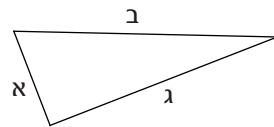
שיעור 2. מקיפים משולשים

כתיבת משוואות ופתרון.



בכל אחת מן המשימות עבדו על-פי השלבים הבאים:

- כתבו משוואה מתאימה
- פתרו את המשוואה
- כתבו תשובה מילולית
- בדקו את תשובותיכם



1. היקפו של משולש הוא 20 ס"מ.

צלע ב' גדולה פי-3 מצלע א'.

צלע ג' קטנה ב-1 מצלע ב'.

א. השלימו את המשוואה:

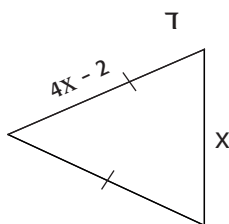
$$\underbrace{\hspace{2cm}} + \underbrace{\hspace{2cm}} + \underbrace{\hspace{2cm}} = 20$$

אורך צלע א' אורך צלע ב' אורך צלע ג'

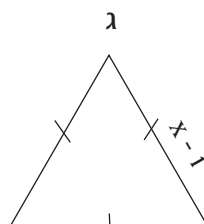
ב. מצאו את אורכי צלעות המשולש.

2. בכל אחד מהסעיפים הבאים, נתונים ביטויים המייצגים את אורכי צלעות המשולש.

מתחת לכל משולש רשום היקפו. מצאו את אורך צלעות המשולש.



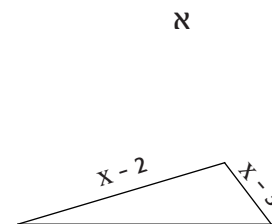
היקף: $5x$ ס"מ



היקף: 6 ס"מ



היקף: $7x$ ס"מ



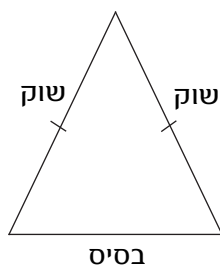
היקף: 13 ס"מ

3. במשולש שווה שוקיים אורך השוק גדול ב-3 ס"מ מאורך הבסיס.

היקף המשולש הוא פי 6 מאורך הבסיס.

א. השלימו:

$$2 \cdot \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{אורך שוק}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{אורך בסיס}} = \underbrace{\hspace{2cm}}_{6 \cdot x}$$



ב. מצאו את ארכי הצלעות של המשולש.

4. במשולש שווה שוקיים אורך השוק גדול ב- 2 ס"מ מאורך בסיס.

א. שרטטו משולש ורשמו ביטויים מתאימים על הצלעות.

ב. היקפו של המשולש 37 ס"מ. רשמו משוואה מתאימה ופתרו אותה (מה מייצג המשתנה שבחרתם?).

היה הֵיה...



בתמונה משחק הרכבה בשם **טנגרם**. שבעת חלקי הטנגרם (ריבוע מקבילית וחמישה משולשים בגדלים שונים) יוצרים ריבוע.

זהו משחק סיני עתיק (יש המעריכים את גילו כ-4,000 שנים) אשר התפרסם והתקבל בהתלהבות במערב לפני כ-200 שנה.

השם טנגרם הופיע לראשונה בספר של חידות גיאומטריות לנוער שפורסם לפני כ-150 שנה באנגליה.

בין החסידים הנלהבים של המשחק נוכל למנות את לואיס קרול (מתמטיקאי ומחבר "עליסה בארץ הפלאות"), ולפי סברות אחדות אף את המצביא והשליט הצרפתי נפולאון בונפרטה.

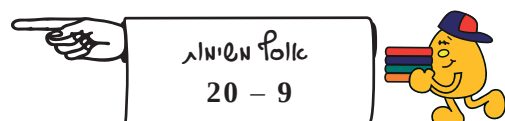
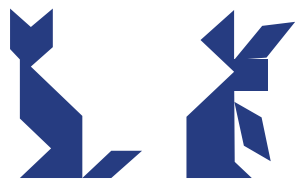
העיקרון שבמשחק הוא להרכיב באמצעות שבעת חלקיו צורות שונות. בהרכבת הצורות, יש מספר רב מאוד של אפשרויות צרוף.

