



יחידה 17: בעיות מסוגים שונים

שיעור 1. חשבתי על מספר

בעיות העוסקות במספרים

בכיתה של יואב, כל זוג תלמידים חיברו יחד חידה.

לפניכם החידה שחיברו שיר ורונית.

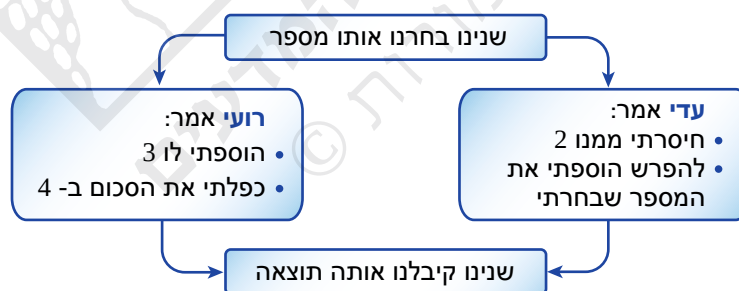


מהו המספר שבחרו שיר ורונית?

ניעזר במשוואות כדי למצוא מספרים המסתתרים בחידות.

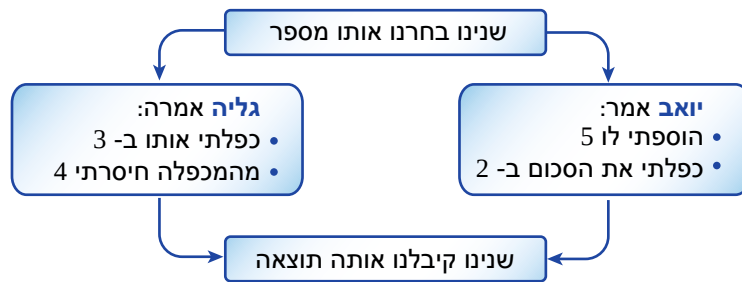
- א. סמנו ב- x את המספר שבחרו שיר ורונית במשימת הפתיחה. האם לפי נתוני החידה יש אילוצים על המספר שנבחר? הסבירו.
ב. קשמו משוואה מתאימה לחידה, ומצאו איזה מספר בחרו שיר ורונית. בדקו אם הפתרון מתאים לחידה.

- לפניכם החידה שחיברו עדי ורועי.



- האם לפי נתוני החידה יש אילוצים על המספר שנבחר? הסבירו.
- קשמו משוואה מתאימה לחידה, ופתרו אותה.
- מהו המספר שבחרו עדי ורועי? בדקו אם הפתרון מתאים לחידה.

3. לפניכם החידה שחיברו יואב וגליה.



מהו המספר שבחרו יואב וגליה?
בדקו אם המספר שמצאתם מתאים לחידה.



תזכורת

אחת הדרכים לפתור בעיה היא בעזרת משוואה.

- בוחרים משתנה לייצוג אחד הגדלים שאינו ידוע, ורושמים ביטויים אלגבריים המייצגים את שאר הגדלים בסיפור הבעיה.
- רושמים תנאים מגבילים לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמנו.
- בונים משוואה בהתאם לסיפור.
- פותרים את המשוואה ובודקים אם פתרון המשוואה מתאים לתנאים המגבילים של הבעיה.
- רושמים תשובה לבעיה.

דוגמה: במשימה 3, מסמנים ב- x את המספר שבחרו יואב וגליה.

(אין תנאים מגבילים, כלומר x יכול להיות כל מספר.)

הביטוי של **יואב**: $2(x + 5)$, הביטוי של **גליה**: $3x - 4$

המשוואה: $3x - 4 = 2(x + 5)$

פותרים את המשוואה ומקבלים $x = 14$

בדיקה: יואב קיבל $2 \cdot (14 + 5) = 38$, וגליה קיבלה $3 \cdot 14 - 4 = 38$

אכן, שניהם קיבלו אותה התוצאה.

תשובה: המספר שבחרו יואב וגליה, הוא 14

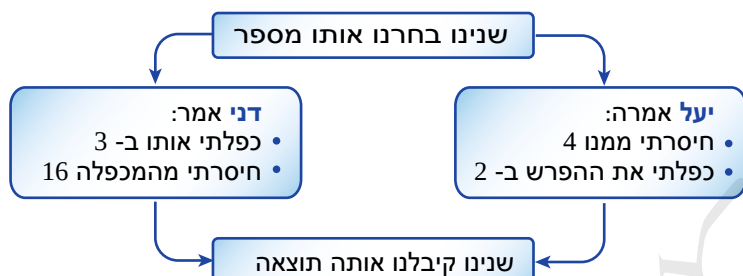
4. נועה וקרן חיברו חידה. המשוואה $5x + 10 = 2x + 25$ מתארת את החידה שלהן.

כתבו חידה מתאימה ופתרו אותה.

5. פתרו את המשוואות.

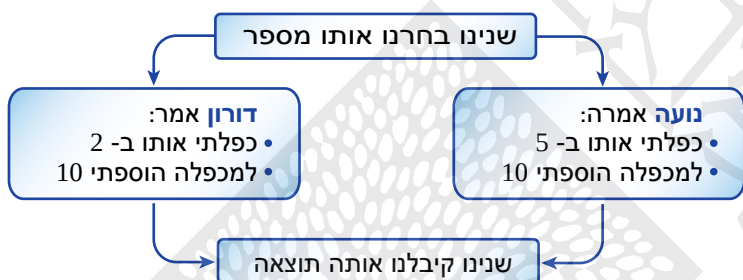
א. $9x + 4 = 5x + 12$ ג. $9(x + 4) = 5x + 12$ ה. $9(x - 4) = 5x - 12$

ב. $9x - 4 = 5x - 12$ ד. $9x + 4 = 5(x + 12)$ ו. $9(x - 4) = 5(x - 12)$



1. לפניכם החידה שחיברו יעל ודני.

