

יחידה 18: בעיות, משוואות וגרפים

שיעור 1. חגיגה במשפחה

פותרים בעיות בדרכים שונות



מרים ונעמי אוספות כסף למתנה ליום הנישואים של ההורים. למרים 20 שקלים בקופה, ובכל שבוע היא חוסכת 6 שקלים. לנעמי 28 שקלים בקופה, ובכל שבוע היא חוסכת 4 שקלים.

אחרי כמה שבועות יהיה לשתייהן אותו סכום בקופה? כמה שקלים בקופה של כל אחת מהן?

נבדוק דרכי פתרון שונות לבעיה.

במשימות 1 – 4 נתייחס לסיפור במשימת הפתיחה.

1. גילה אמרה: אני מחשבת כמה שקלים יהיו לכל אחת בסוף כל שבוע, ומשלימה בטבלה, עד שאני מגיעה לתשובה.

השלימו טבלה לפי ההצעה של גילה, ופתרו את הבעיה.

שבוע	בקופה של מרים	בקופה של נעמי
בהתחלה	20	28
1	26	32
2		
3		
⋮		
⋮		

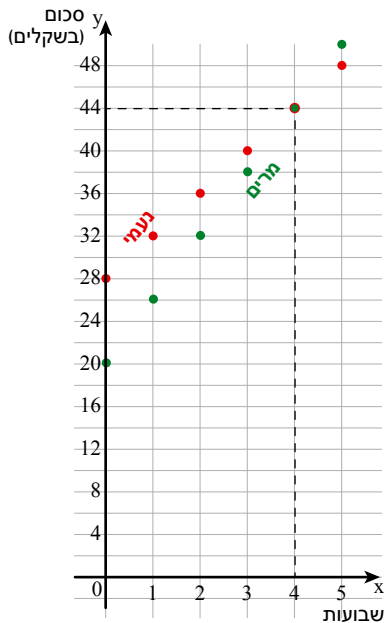
2. ברכה אמרה: אני מסמנת ב- x את מספר השבועות ($x \geq 0$, x מספר שלם),

$$20 + 6x = 28 + 4x \quad \text{ורושמת את המשוואה}$$

א. מה מייצג כל אחד מהביטויים הרשומים באגפים השונים של המשוואה? השלימו:

הביטוי $20 + 6x$ מייצג _____
הביטוי $28 + 4x$ מייצג _____

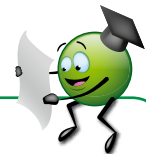
ב. פתרו את המשוואה של ברכה, ורשמו תשובה לבעיה. בדקו כי התשובה שרשמתם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. **דינה** אמרה: כדי למצוא את התשובה אני משרטטת גרפים מתאימים לביטויים באגפי המשוואה. מצאו את התשובה לבעיה לפי ההצעה של דינה. הסבירו.



4. **אפרת** אמרה: בהתחלה היה ביניהן הפרש של 8 שקלים. כל שבוע ההפרש קטן ב-2 שקלים. הסבירו איך אפשר למצוא את התשובה לבעיה לפי דבריה של אפרת.



היכרנו ארבע דרכים לפתור בעיה.

- פתרון בעזרת **טבלה**.
משימה 1: **גילה** רשמה כמה כסף היה בקופה של כל אחת בכל שבוע, והשלימה טבלה עד שהגיעה לשוויון בין הסכומים.
- פתרון בעזרת **משוואה**.
משימה 2: **ברכה** בחרה לייצג את מספר הימים ב- x . היא רשמה ביטויים המייצגים גדלים אחרים בבעיה, ציינה תנאים מגבילים, רשמה משוואה ופתרה אותה.
- פתרון בעזרת **גרף**.
משימה 3: **דינה** שרטטה שני גרפים באותה מערכת צירים, ומצאה את שיעורי נקודת החיתוך שלהם. שיעור x של נקודת החיתוך מייצג את מספר השבועות, ושיעור y מייצג את סכום הכסף בקופה.
- פתרון בעזרת **שיקולים**.
משימה 4: **אפרת** הפעילה שיקולים. בהתחלה, ההפרש בין סכומי הכסף בקופות הוא 8 שקלים, והוא קטן בכל שבוע ב-2 שקלים. לכן, ההפרש יהיה 0 (שפירושו שוויון בין הסכומים), אחרי 4 שבועות.
בכל דרך שבחרים לפתור, בודקים אם התשובה מתאימה לתנאי הבעיה, ורושמים תשובה מילולית.