החידונאי סם לויד פירסם לפני כמאה שנה ספרון המכיל כ-700 צורות מקוריות להרכבה. לעתים קרובות, משחק הטנגרם נמכר יחד עם אוסף של צורות להרכבה, ועל המשחק ליצור צורות הדומות לאלו שבאוסף.

במאגר הפעילויות לתלמידים מתקדמים שבאתר הספר תוכלו למצוא הוראות ליצירת חלקי המשחק. נביא כאן שתי דוגמאות לצורות להרכבה.

הכינו טנגרם מקרטון ונסו ליצור ממנו כמה שיותר צורות, למשל הצורות המופיעות באיורים.

השוו עם חבriכם.



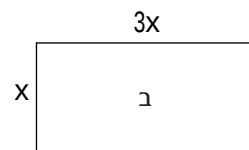
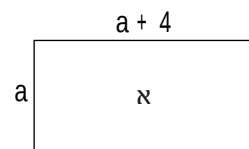
שיעור 3. שטחים של מלבנים



כתיבת משוואות ופתרון.

בכל אחת מן המשימות הבאות:

- כתבו ביטויים אלגבריים מתאימים,
- כתבו משוואה מתאימה ופתרו אותה.



1. היקף מלבן 48 ס"מ.

א. כתבו משוואה מתאימה להיקף מלבן א' שבשרטוט, מצאו את אורכי הצלעות ואת שטח המלבן.

ב. כתבו משוואה מתאימה להיקף מלבן ב' שבשרטוט, מצאו את אורכי הצלעות ואת שטח המלבן.

ג. שטחו של איזה משני המלבנים גדול יותר?

2. נתונים ריבוע ומלבן.

אורך צלע הריבוע a ס"מ.

אורך אחת מצלעות המלבן היא חצי מצלע הריבוע.

אורך הצלע השנייה של המלבן גדול ב- 2 ס"מ מצלע הריבוע.

א. רשמו ביטויים מתאימים לצלעות המלבן.

ב. כתבו ביטויים מתאימים לשטח המלבן ולשטח הריבוע.

ג. אורך צלע הריבוע 3 ס"מ. למי שטח גדול יותר, למלבן או לריבוע?

3. נתונים שני מלבנים. בכל מלבן, אורך אחת הצלעות היא 7 ס"מ.

אורך הצלע השנייה במלבן א' הוא פי 2 מאורך הצלע השנייה במלבן ב'.

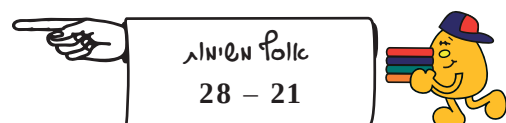
א. רשמו ביטויים לשטחי שני המלבנים.

ב. אם נוסף 42 סמ"ר לשטחו של מלבן א' יהיה השטח המתקבל פי 4 משטחו של מלבן ב'.

כתבו משוואה מתאימה. הדרכה:

$$4 \cdot \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{מלבן ב'}} = \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{מלבן א'}} + 42$$

ג. מצאו את אורכי הצלעות של כל אחד מהמלבנים.



שיעור 4. מתרגלים

פתרון בעזרת שיקולים, פישוטים ופעולות על אגפים.



ביחידות הקודמות למדתם לפתור משוואות בעזרת:

- שיקולים
- פישוטים
- פעולות על אגפי המשוואה.

היעזרו בכלים אלה כדי למצוא את הפתרונות במשימות הבאות.

1. מצאו את הפתרון של המשוואות הבאות.

בכל שלשה, שימו לב לקשר בין המשוואה הראשונה לבין שתי המשוואות הבאות אחריה.