מהו המספר שבחרו יעל ודני?
בדקו אם המספר שמצאתם מתאים לחידה.



2. לפניכם החידה שחיברו נועה ודורון.

מהו המספר שבחרו נועה ודורון?
בדקו אם המספר שמצאתם מתאים לחידה.



3. לפניכם החידה שחיברו ענת ויעל.

מהו המספר שבחרו ענת ויעל?
בדקו אם המספר שמצאתם מתאים לחידה.



4. פתרו את המשוואות.

א. $2x = 5 + x$ ג. $4x + 7 = 3x$ ה. $5x + 11 = x + 3$

ב. $7x = 8 + 5x$ ד. $3x + 5 = 8 + 2x$ ו. $9x - 7 = 4x + 13$



5. פתרו את המשוואות.

א. $5x + 3 = 2x + 15$ ג. $5x + 3 = 2x - 15$ ה. $-5x + 3 = 15 - 2x$
 ב. $5x - 3 = 2x + 15$ ד. $5x - 3 = 2x - 15$ ו. $-5x - 3 = 15 - 2x$



6. פתרו את המשוואות.

א. $7 - x = 17 + x$ ב. $2 - 10x = 6 - 8x$ ג. $10 - 2(x + 7) = 3(x - 1) - 11$
 ד. $12 - 5(x - 2) = 3(4 - x)$ ה. $12 - (x - 2) = 3(4 - x)$ ו. $12 - (x - 2) = 3(x - 4)$



7. לאה ורותי חיברו חידה. המשוואה $3x + 2 = 4x - 5$ מתארת את החידה שלהן.

כתבו חידה מתאימה ופתרו אותה.



8. לפניכם החידה שחיברו עמית ורון.

מהו המספר שבחרו עמית ורון?
 בדקו אם המספר שמצאתם מתאים לחידה.



9. א. כופלים את 18 המספרים הטבעיים הראשונים $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 18$

כמה אפסים בסופה של תוצאת המכפלה הזו? הסבירו.

ב. כופלים את 35 המספרים הטבעיים הראשונים $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 35$

כמה אפסים בסופה של תוצאת המכפלה הזו? הסבירו.



10. x מייצג מספר שלם.

א. קשמו ביטוי אלגברי המייצג את רבע המספר העוקב לו.

ב. מהו x אם שליש המספר גדול מרבע המספר העוקב לו

ב-1 ב-2 ב-3 ב-24 ב-25

ג. מהו x אם שליש המספר גדול מרבע המספר העוקב לו ב-k (k מספר טבעי)? הסבירו.



משימות נוספות באתר

שיעור 2. פירות וירקות

בעיות מילוליות כלליות



מכילים סלט מהירקות הבאים: 4 מלפפונים, 3 עגבניות ו- 2 פלפלים.

בעגבנייה יש 12 קלוריות* יותר מאשר במלפפון.

בפלפל יש קלוריה אחת פחות מאשר בעגבנייה.

בסלט יש 139 קלוריות.

כמה קלוריות יש בכל ירק בסלט?

ניעזר במשוואות כדי לחשב קלוריות.

1. יואב סימן ב- x את מספר הקלוריות במלפפון.

א. השלימו במחברת ביטויים אלגבריים מתאימים.

מספר הקלוריות במלפפון אחד: x ב- 4 מלפפונים: _____

מספר הקלוריות בעגבנייה אחת: _____ ב- 3 עגבניות: _____

מספר הקלוריות בפלפל אחד: _____ ב- 2 פלפלים: _____

ב. אילו מספרים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם? הסבירו.

ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור ופתרו. מצאו כמה קלוריות בכל ירק בסלט.

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.

2. ניר סימן ב- x את מספר הקלוריות בעגבנייה.

א. השלימו במחברת ביטויים אלגבריים מתאימים.

מספר הקלוריות בעגבנייה אחת: x ב- 3 עגבניות: _____

מספר הקלוריות במלפפון אחד: _____ ב- 4 מלפפונים: _____

מספר הקלוריות בפלפל אחד: _____ ב- 2 פלפלים: _____

ב. אילו מספרים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם? הסבירו.

ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.

ד. כמה קלוריות בכל ירק בסלט?

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. התבוננו במשימות 1 ו- 2

האם בשתי המשימות רשמתם אותה משוואה?

האם למשוואות שרשמתם קיבלתם אותו פתרון?

האם בשתי המשימות קיבלתם אותה תשובה לבעיה?

* הנתונים מחושבים לפי מספרי הקלוריות בכוס אחת.



תזכורת

בפתרון בעיות בוחרים את הגודל שמייצג המשתנה.
מבחירות שונות של המשתנה מקבלים אילוצים שונים ומשוואות שונות.
אולם למרות שהפתרונות של המשוואות שונים, התשובה לבעיה זהה.