5. פתרו את הבעיה הבאה באחת מהדרכים שהיכרנו לפתרון בעיות.
דני וצבי מקבלים, בתחילת כל חודש, כסף לנסיעה באוטובוס.
בחודש 25 ימי נסיעה.
לדני 270 שקלים בקופה, ובכל יום הוא מוציא 6 שקלים לנסיעות באוטובוס.
לצבי 350 שקלים בקופה, ובכל יום הוא מוציא 10 שקלים לנסיעות באוטובוס.
כעבור כמה ימים נשאר לשניהם אותו סכום בקופה?
כמה שקלים נשאר לכל אחד בקופה?



אוסף משימות



1. פתרו את המשוואות.

א. $4x - 6 = 18$ ג. $8x = 2x + 12$ ה. $5 = 3x - 10$
ב. $7x - 10 = 6x$ ד. $2x = 8x + 12$ ו. $2x + 3 = 5x - 6$



2. פתרו את המשוואות.

א. $15 = 5(x + 3) - 4x$ ד. $5 + 4x + 3x = 3(4x + 5)$
ב. $4x = 7 - x + 3(x - 5)$ ה. $4 + x = 4 + 5x - 2(2 + x)$
ג. $3(x + 5) + 5(x + 3) = 22$ ו. $-2x + 3x - 1 = 6x - 2(4x + 5)$



3. שני גננים שתלו שתילים בשתי חלקות בגינה הציבורית.
בחלקה של **יונתן** היו 28 שורות שתילים, ובכל שעה הוא הוסיף 5 שורות שתילים.
בחלקה של **נחום** היו 13 שורות שתילים, ובכל שעה הוא הוסיף 8 שורות שתילים.

- א. לאחר כמה שעות, היו בשתי החלקות אותו מספר שורות שתילים?
ב. כמה שורות היו בכל חלקה לאחר שעבדו?





4. שני גננים שתלו שתילים בשתי חלקות בגינה הציבורית.
 בחלקה של **גד** היו 25 שורות שתילים, ובכל שעה הוא הוסיף 12 שורות שתילים.
 בחלקה של **אברהם** היו 13 שורות שתילים, ובכל שעה הוא הוסיף 16 שורות שתילים.
 א. לאחר כמה שעות, היו בשתי החלקות ביחד 262 שורות שתילים?
 ב. כמה שורות היו בכל חלקה לאחר שעבדו?



5. באלבום של **שמעון** 250 בולים. בכל חודש הוא מוסיף לאלבום 5 בולים.
 באלבום של **אלחנן** 200 בולים. בכל חודש הוא מוסיף לאלבום 7 בולים.
 א. כעבור כמה חודשים יהיה לשניהם אותו מספר של בולים?
 ב. כמה בולים יהיו לכל אחד?



6. התאימו כל משוואה לפתרון שלה.

- | | |
|------|-----------------------|
| • 2 | • $20 + 3x = 5x + 4$ |
| • 8 | • $20 - 3x = 5x + 4$ |
| • -8 | • $20 + 3x = -5x + 4$ |
| • -2 | • $20 - 3x = -5x + 4$ |



7. התאימו כל משוואה לפתרון שלה.

- | | |
|------|----------------------------|
| • 1 | • $4x + 2(x + 1) = 3x + 5$ |
| • 7 | • $4x - 2(x + 1) = 3x + 5$ |
| • -7 | • $4x + 2(x - 1) = 3x - 5$ |
| • -1 | • $4x - 2(x - 1) = 3x - 5$ |



8. מהו המספר השלם הקטן ביותר המקיים:
 אם נחלק אותו ב-3, תתקבל שארית 1
 אם נחלק אותו ב-4, תתקבל שארית 2
 אם נחלק אותו ב-5, תתקבל שארית 3

שיעור 2. מי יזכה?