א. $5x = 10$ ד. $-5x = 10$

ב. $5(2x) = 10$ ה. $-5(2x) = 10$

ג. $5(x + 2) = 10$ ו. $-5(x + 2) = 10$

2. מצאו את הפתרון של המשוואות הבאות.

פשטו ככל האפשר, מצאו את הפתרון, ובדקו את הפתרון בעזרת הצבה.

א. $6 - (2 - 7) - x = 10$ ב. $6 - (2 - 7 - x) = 10$ ג. $6 - 2 - (7 - x) = 10$

3. בכל סעיף ארבע הצעות לפעולות על אגפי המשוואה.

קבעו מהי הפעולה היעילה ביותר לפתרון המשוואה. תארו את שיקוליכם.

א. $2x = -x + 3$ $/-3$ $2x = -x + 3$ $/+x$

$2x = -x + 3$ $/-x$ $2x = -x + 3$ $/-2x$

ב. $4x - 7 = 6x$ $/- 6x$ $4x - 7 = 6x$ $/+7$

$4x - 7 = 6x$ $/- 4x$ $4x - 7 = 6x$ $/-7$

ג. $\frac{x}{5} - 6 = 4$ $/-5$ $\frac{x}{5} - 6 = 4$ $/- 6$

$\frac{x}{5} - 6 = 4$ $/- 4$ $\frac{x}{5} - 6 = 4$ $/+6$

4. איציק, מירי ומשה, פתרו בדרכים שונות את המשוואה: $\frac{3}{4}x = 9$.

משה כפל ב- $\frac{4}{3}$

$$\frac{3}{4}x = 9 \quad / \cdot \frac{4}{3}$$

מירי חילקה ב- $\frac{3}{4}$

$$\frac{3}{4}x = 9 \quad / : \frac{3}{4}$$

איציק כפל ב-4

$$\frac{3}{4}x = 9 \quad / \cdot 4$$

א. השלימו את הפתרונות.

ב. האם כל הדרכים מובילות לפתרון נכון? איזו דרך יעילה יותר לדעתכם?



כדי לפתור משוואה שיש בה מכנה כמו, למשל: $\frac{3}{4}x = 9$ אפשר לפעול בשלוש דרכים:

• לכפול תחילה במספר שבמכנה.

• לכפול בהופכי של המספר הכופל את x .

• לחלק במספר הכופל את x .

באיזו דרך בחר איציק? באיזו דרך בחרה מירי? ומשה? איזו דרך עדיפה בעיניכם?

5. מצאו את הפתרון של המשוואות הבאות.

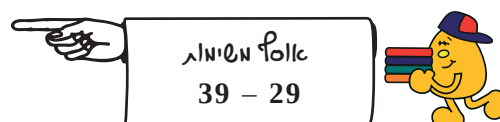
שימו לב לקשר בין המשוואה הראשונה בכל שלשה, לבין שתי המשוואות הבאות אחריה.

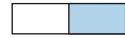
א. $\frac{x}{5} = 10$

ב. $\frac{2x}{5} = 10$

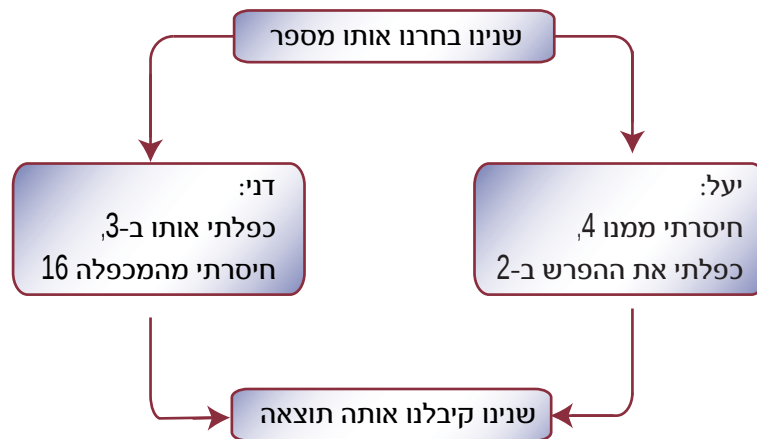
ג. $\frac{x+2}{5} = 10$

מה הקשר בין הפתרונות של שלוש המשוואות?