דוגמה:

במשימה 2	במשימה 1	
מספר הקלוריות בעגבנייה	מספר הקלוריות במלפפון	x מייצג את:
$x > 12$	$x > 0$	התנאי על x:
$4(x - 12) + 3x + 2(x - 1) = 139$	$4x + 3(x + 12) + 2(x + 11) = 139$	המשוואה:
$x = 21$	$x = 9$	פתרון המשוואה:
בעגבנייה 21 קלוריות	במלפפון 9 קלוריות	תשובה לבעיה:
במלפפון 9 קלוריות	בעגבנייה 21 קלוריות	
בפלפל 20 קלוריות	בפלפל 20 קלוריות	



4. הכינו סלט פירות מבנות ומתפוזים. הסלט הכיל 288 קלוריות.
בתפוז 32 קלוריות, ובבננה 56 קלוריות.
מספר הבנות בסלט הפירות היה פי 2 ממספר התפוזים.
מה מייצג x בכל אחת מהמשוואות הבאות (x מספר טבעי)? הסבירו.

א. $32x + 56 \cdot 2x = 288$ ב. $32 \cdot \frac{x}{2} + 56x = 288$ ג. $\frac{x}{32} \cdot 2 = \frac{288 - x}{56}$



קלוריה היא יחידת מידה לחום ולאנרגיה.

כל התאים בגופנו זקוקים לאנרגיה כדי לקיים את תהליכי החיים הבסיסיים.
מקור האנרגיה הזו לגופנו הוא מן המזון שאנו אוכלים.

קלוריה קטנה היא יחידת מידה לאנרגיית חום הנדרשת כדי להעלות את הטמפרטורה של 1 סמ"ק מים ב- 1°C , בלחץ של אטמוספירה אחת. קילו קלוריה (קק"ל) שווה ל- 1,000 קלוריות קטנות, ושקולה לכמות האנרגיה הנדרשת כדי להעלות את הטמפרטורה של 1 ליטר מים ב- 1°C .
המודעות לכמות הקלוריות שבמזון חשובה, כדי לספק את כמות הקלוריות הנדרשת לפעילויות השוטפות של האדם (למשל, ספורט או חשיבה מאומצת). צריכה עודפת של מזון עלולה לגרום להשמנה.
בתחום המזון, כשמדברים על "קלוריות" מתכוונים ל"קילו-קלוריות".

5. מספר הקלוריות בפיתה גדול ב- 100 ממספר הקלוריות בלחמנייה.
מספר הקלוריות ב- 3 פיתות שווה למספר הקלוריות ב- 5 לחמניות.



כמה קלוריות בפיתה? וכמה קלוריות בלחמנייה?
עבדו על-פי השלבים הבאים:

- בחרו משתנה ורשמו מה הוא מייצג.
- רשמו ביטויים אלגבריים לגדלים האחרים בבעיה.
- ציינו אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם.
- רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.
- בדקו כי פתרון המשוואה מתאים לתנאי הבעיה, ורשמו תשובה לבעיה.

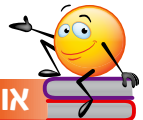
6. פתרו את המשוואות.

א. $3(3x - 1) + 16 = 3(3 - x)$ ד. $3 - 3(x - 8) = 2(5x + 7)$

ב. $3(2x - 5) = 7 + 4(x - 2)$ ה. $7(2 + x) = 21 - (x + 6)$

ג. $2x - 3 = \frac{x}{5} + \frac{3}{5}$ ו. $2x - \frac{1}{2} = \frac{x}{3} + 4\frac{1}{2}$

אוסף משימות



1. הכינו סלט מ- 2 גזרים, 3 פלפלים וחסה אחת.

בגזר יש 21 קלוריות יותר מאשר בחסה.

בפלפל יש 10 קלוריות יותר מאשר בחסה.

סמנו ב- x את מספר הקלוריות בחסה.

- א. השלימו במחברת ביטויים אלגבריים מתאימים.

מספר הקלוריות בחסה אחת: x

מספר הקלוריות בגזר אחד: _____ ב- 2 גזרים: _____

מספר הקלוריות בפלפל אחד: _____ ב- 3 פלפלים: _____

- ב. אילו מספרים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם?

ג. מספר הקלוריות שבסלט היה 150

רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.

ד. כמה קלוריות בכל ירק בסלט?

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



2. הכינו סלט מהפירות הבאים: 3 תפוחי עץ, 5 בננות ו- 2 קלמנטינות.

בתפוח 5 קלוריות יותר מאשר בקלמנטינה.

בבננה 37 קלוריות יותר מאשר בתפוח.

מספר הקלוריות בסלט הפירות היה 695

א. בחרו משתנה, ורשמו מה הוא מייצג. רשמו ביטויים אלגבריים לגדלים האחרים בבעיה.

ב. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם?

ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.

ד. כמה קלוריות בכל פרי? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. **ניר ושחר** חישבו את מספר הקלוריות שיש לכל אחד מהם בצלחת.

שחר אמר: בצלחת שלי פי 2 קלוריות מאשר בצלחת שלך.

אני מעביר לך משולש פיצה שיש בו 380 קלוריות, ועכשיו יש

בצלחות שלנו אותו מספר קלוריות.

א. בחרו משתנה ורשמו מה הוא מייצג.

ב. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה

ולפי הביטויים שרשמתם?

ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.

ד. כמה קלוריות יש בצלחות של שניהם ביחד?

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



4. **רועי** קיבל סכום כסף ליום הולדתו. בסכום זה הוא רוצה לקנות ספרים ותקליטורים.

מחיר תקליטור גבוה ב- 24 שקלים ממחיר ספר.

בסכום הכסף שקיבל, יוכל רועי לקנות 5 תקליטורים או 7 ספרים.

א. בחרו משתנה ורשמו מה הוא מייצג.

ב. רשמו ביטויים אלגבריים לגדלים האחרים בבעיה.

ג. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם? הסבירו.

ד. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.

ה. מהו סכום הכסף שקיבל רועי? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



5. פתרו את המשוואות.