פותרים בעיות



בהנהלת מפעל הוחלט להעניק ל- **30 עובדים** מצטיינים כרטיסים לערב הוקרה. העובדים המצטיינים יזכו בכרטיסים משני סוגים: מחיר כל כרטיס לעובדים חדשים 80 שקלים. מחיר כל כרטיס לעובדים ותיקים 120 שקלים. הנהלת המפעל קיבלה שלוש הצעות לאופן חלוקת הכרטיסים לעובדים המצטיינים. **נבדוק בעזרת חישובים ומשוואות, אפשרויות שונות לחלוקת הכרטיסים.**

1. איזו אפשרות יכולה להתקיים? הסבירו.

- א. יקבלו כרטיסים: 18 עובדים חדשים ו- 22 עובדים ותיקים.
- ב. יקבלו כרטיסים: 13 עובדים חדשים ו- 17 עובדים ותיקים.
- ג. יקבלו כרטיסים: 16 עובדים חדשים ו- 12 עובדים ותיקים.

2. א. מהו התקציב הדרוש לכרטיסים, אם כל הכרטיסים יחולקו לעובדים חדשים?

ב. מהו התקציב הדרוש לכרטיסים, אם כל הכרטיסים יחולקו לעובדים ותיקים?

3. השלימו מספרים חסרים.

אפשרות א: **18 עובדים חדשים**

תקציב כולל (בשקלים)	מספר עובדים	מחיר כרטיס (בשקלים)	
	18	80	עובדים חדשים
		120	עובדים ותיקים
	30		סך-הכול

אפשרות ב: **5 עובדים חדשים**

תקציב כולל (בשקלים)	מספר עובדים	מחיר כרטיס (בשקלים)	
	5	80	עובדים חדשים
		120	עובדים ותיקים
	30		סך-הכול

4. השלימו ביטויים מתאימים.

x מייצג מספר עובדים חדשים ($0 \leq x \leq 30$, x מספר שלם).

תקציב כולל (בשקלים)	מספר עובדים	מחיר כרטיס (בשקלים)	
	x	80	עובדים חדשים
		120	עובדים ותיקים
	30		סך-הכול

5. לפניכם שלוש הצעות לחלוקת הכרטיסים לעובדים המצטיינים.

לכל הצעה, כתבו משוואה מתאימה (היעזרו בביטויים ממשימה 4), ופתרו.

ךשמו כמה עובדים חדשים, וכמה עובדים ותיקים יזכו בכרטיסים.

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.

הצעה א: התקציב לכרטיסים לעובדים החדשים, יהיה שווה לתקציב לכרטיסים לעובדים הוותיקים.

הצעה ב: התקציב לרכישת כל הכרטיסים יהיה 3,200 שקלים.

הצעה ג: התקציב לכרטיסים לעובדים הוותיקים יהיה גדול ב- 600 שקלים מהתקציב לכרטיסים

לעובדים החדשים.



6. לפניכם הצעות נוספות שהוגשו להנהלת המפעל.

בכל סעיף, קבעו אם ייתכן, והסבירו.

א. התקציב לרכישת כל הכרטיסים יהיה 3,300 שקלים.

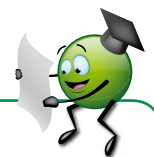
המשוואה המתאימה $80x + 120(30 - x) = 3,300$ שפתרונה $x = 7.5$

ב. התקציב לרכישת כל הכרטיסים יהיה 3,240 שקלים.

המשוואה המתאימה $80x + 120(30 - x) = 3,240$ שפתרונה $x = 9$

ג. התקציב לרכישת כל הכרטיסים יהיה 4,000 שקלים.

המשוואה המתאימה $80x + 120(30 - x) = 4,000$ שפתרונה $x = -10$



כדי לבדוק פתרון של בעיה, לא מספיק לוודא שפתרון המשוואה נכון. חשוב לבדוק שהפתרון מקיים את תנאי הבעיה.