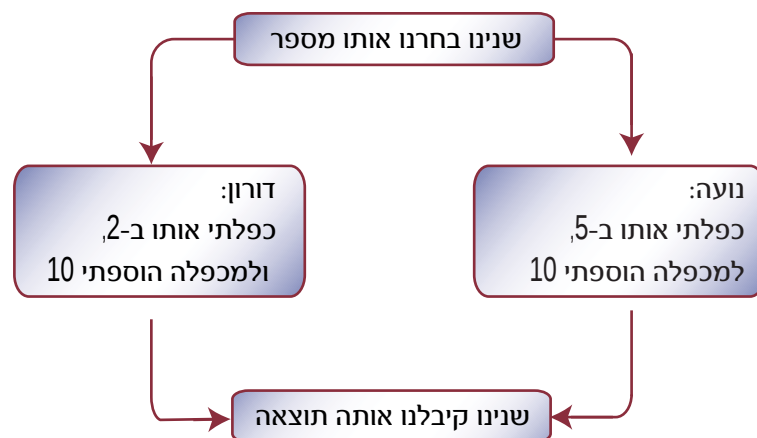
1. החידה של יעל ודני:



מהו המספר שבחרו יעל ודני? (היעזרו במשוואה מתאימה).



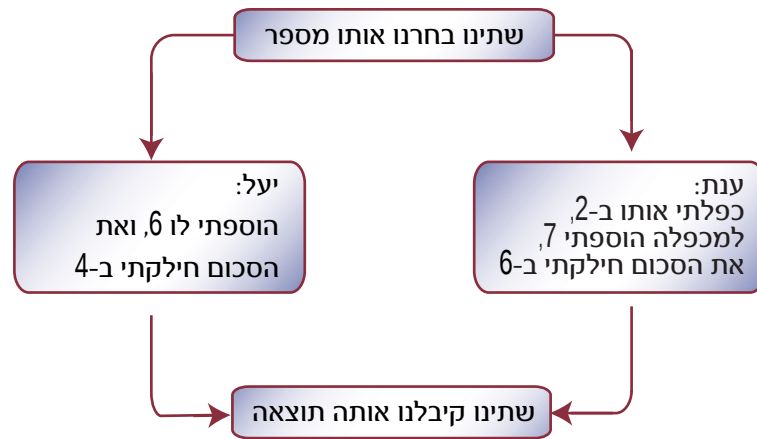
2. החידה של נועה ודורון:



מהו המספר שבחרו נועה ודורון?



3. החידה של ענת ויעל:



מהו המספר שבחרו ענת ויעל?

4. פתרו.

ה. $33 = 3x$	ג. $2 = 5 + x$	א. $x + 4 = 12$
ו. $10x = -50$	ד. $4x = 16$	ב. $7 + x = 8$

5. פתרו.

ד. $2x = 5 + x$	א. $2x - 1 = 9$
ה. $7x = 8 + 6x$	ב. $6x + 8 = 20$
ו. $4x + 7 = 5x$	ג. $11 = 3x - 4$

6. פתרו.

ג. $9x + 4 = 8x + 7$	ב. $5x + 2 = 4x + 3$	א. $3x + 1 = 4 + 2x$
----------------------	----------------------	----------------------

7. פתרו.

ד. $3 - 7x = 4 - 8x$	א. $5x + 3 = 4x + 5$
ה. $-3 - 7x = 4 - 8x$	ב. $5x - 3 = 4x + 5$
ו. $3 + 7x = 4 + 8x$	ג. $5x - 3 = 4x - 5$



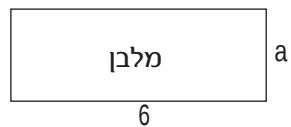
8. פתרו.