ד. $4x - 3(x - 1) = 5$

א. $3(2x + 5) = 21$

ה. $3x + 2 = 15 + 2(x - 5)$

ב. $5x - 7 = 4(x + 1)$

ו. $2(6 - x) = x - 33$

ג. $3(x - 2) + 4 = 2(x - 3)$



6. פתרו את המשוואות.

ד. $29 - 5(2x + 1) = 2(3x + 4)$

א. $6x - 2(5 + 3x) = x - 14$

ה. $4x + 3 + 5(x - 1) = 2x + 5$

ב. $2(3x - 1) = 3 - 5(1 - x)$

ו. $6x - 2(3x - 1) = 3(2 - x) + 2$

ג. $6(2x - 1) + 10 = 4(4x - 2)$



7. פתרו את המשוואות.

ד. $4x + 3 + 5(x - 1) = 2x + 5$

א. $6 - (3x - 5) = 2(x + 6)$

ה. $\frac{1}{2}(2x - 5) - 4(x - 3) = 2(x + 1)$

ב. $6x - 4(x + 1) = 3x - 5 - 2(x + 1)$

ו. $\frac{1}{2}(3x + 2) - 1 = \frac{1}{2}(x - 3)$

ג. $\frac{1}{2}(6x + 2) = \frac{1}{4}(8x - 4)$



8. מחיר ק"ג שזיפים גבוה ב- 4 שקלים ממחיר ק"ג תפוחים.

המחיר של 6 ק"ג שזיפים שווה למחיר של 9 ק"ג תפוחים.

סמנו ב- x את המחיר בשקלים של ק"ג תפוחים.

א. השלימו במחברת ביטויים אלגבריים מתאימים.

מחיר ק"ג תפוחים בשקלים: x מחיר 9 ק"ג תפוחים: _____

מחיר ק"ג שזיפים בשקלים: _____ מחיר 6 ק"ג שזיפים: _____

ב. אילו מספרים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם?

ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.

ד. מה מחיר ק"ג אחד של כל פרי? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.





9. **בן וליאת** אוספים מטבעות מכל העולם.
- באוסף של ליאת פי 3 יותר מטבעות מאשר באוסף של בן.
- ליאת נתנה לבן 17 מטבעות, ואז מספר המטבעות של שניהם היה שווה.
- א. בחרו משתנה ורשמו מה הוא מייצג.
- ב. רשמו ביטויים אלגבריים לגדלים האחרים בבעיה.
- ג. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם? הסבירו.
- ד. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.
- ה. כמה מטבעות היו לכל אחד בהתחלה?
- בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



10. **עומר, אסף ודרור** שיחקו בגולות. בתום המשחק, ספרו את הגולות.
- לעומר היו $\frac{2}{5}$ ממספר הגולות של דרור. לאסף היו 8 גולות יותר מאשר לעומר.
- מספר הגולות של עומר ושל אסף ביחד היה שווה למספר הגולות של דרור.
- א. בחרו משתנה, רשמו מה הוא מייצג, ורשמו ביטויים אלגבריים לגדלים האחרים בבעיה.
- ב. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם?
- ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.
- ד. כמה גולות היו לכל ילד בתום המשחק?
- בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



11. סבא חילק ממתקים שהיו לו לשלושת נכדיו.
- לגדול בנכדים נתן מחצית מהמתקים + 2 ממתקים,
- לשני נתן מחצית מהנותר + 2 ממתקים,
- לשלישי נתן מחצית מהנותר + 2 ממתקים,
- כמה ממתקים חילק סבא?

12. בחידון המורכב מ-40 שאלות נערך החישוב הבא:
- 2 נקודות לכל תשובה נכונה, (-1) לכל תשובה שגויה, 0 נקודות לשאלה שלא ענו עליה.
- א. מה יכול להיות הניקוד הגבוה ביותר שמתקבל? הנמוך ביותר? הסבירו.
- ב. איך אפשר לצבור 19 נקודות? ציינו לפחות שלוש דרכים שונות.
- ג. האם אפשר לצבור כל מספר נקודות שלם מ-(-40) עד 80? הסבירו.



משימות נוספות באתר

שיעור 3. בין תכנון לביצוע

בעיות של "תכנון וביצוע"



ליואב היה סכום כסף מדויק הדרוש לרכישת מספר חבילות נייר למדפסת. מחיר כל חבילת נייר כזו הוא 20 שקלים. עד הרכישה, התייקרה כל חבילת נייר ומחירה עלה ל- 23 שקלים. לכן נאלץ יואב לרכוש שתי חבילות נייר פחות ממה שתכנן. שער: האם הסכום שהיה בידי יואב הספיק לו בדיוק לרכישה? **ניעזר במשוואות כדי לפתור בעיות של "תכנון וביצוע".**

1. א. סמנו ב- x את מספר חבילות הנייר שיואב רצה לרכוש ($x > 1$, x מספר טבעי). העתיקו את הטבלה, והשלימו ביטויים אלגבריים מתאימים לפי משימת הפתיחה.

לפי התכנון	לאחר ההתייקרות
x	מספר חבילות נייר
	מחיר כל חבילת נייר (בשקלים)
	המחיר בסך-הכול (בשקלים)

ב. רשמו משוואה מתאימה לבעיה, ופתרו אותה.

ג. האם סכום הכסף שהיה בידי יואב הספיק לו בדיוק לרכישה? אם כן, כמה חבילות נייר קנה? אם לא, כמה עודף נשאר לו?