1. בקבוצת מטיילים 20 משתתפים, חלקם מבוגרים והיתר ילדים. המחיר למבוגר 150 שקלים, והמחיר לילד 90 שקלים.
- א. איזו מבין האפשרויות הבאות תיתכן? הסבירו.
- בקבוצה 12 מבוגרים ו-18 ילדים.
 - בקבוצה 13 מבוגרים ו-6 ילדים.
 - בקבוצה 15 מבוגרים ו-5 ילדים.

ב. נסמן ב- x את מספר המבוגרים בקבוצה ($0 \leq x \leq 20$, x מספר שלם). השלימו בטבלה ביטויים מתאימים.

מספר משתתפים	מחיר הטיול (בשקלים)	תקציב כולל (בשקלים)	
x	150		מבוגרים
	90		ילדים
20			סך-הכול

ג. עלות הטיול לכל הקבוצה היה 2,280 שקלים. רשמו משוואה מתאימה ופתרו.

ד. כמה מבוגרים וכמה ילדים היו בקבוצה? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



2. בקבוצת מטיילים 40 משתתפים, חלקם מבוגרים והיתר ילדים. המחיר למבוגר 160 שקלים, והמחיר לילד 90 שקלים.
- א. נסמן ב- x את מספר המבוגרים בקבוצה ($0 \leq x \leq 40$, x מספר שלם). השלימו בטבלה ביטויים מתאימים.

מספר משתתפים	מחיר הטיול (בשקלים)	תקציב כולל (בשקלים)	
x	160		מבוגרים
	90		ילדים
40			סך-הכול

ב. עלות הטיול לכל המבוגרים היה גבוה ב- 150 שקלים מעלות הטיול לכל הילדים. רשמו משוואה מתאימה ופתרו.

ג. כמה מבוגרים וכמה ילדים היו בקבוצה? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. יעל טיילה בגן החיות. היא צפתה במספר הטווסים ובמספר הפילים שהיו שם. יעל קראה שיש בגן החיות 100 פילים וטווסים בסך-הכול.

א. סמנו ב- x את מספר הפילים בגן החיות ($0 \leq x \leq 100$, x מספר שלם). השלימו ביטויים מתאימים.

מספר הפילים x מספר הרגליים של הפילים _____
 מספר הטווסים _____ מספר הרגליים של הטווסים _____

ב. יעל חישבה את מספר הרגליים של הפילים ושל הטווסים יחד, וגילתה שיש להם 266 רגליים. רשמו משוואה מתאימה לסיפור ופתרו.

ג. כמה פילים וכמה טווסים בגן החיות? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



4. בחנות כלי הכתיבה "עפרוני" מוכרים מחברות משלושה סוגים:

מחברות דקות - במחיר 3.5 שקלים למחברת.

מחברות עבות - במחיר 6 שקלים למחברת.

מחברות מעבדה - במחיר 4 שקלים לחבילה.

בחופשת הקיץ, נמכרו 120 מחברות מעבדה, ומספר המחברות

הדקות שנמכרו היה פי 4 ממספר המחברות העבות שנמכרו.

סך-כול ההכנסות ממכירת המחברות וחבילות הדפים בחודש זה היה 1,600 שקלים.

כמה מחברות מכל סוג נמכרו בחופשת הקיץ?



5. פתרו את המשוואות.

א. $8x = 24 + 2(x + 3)$ ג. $6(2x - 1) = 4(4x - 1) - 10$

ב. $2x + 4(x - 3) = 12$ ד. $4(x - 9) + 5x = 3(2x - 1)$



6. פתרו את המשוואות.

א. $25 + 3x = 37 + 6(x + 1)$ ג. $3(2x - 5) - 2x = 20 - 3x$

ב. $5(2x - 1) - 48 = 3(4 - x)$ ד. $3(x - 2) - 2(1 - x) = 4x - 8$



7. הוסיפו סוגריים, אם צריך, כך שיהיה נכון.

א. $15 + 5 \cdot 4 - 2 = 33$ ב. $15 + 5 \cdot 4 - 2 = 25$ ג. $4 \cdot 3 - 3 + 1 \cdot 2 = 4$

שיעור 3. בחדר כושר

פותרים בעיות בעזרת משוואות וגרפים

בחדר כושר שתי תוכניות:

מנויים משלמים 240 שקלים דמי מנוי לשנה,

ו- 10 שקלים נוספים עבור כל כניסה.