א. $20x - 4 = 18x + 6$ ד. $7 - x = 17 + x$
 ב. $20x + 4 = 18x - 6$ ה. $-5 - (x - 7) = 3x - 2(x - 6)$
 ג. $15 - 2x = 10 - 3x$ ו. $10 - 2(x + 7) = 3(1 - x) - 11$

אם פתרתם נכון, יש שני תרגילים יוצאי דופן. אילו הם?



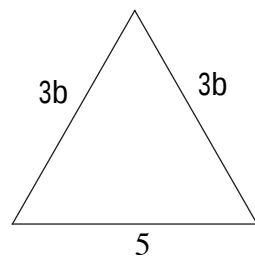
9. היקף המלבן שבשרטוט הוא 20 ס"מ.



כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורך הצלע a.



10. לפניכם משולש שווה שוקיים.



היקף המשולש הוא 35 ס"מ.

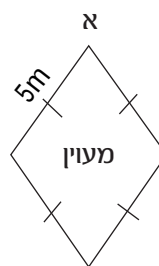
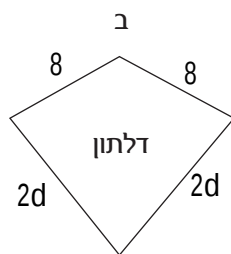
כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי השוקיים.



11. לפניכם מעוין ודלתון.

ההיקף של כל אחת מהצורות הוא 20 ס"מ.

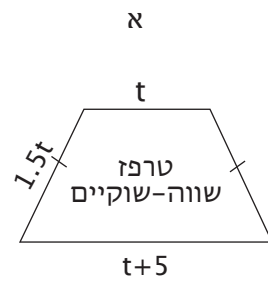
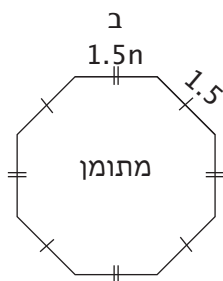
כתבו משוואות מתאימות ומצאו את אורכי הצלעות.



12. לפניכם טרפז שווה שוקיים ומתומן.

היקף כל אחת מהצורות הוא 20 ס"מ.

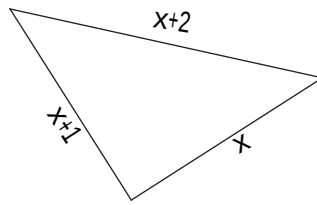
כתבו משוואות מתאימות ומצאו את אורכי הצלעות.





13. היקף המשולש המשורטט הוא 33 ס"מ.

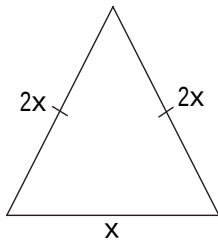
מצאו את אורכי הצלעות של המשולש.



14. היקף המשולש שבשרטוט הוא 20 ס"מ.

כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי הצלעות של המשולש.

הדרכה:



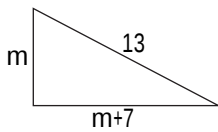
$$\underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע א'}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע ב'}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע ג'}} = 20$$



15. היקף המשולש שבשרטוט הוא 30 ס"מ.

כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי צלעות המשולש.

הדרכה:



$$\underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע א'}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע ב'}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע ג'}} = 30$$



16. t מייצג את האורך של צלע א' במשולש.

הצלע השנייה במשולש ארוכה מהראשונה פי 2.

הצלע השלישית ארוכה מהראשונה ב- 7.

היקף המשולש 23 ס"מ.

כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי הצלעות של המשולש.

הדרכה:

$$\underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע א'}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע ב'}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{צלע ג'}} = 23$$



17. היקף המרובע שבשרטוט הוא 50 ס"מ.

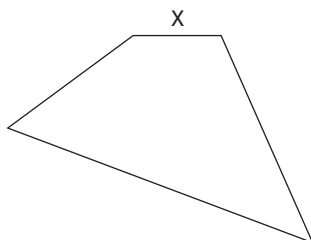
x מייצג את אורך אחת הצלעות של המרובע.