2. קבוצה של 18 מטיילים תכננו לשכור מיניבוס לטיול, ולחלק את ההוצאה ביניהם באופן שווה. ברגע האחרון הצטרפו לקבוצה 2 מטיילים, לכן כל משתתף שילם 30 שקלים פחות ממה שתוכנן. סמנו ב- x את המחיר בשקלים שהיה על כל אחד לשלם בתחילה ($x > 30$). א. העתיקו את הטבלה, והשלימו ביטויים אלגבריים מתאימים.

ב. רשמו משוואה מתאימה לבעיה, ופתרו אותה.

לפי התכנון	לאחר ההצטרפות
x	המחיר למשתתף (בשקלים)
18	מספר המשתתפים
	המחיר לכל המשתתפים (בשקלים)



ג. מה היה מחיר שכירת המיניבוס לטיול?



לפעמים נוח לארגן את הנתונים בטבלה ולרשום בה את הביטויים האלגבריים המתאימים למשוואה.



3. **רוני** מסדרת קוביות בקופסאות קטנות, 20 קוביות בכל קופסה.

רוני רצתה לסדר את הקוביות מחדש בקופסאות גדולות יותר.

בכל קופסה גדולה 25 קוביות.

היא מצאה כי דרושות לה בדיוק 2 קופסאות פחות.

א. בחרו משתנה, ורשמו מה הוא מייצג.

רשמו ביטויים אלגבריים לגדלים האחרים בבעיה.

ב. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם.

ג. רשמו משוואה המתאימה לסיפור, ופתרו אותה (תוכלו להיעזר בטבלה כמו במשימות קודמות).

ד. כמה קופסאות מכל סוג יש לרוני? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.

4. לפניכם טבלה:

שקיות	קופסאות	מספר האריזות
$x + 10$	x	מספר הספרים באריזה
12	20	מספר הספרים בסך-הכול
$12(x + 10)$	$20x$	

משוואה מתאימה $20x = 12(x + 10)$ (x מספר טבעי). הציעו סיפור מתאים.

5. פתרו את המשוואות.

א. $4x - 3 = 5x + 2(3 - x)$

ג. $2 - 5(3 + 2x) = 4(3 - 2x)$

ב. $10x = 4(2x + 4) - 15$

ד. $3x - (6x - 8) = 6 - 2x$



אוסף משימות



1. כל הקוביות של **הדר** מסודרת ב- 6 שקיות.

הדר העבירה את הקוביות לקופסאות.

מספר הקוביות בכל קופסה היה גדול ב- 20 ממספרן בכל שקית.

להדר הספיקו בדיוק 4 קופסאות לכל הקוביות.

א. העתיקו את הטבלה. סמנו ב- x את מספר הקוביות בשקית (x מספר טבעי), והשלימו.

שקיות	קופסאות	מספר הקוביות באריזה
x		מספר האריזות
6	4	מספר הקוביות בסך-הכול

ב. רשמו משוואה מתאימה לסיפור ופתרו אותה.

ג. כמה קוביות בכל שקית? כמה קוביות בכל קופסה? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



2. חקלאי הזמין 15 משאיות לשיווק תוצרתו.

בכל משאית מספר קבוע של ארגזים.
בגלל תקלה, הופיעו רק 12 משאיות, ולכן נאלץ
החקלאי להעמיס על כל משאית 10 ארגזים יותר מאשר נקבע מראש.
א. בחרו משתנה, קשמו מה הוא מייצג, העתיקו את הטבלה והשלימו.

לפי התכנון	בפועל
מספר ארגזים במשאית	
מספר משאיות	
מספר הארגזים בסך-הכול	

- ב. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם?
ג. קשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.
ד. כמה ארגזים תכנן החקלאי להעמיס על כל משאית? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. מפעל הזמין 10 פועלים כדי לארוז חבילות לשיווק.

מכיוון שהגיעו רק 9 פועלים, הוחלט להגדיל ב- 200 את מספר החבילות שעל כל פועל לארוז.
בסיום העבודה התברר כי בסך-הכול נארוזו 300 חבילות יותר מהמתוכנן.
כמה חבילות היה על כל פועל לארוז בתחילה?



4. לדניאל היה סכום כסף מדויק לקניית מספר פנקסים, שמחיר כל אחד

מהם הוא 15 שקלים.
עד הקנייה התייקר כל פנקס ומחירו עלה ל- 18 שקלים, לכן נאלץ דניאל
לרכוש פנקס אחד פחות.
האם הסכום שהיה לדניאל הספיק לו בדיוק לקנייה? הסבירו.



5. נפח המים במבחנה א הוא פי 3 מנפח המים במבחנה ב.

למבחנה א הוסיפו 4 סמ"ק מים, ולמבחנה ב הוסיפו 36 סמ"ק מים,
לאחר התוספות, היה נפח המים בשתי המבחנות שווה.

א. העתיקו את הטבלה, סמנו ב- x את נפח המים בסמ"ק במבחנה ב ($x > 0$), והשלימו.

בהתחלה	לאחר השינוי
נפח המים במבחנה א	
נפח המים במבחנה ב	x

- ב. קשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.
ג. כמה סמ"ק מים היו בכל מבחנה בהתחלה? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



6. מספר האנשים באולם היה פי 3 ממספר האנשים בחדר. בהפסקה עברו 5 אנשים מהאולם לחדר, ואז מספר האנשים באולם היה פי 2 ממספר האנשים בחדר. א. העתיקו את הטבלה. בחרו משתנה, רשמו מה הוא מייצג, והשלימו.

מספר אנשים בחדר	בהתחלה	לאחר הפסקה
מספר אנשים באולם		

- ב. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם? הסבירו.
ג. רשמו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה.
ד. כמה אנשים היו בהתחלה בחדר וכמה באולם? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



7. נפח הנוזל (בליטרים) בחבית א גדול פי $1\frac{1}{2}$ מנפח הנוזל (בליטרים) בחבית ב. לאחר שהעבירו 12 ליטר נוזל מחבית א לחבית ב, היה נפח הנוזל בשתי החביות שווה. כמה ליטר נוזל היו בכל חבית בהתחלה?



8. פתרו את המשוואות.

א. $2(x - 2) + 3(x + 4) = 18$
ב. $4(x + 3) + 3(2x + 1) = 35$
ג. $3(x + 8) - 9(4 - x) = 48$
ד. $3(x - 1) - 2(x + 3) + 13 = 0$



9. פתרו את המשוואות.

א. $10x = 3(4x - 5)$
ב. $15 - 2x = 3(11 - 5x) + 11x$
ג. $2x + 7 - 5(x + 1) + 4 = 0$
ד. $2x = 5 - 8(x - 5)$



10. פתרו את המשוואות.

א. $7(x - 5) + 30 = 19 - 3(x - 2)$
ב. $0.3x - 11 = 1 - 0.3x$
ג. $15 - (4x - 3) = 2(x + 6)$
ד. $\frac{1}{3}(x + 2) + 1 = \frac{1}{3}(2x - 1)$



משימות נוספות באתר

שיעור 4. בעיה של גיל

בעיות העוסקות בגילים



נר, שחר ותומר חוגגים יום הולדת משותף.

נר אמר: אני הצעיר מכולם.

שחר אמר לנר: אני גדול ממך בשנה.

תומר אמר לנר: גילי הוא פי 2 מגילך.

הציעו שתי אפשרויות שונות לגילאי הילדים.

ניעזר במשוואות כדי לפתור בעיות העוסקות בגילים.

1. היום, **דן** בן 6 ואמו בת 30

א. אילו מבין הטענות הבאות נכונות? הסבירו.

- גיל האם הוא פי 5 מגיל הבן.

- גיל האם גדול ב- 5 שנים מגיל הבן.

- גיל האם הוא פי 24 מגיל הבן.

- גיל האם גדול ב- 24 שנים מגיל הבן.

ב. מה היה ההפרש בין הגילים של האם ושל הבן, לפני שלוש שנים?

פי כמה היה גדול גיל האם מגיל הבן לפני שלוש שנים?

ג. מה יהיה ההפרש בין הגילים של האם ושל הבן בעוד שנתיים?

פי כמה יהיה גיל האם גדול מגיל הבן בעוד שנתיים?



שימו לב, בבעיות העוסקות בגילים אנחנו מתייחסים לגילאים המבוטאים במספרים טבעיים.

זלזל: גל בן 6 שנים ו- 3 חודשים. נאמר כי גל בן 6.

2. **אסנת** בת 40 שנים, ובתה **דנה** בת 15 שנים.

א. העתיקו את הטבלה והשלימו.

גיל האם אסנת	גיל הבת דנה	ההפרש בין גיל האם לגיל הבת	פי כמה גדול גיל האם מגיל הבת?
26	1	25	26
27	2		
28	3		
.	.		
.	.		
40	15		

זלזל:

ב. אסנת גדולה מדנה פי 6, בת כמה דנה?

ג. אסנת גדולה מדנה פי 2, בת כמה דנה?



3. ניר בן 40 ובתו הדר בת 10

האם ייתכן שבמהלך החיים (בעבר, בהווה או בעתיד) גילו של ניר גדול פי 6 מגילה של הדר?
עמית אמר: לא ייתכן, כי ניר גדול מהדר פי 4
יואב אמר: נראה לי שזה קרה בעבר.
מי צודק? הסבירו.



בבעיות העוסקות בגילים לאורך השנים:

ההפרש בין הגילים קבוע, ואילו היחס (המנה) בין הגילים משתנה, והוא הולך וקטן.

דוגמה: במשימה 2, הגיל של אסנת 40 שנים, והגיל של דנה 15 שנים.

אסנת גדולה מדנה ב- 25 שנים. הפרש זה יישאר קבוע לאורך השנים.

לפני 10 שנים: הגיל של אסנת היה 30 שנים, והגיל של דנה היה 5 שנים.

כלומר, הגיל של אסנת היה פי 6 מהגיל של דנה.

כיום: הגיל של אסנת 40 שנים, והגיל של דנה 15 שנים.

כלומר, הגיל של אסנת הוא פי $2\frac{2}{3}$ מהגיל של דנה.

בעוד 10 שנים: הגיל של אסנת יהיה 50 שנים, והגיל של דנה יהיה 25 שנים.

כלומר, הגיל של אסנת יהיה פי 2 מהגיל של דנה.

4. נחזור למשימת הפתיחה. סכום הגילים של ניר, של שחר ושל תומר הוא 29

א. סמנו ב- x את גילו של ניר בשנים (x מספר טבעי). רשמו ביטויים לגילים של שחר ושל תומר. רשמו משוואה מתאימה לסיפור ופתרו.

ב. מהו הגיל של כל ילד?

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.

ג. מה יהיה גילו של כל ילד בעוד 5 שנים?

5. גיל האב היום גדול פי 8 מגיל בנו.

א. סמנו ב- x את גילו של הבן בשנים (x מספר טבעי), ורשמו ביטוי אלגברי לגיל האב.

ב. רשמו ביטויים אלגבריים לגיל האב ולגיל הבן בעוד 10 שנים.

ג. בעוד 10 שנים יהיה גיל האב פי 3 מגיל בנו.