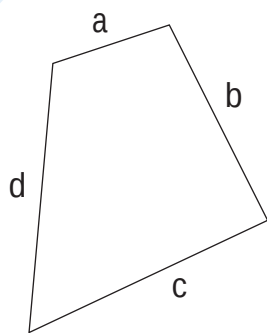
הצלע השנייה ארוכה מהראשונה פי 3.

הצלע השלישית ארוכה מהראשונה ב- 2.5 ס"מ.

אורך הצלע הרביעית הוא הסכום של אורכי הצלע השנייה והשלישית.

מצאו את אורכי צלעותיו.



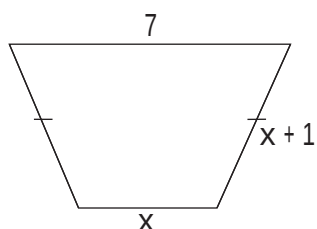


18. היקף המרובע שבשרטוט הוא 30 ס"מ, אורכי הצלעות הם מספרים עוקבים.

(רמז: מספר עוקב למספר גדול ממנו ב-1.)

א. כתבו ביטויים מתאימים לאורכי צלעות המרובע.

ב. כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי הצלעות.

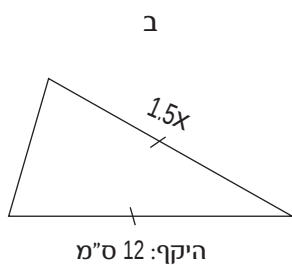


19. בשרטוט נתונים ביטויים או מספרים לאורכי הצלעות של טרפז שווה שוקיים.

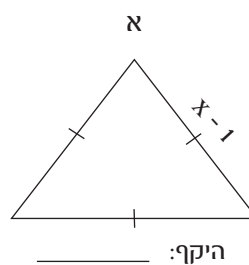
x מייצג אורך בס"מ.

סכום אורכי הבסיסים שווה לסכום אורכי השוקיים.

מצאו את אורכי צלעות הטרפז.



היקף: 12 ס"מ



היקף: _____

21. במלבן, אחת הצלעות ארוכה פי 2 מהצלע השנייה.

א. שרטטו מלבן ורשמו ביטויים מתאימים על צלעותיו.

ב. שטח המלבן 18 סמ"ר. רשמו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי צלעות המלבן.

22. במלבן אחת הצלעות ארוכה פי 2 מהצלע השנייה.

א. שרטטו מלבן ורשמו ביטויים מתאימים על צלעותיו.

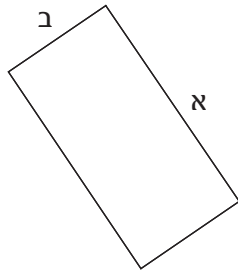
ב. היקפו של המלבן 40 ס"מ.

רשמו משוואה מתאימה, ומצאו את פתרונה.

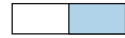
ג. מהו שטח המלבן?



23. נתון מלבן.



דלית מדדה ואמרה: "צלע א' ארוכה ב- 3 ס"מ מצלע ב'".
דינה מדדה ואמרה: "צלע א' ארוכה פי 2 מצלע ב'".
מהן צלעות המלבן? מהו היקפו? מהו שטחו? הסבירו את דרך הפתרון.



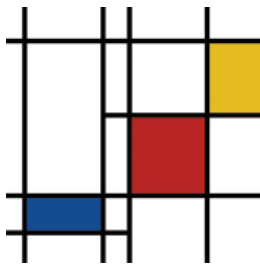
24. נתונים ריבוע ומלבן.



אורך צלע הריבוע a ס"מ.
אורך אחת מצלעות המלבן היא חצי מצלע הריבוע.
אורך הצלע השנייה של המלבן גדול ב- 2 ס"מ מצלע הריבוע.
א. כשמו ביטויים מתאימים לצלעות המלבן.
ב. כשמו ביטויים מתאימים לשטח המלבן ולשטח הריבוע.
ג. אורך צלע הריבוע 4 ס"מ. למי שטח גדול יותר, למלבן או לריבוע?