איזו משוואה מתאימה לסיפור? הסבירו.

$$8x + 10 = 3(x + 10) \quad 3(8x + 10) = x + 10$$

ד. פתרו את המשוואה המתאימה לסיפור, ומצאו בני כמה האב והבן כיום.

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.

6. פתרו את המשוואות.

ד. $6(4x - 5) - 5(3x - 1) = 4(x - 5)$

א. $2(4x + 5) = 3(5x + 1)$

ה. $5(2 - 3x) - 4(2x + 3) = 8 - 3x$

ב. $2(4x - 3) = 3(3x - 5)$

ו. $7(x + 3) - 5(2x - 1) = 4(5 - x)$

ג. $3(x - 6) + 25 = 7(1 - 5x)$



1. **דרור** היה בן 25 כאשר נולד בנו **עופר**.

א. מה היה גילו של דרור כאשר עופר היה בן 25?

פי כמה היה גדול **דרור** מעופר?

ב. מה היה גילו של עופר כאשר דרור היה בן 45 שנה?

פי כמה היה דרור גדול מעופר?

ג. היום דרור בן 60

לפני כמה שנים היה גילו של דרור פי 2 מגילו של עופר? הסבירו.



2. **רעות** בת 3 שנים, ו**מיכל** בת 10 שנים.

בעוד כמה שנים יהיה גילה של מיכל פי 2 מגילה של רעות?

הדרכה: אפשר להיעזר בטבלה.

מיכל	רעות	
	3	הגיל היום
	$3 + x$	הגיל בעוד x שנים



3. **שירה** גדולה פי 2 מעומר. לפני 4 שנים, הייתה שירה גדולה פי 3 מעומר.

בני כמה שירה ועומר כיום?



4. הגיל של **רעות** הוא $\frac{1}{3}$ מגילו של **יובל**. בעוד 8 שנים יהיה סכום גיליהם גדול פי 2 מגילו של יובל כיום.

בני כמה רעות ויובל כיום?



5. נתונה המשוואה $3x + 5 = 2(x + 5)$ (x מספר טבעי).

כתבו בעיה על גילים, המתאימה למשוואה זו.



6. יואב, עמית וניר הם שלושה אחים.

יואב גדול מעמית ב- 3 שנים.

ניר קטן מעמית ב- 5 שנים.

סכום הגילים של יואב, של עמית ושל ניר הוא 34

מהו הגיל של כל ילד?



7. פתרו את המשוואות.

א. $5(x + 2) = 4(x + 1) + 8$ ג. $4(2x + 3) + 2(x + 4) = 5(x + 6)$

ב. $5(x - 4) = 3(1 - x) + 1$ ד. $3(x - 2) = 1 + 4(2 - 3x)$



8. פתרו את המשוואות.

א. $7(x + 3) = 35 + 3(x + 2)$ ג. $7(x - 4) + 6(5 - x) = 30 - 4(x + 2)$

ב. $5(x + 6) + 4(x - 4) = 14 + 6(x + 2)$ ד. $6(x + 4) - 5(x + 2) = 19 - 4(x - 5)$



9. פתרו את המשוואות.

א. $5(2x - 1) - 7(x + 3) = 4x - 6(x + 1)$ ג. $8x - (3x - 7) = 43 - (5x + 6)$

ב. $\frac{1}{4}(x + 6) = x + 9$ ד. $\frac{1}{2}(2x - 6) = \frac{1}{4}(5x - 8)$



10. למר שמואלי שלושה בנים, שהגילים שלהם מספרים טבעיים עוקבים.

סכום הספרות של גיל האב הוא 5

מכפלת גיל האב בסכום הגילים של בניו היא 192

התוכלו לגלות את הגילים?

רמז: בדקו מהן האפשרויות לגילו של האב, והיזכרו בתכונות של מספרים עוקבים.



משימות נוספות באתר

שיעור 5. תאומים ואחים אחרים

בעיות העוסקות בגילים



לשירה ולנוגה שני אחים תאומים. שירה מבוגרת מנוגה בשנתיים.
עומר ואסף התאומים, צעירים משירה ב- 5 שנים.
הציעו שתי אפשרויות שונות לגילים של כל אחד מהילדים.
נפתור בעיות נוספות העוסקות בגילים.

1. במשימת הפתיחה, סכום הגילים של נוגה, של שירה ושל עומר הוא פי 4 מגילו של אסף. מהו הגיל של כל ילד?
א. בחרו משתנה ורשמו מה הוא מייצג.
ב. כתבו ביטויים אלגבריים מתאימים לגילים של הילדים.
ג. אילו מספרים יכולים להתאים למשתנה שבחרתם, לפי נתוני הבעיה ולפי הביטויים שרשמתם?
ד. רשמו משוואה ופתרו.
ה. מהו הגיל של כל ילד? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.
2. גיל הבן 4 שנים, וגיל האב 32 שנים.
א. הייתכן שגיל האב יהיה גדול פי 2 מגיל הבן? אם כן, מתי?
ב. הייתכן שגיל האב יהיה גדול פי 15 מגיל הבן? אם כן, מתי?
3. יואב בן שנתיים, וחגית בת 12 שנים.
א. בעוד כמה שנים יהיה גילה של חגית גדול פי 2 מגילו של יואב?
ב. בעוד כמה שנים יהיה גילה של חגית גדול פי 11 מגילו של יואב?
ג. בעוד כמה שנים יהיה גילה של חגית גדול פי 6 מגילו של יואב?



בפתרון אלגברי של בעיות גילים, המשתנה מייצג לפעמים את מספר השנים, שעברו (בעבר) או שיעברו (בעתיד). במקרים אלה:

- אם פתרון המשוואה הוא מספר חיובי, מצב זה יתקיים בעתיד.
- אם פתרון המשוואה הוא מספר שלילי, מצב כזה התקיים בעבר. יש לבדוק אם הקשר בין הגילים אינו מתקיים לפני לידת אחת הדמויות בבעיה.
- אם פתרון המשוואה הוא 0, הקשר בין הגילים המתואר בבעיה מתקיים בהווה.

מחלקה: במשימה 3, x מייצג את מספר השנים (x מספר שלם).

בסעיף א, מקבלים את המשוואה: $x + 2(2 + x) = 12$, שפתרונה $x = 8$

המשמעות: בעוד 8 שנים תהיה חגית גדולה פי 2 מיואב (יואב יהיה בן 10, וחגית בת 20).

בסעיף ב, מקבלים את המשוואה: $x + 11(2 + x) = 12$, שפתרונה $x = -1$

המשמעות: לפני שנה הייתה חגית גדולה פי 11 מיואב (יואב היה בן שנה, וחגית בת 11).

בסעיף ג, מקבלים את המשוואה: $x + 6(2 + x) = 12$, שפתרונה $x = 0$

המשמעות: כיום חגית גדולה פי 6 מיואב (יואב יהיה בן שנתיים, וחגית בת 12).

4. האם בת 35, בתה בת 16 ובנה בן 12
בעוד כמה שנים יהיה גיל האם פי 2 מסכום גילי ילדיה?

5. גילו של האב פי 7 מגיל הבן. בעוד שנתיים יהיה גיל האב פי 5 מגיל הבן.
א. אם x הוא גיל הבן היום (x מספר טבעי), מהו גיל האב היום?
ב. איזו מבין המשוואות הבאות מתאימה לסיפור? הסבירו.

$$5x = 7x + 2 \quad 7(x + 2) = 5x \quad 5 \cdot 7x = x + 2$$

$$7x + 2 = 5(x + 2) \quad 7(x + 2) = 5(x + 2)$$

6. כשהיה אברהם בן 30 נולדו בניו התאומים.
כיום גילו של אברהם פי 3 מסכום גילי התאומים. בני כמה אברהם ובניו היום?



7. למיכאל בן ה-15 שני אחים צעירים ממנו.
מיכאל אמר: מכפלת הגילים של אחיי הוא 16, ואין תאומים במשפחתנו.
בני כמה אחיו של מיכאל? (התייחסו למספרים טבעיים). תארו את שיקולכם.



מתושלח, בנו של חנוך, אביו של למך וסבו של נוח בונה התיבה, הוא דמות הנזכרת בספר בראשית (פרק ד) בסדר הדורות שבין אדם לנוח. מתושלח חי 969 שנים, הגיל הגבוה ביותר המצויין במקרא. על פי פירוש רש"י על ספר בראשית, נפטר מתושלח כשבוע ימים לפני המבול. חברו חידת גילים משלכם, המסתיימת בשאלה: "כמה שנים חי מתושלח?"



אוסף משימות



1. x מייצג את הגיל של יונתן, $x + 26$ מייצג את הגיל של אביו (x מספר טבעי).
א. בכמה שנים גדול האב מבנו?
ב. סכום הגילים של האב ושל בנו הוא 40 שנה.
מה הגיל של יונתן, ומה הגיל של אביו? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



2. האב גדול ב-24 שנים מבנו. לפני 5 שנים היה גיל האב גדול פי 2 מגיל הבן.
בני כמה האב והבן היום?



3. במשפחה שני בנים.

גיל הבכור הוא חצי מגיל האב, והבן הצעיר קטן בשנתיים מהבן הבכור.
סכום הגילים של שני האחים 78 שנים. מהו גיל האב?



4. גיל התאומים קטן פי 3 מגיל אביהם.

בעוד 4 שנים יהיה גיל האב גדול ב- 10 שנים מסכום גילי התאומים. בן כמה האב כיום?



5. פתרו את המשוואות.

א. $2(3x - 1) = 4(x + 4) - 3$	ד. $8(2x - 1) = 6(2x - 3) - 2$
ב. $2(3x - 2) = 3(x - 1) + 5$	ה. $4(x + 5) - 10 = 6(2x - 5)$
ג. $2(4 + 3x) + 5(2x + 1) = 29$	ו. $3(x + 4) + 5 = 7x + 15$



6. פתרו את המשוואות.

א. $2(3x - 5) = 7x - 2(x - 3)$	ד. $7(2x - 5) = 2(4x - 19)$
ב. $5(3x - 2) = 4(2x + 7) - 3(1 - 4x)$	ה. $3(4x - 5) - 2(3x - 7) - 5 = 0$
ג. $6(2x - 3) + 5x = 15(x - 2)$	ו. $3(3x + 8) - 24x = 2(x - 5)$



7. פתרו את המשוואות.

א. $4(5 - x) - 3x = 5 - 2(x - 5)$	ד. $4(1 - 4x) - 5(5 - 2x) = 0$
ב. $2 - 5(2x + 3) = 15 - 4(2x - 3) + 6$	ה. $0.5(5x - 1) - 0.25(3x - 7) = 3$
ג. $2.5(2x - 4) - 15 = 5(0.2x - 5)$	ו. $0.2(6x + 1) + 0.25(3x - 1) = x - 1$



8. א. מצאו מספר דו ספרתי השווה לפעמיים מכפלת ספרותיו.

ב. מצאו מספר דו ספרתי שהוא פי 3 מסכום ספרותיו.

ג. מצאו מספר דו ספרתי השווה לריבוע ספרת היחידות שלו.



משימות נוספות באתר