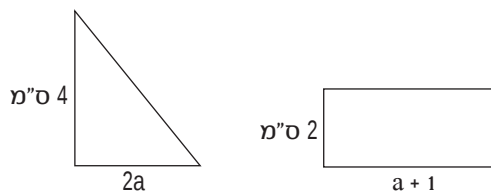
25. נתונים ריבוע ומלבן.



אורך צלע הריבוע a ס"מ.
אורך אחת מצלעות המלבן היא חצי מצלע הריבוע.
אורך הצלע השנייה של המלבן גדול פי- 2 ס"מ מצלע הריבוע.
א. כשמו ביטויים מתאימים לצלעות המלבן.
ב. כתבו ביטויים מתאימים לשטח המלבן ולשטח הריבוע.
ג. הראו ששטח הריבוע שווה לשטח המלבן.



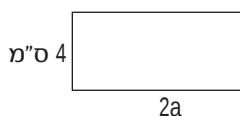
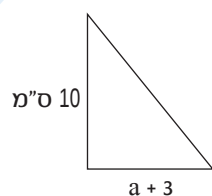
26. נתונים משולש ישר זווית ומלבן.



שטח המלבן שווה לשטח המשולש.
כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי צלעות המלבן
ואת אורכי הניצבים של המשולש.
הדרכה:

$$\underbrace{\hspace{2cm}} = \underbrace{\hspace{2cm}}$$

שטח המשולש שטח המלבן



27. נתונים משולש ישר זווית ומלבן.

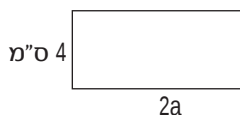
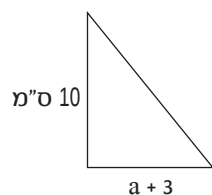
שטח המלבן שווה לשטח המשולש.

(a מייצג אורך בס"מ)

כתבו משוואה מתאימה ומצאו את אורכי צלעות המשולש והמלבן.

הדרכה:

$$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{שטח המשולש}} = \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{שטח המלבן}}$$



28. נתונים משולש ישר זווית ומלבן.

שטח המשולש קטן ב- 12 סמ"ר משטח המלבן.

(a מייצג אורך בס"מ)

כתבו משוואה מתאימה, פשטו את הביטויים באגפים,

ומצאו את אורכי צלעות המשולש והמלבן.

הדרכה:

$$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{שטח המשולש}} = \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{שטח המלבן}} - 12$$

29. פתרו את המשוואות.

ה. $3 \cdot 10 + x = 30$

ג. $2 \cdot (x \cdot 3) = 30$

א. $2 + (x + 3) = 30$

ו. $3 \cdot 10 \cdot x = 30$

ד. $3 + (10 + x) = 30$

ב. $2 \cdot (x + 3) = 30$

30. פתרו את המשוואות.

ה. $4 \cdot (6 + x) = 30$

ג. $3 \cdot 10 \cdot (-x) = 30$

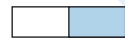
א. $3 - (10 - x) = 30$

ו. $4 \cdot (6 \cdot x) = 30$

ד. $4 - (6 + x) = 30$

ב. $3 \cdot (10 - x) = 30$

סמנו את המקרים בהם הפעלתם את חוק הפילוג.



31. היעזרו בפעולות על אגפי המשוואה ופתרו אותן.

א. $8x = 5x + 21$

ב. $x + 9 = 4x$

ג. $13 = 2x + 1$



32. היעזרו בפעולות על אגפי המשוואה ופתרו אותן.

א. $5x + 0.5 = x + 20.5$

ב. $3x + 14 = 7x + 4$

ג. $\frac{1}{3}x = \frac{1}{6}x + 1$



33. פתרו את המשוואות

א. $4x + 5 = 5$

ה. $5x = 0$

ב. $5x - 2x = 0$

ו. $0.5x = 0.5$

ג. $4(3x - 0.75) = -3$

ז. $4(3 - 2x) = 12$

ד. $0 = \frac{2}{5}x - \frac{2}{5}$

ח. $7 = \frac{x}{7} + 7$

לכל המשוואות שפתרון אינו 0, יש פתרון משותף. מהו?



34. משמאל לכל משוואה רשומות ארבע פעולות על אגפים.

בחרו את הפעולה היעילה ביותר.

א. $15 + 2x = 5x$

/-5x

/-2x

/+2x

/-15

ב. $20 - 4x = 6x$

/+4x

/-20

/-6x

/-4x

ג. $3 = 6x - 12$

/-12

/-6x

/-3

/+12

ד. $10x = 4 + 6x$

/-10x

/-4

/+6x

/-6x



35. לחמש מבין המשוואות הבאות יש אותו פתרון. מי הן? מהו הפתרון?

מה פתרון המשוואה השישית?

א. $x = 9x + 24$

ג. $2x - 9 = 5x$

ה. $5(x + 1) + 4x = 2(x - 8)$

ב. $8x - 6(4 + x) = -30$

ד. $6x + 15 = x$

ו. $7x - 5x + 1 = 4 + x$



36. דני פתר את המשוואות הבאות. באחדות מהן שגה.

תקנו בכל סעיף את השורה בה שגה והמשיכו לפתור.

א. $x + 3x = 20$	ד. $x - 3x = 12$
$4x = 20 :4$	$2x = 12 :12$
$x = 5$	$x = \frac{1}{6}$
ב. $4x + 9x = 2$	ה. $3x - x = 15$
$13x = 2 :13$	$2x = 15 :2$
ג. $5x + 3x = 30$	ו. $3x + 6x = 6$
$8x = 30 :8$	$9x = 6 :9$
$x = 3.75$	



37. פתרו את המשוואות הבאות. אם אפשר, פשטו תחילה כל אגף בנפרד.

א. $8 - 5x = 3x$	ג. $8 - 5(3 - 4x) = 3(3 - 4x)$
ב. $8 - 5(x + 1) = 3(x + 1)$	ד. $8 - 5(6x) = 3(6x)$



38. מצאו משוואות בעלות אותו פתרון כמו פתרון המשוואה שבמסגרת. תיתכן יותר מתשובה אחת נכונה.

$3 + 5x \cdot 2 = 10$

א. $8x \cdot 2 = 10$	ג. $(3 + 5x) \cdot 2 = 10$
ב. $3 + 10x = 10$	ד. $3 + 5 \cdot 2x = 10$

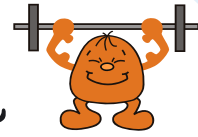


39. מצאו בכל טור משוואות בעלות אותו פתרון כמו פתרון המשוואה שבמסגרת.

תיתכן יותר מתשובה אחת נכונה.

II		I	
$3 - (5x - 2) = 10$		$3(5x - 2) = 10$	
א. $3 - 5x + 2 = 10$		א. $3 \cdot 5x - 3 \cdot 2 = 10$	
ב. $3 \cdot (-5x) + 3 \cdot 2 = 10$		ב. $15x \cdot 2 = 10$	
ג. $-15x + 6 = 10$		ג. $3 \cdot 10x = 10$	
ד. $5 - 5x = 10$		ד. $15x + 6 = 10$	
ה. $5(1 - x) = 10$		ה. $2(5x \cdot 3) = 10$	

שוארים על כושר



מצאו מספר מתאים לכל משבצת, כך שהשוויון יהיה נכון.
בדקו את הפתרון במחשבון.

א. $4 = \frac{1}{5} \cdot \square$

ב. $8 \cdot \square = 2$

ג. $-\square = 7$

ד. $3 \cdot \square = -27$

ה. $-6 \cdot \square = \frac{1}{2}$

ו. $5 = -20 \cdot \square$

ז. $-6 = \frac{3}{4} \cdot \square$

ח. $\frac{2}{3} \cdot \square = 1$

ט. $\frac{1}{5} \cdot \square = -\frac{2}{5}$

י. $\frac{2}{5} \cdot \square = 8$