לא מנויים משלמים 25 שקלים עבור כל כניסה.

האם כדאי לרכוש מנוי?

נפתור בעיות בעזרת שיקולים מספריים, בעזרת משוואות ובעזרת גרפים.

1. חנן מנוי.

- בשנת תשס"ח, חנן הגיע לחדר כושר 11 פעמים. כמה הוא שילם בשנה זו?
- בשנת תשס"ט, חנן הגיע לחדר כושר 23 פעמים. כמה הוא שילם בשנה זו?
- בשנת תש"ע, חנן שילם 450 שקלים לחדר כושר. כמה פעמים הגיע חנן לחדר כושר בשנה זו?

2. יואל אינו מנוי.

- בשנת תשס"ח, יואל הגיע לחדר כושר 11 פעמים. כמה הוא שילם בשנה זו?
- בשנת תשס"ט, יואל הגיע לחדר כושר 23 פעמים. כמה הוא שילם בשנה זו?
- בשנת תש"ע, יואל שילם 450 שקלים לחדר כושר. כמה פעמים הגיע יואל לחדר כושר בשנה זו?

3. לפניכם ביטויים המתארים את התשלום בשקלים עבור x ביקורים בחדר כושר ($x \geq 0$, x מספר שלם).

איזה מהביטויים מתאר את התשלום של **מנויים**?

איזה מהביטויים מתאר את התשלום של **לא מנויים**? הסבירו.

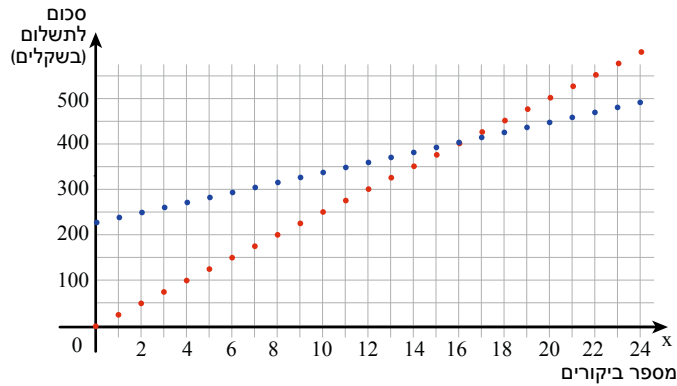
$$240 + 10x$$

$$25x$$

- בשנת תשע"א, הגיעו **חנן ויואל** לחדר כושר אותו מספר פעמים. בסוף השנה הם גילו להפתעתם כי שניהם שילמו אותו הסכום. כמה פעמים הגיע כל אחד מהם לחדר כושר במהלך השנה? הסבירו כיצד עניתם (תוכלו להיעזר בביטויים אלגבריים ובמשוואות).



5. הגרפים שלפניכם מתארים את הסכומים לתשלום של **מנויים** ושל **לא מנויים**, לפי מספר הביקורים.



- מהו הגרף המתאים לתשלום של **מנויים**?
- מהו הגרף המתאים לתשלום של **לא מנויים**? הסבירו כיצד ידעתם.
- מצאו את פתרון משימה 4 בעזרת הגרפים. הסבירו.
- עבור כמה ביקורים כדאי לרכוש מנוי לחדר כושר? הסבירו כיצד ידעתם.
- מהם היתרונות של הייצוג הגרפי בפתרון בעיות?



- **ייצוג גרפי של נתונים** בבעיה הוא המחשה חזותית של ההשתנות בביטויים אלגבריים. *מלמל/3*: במשימה 5, מופיע **הייצוג הגרפי** של הקשר בין מספר הביקורים לתשלום בשקלים של משתתף **מנוי** ושל משתתף **שאינו מנוי**.
- ייצוג זה הוא המחשה חזותית של הביטויים האלגבריים שמצאתם במשימה 3
- לייצוג גרפי מספר יתרונות (דוגמאות ממשימה 5):
 - ◆ נותן מבט כללי על הסיפור.
 - מלמל/3*: אפשר לראות שבשני המקרים ככל שמספר הביקורים גדול יותר - הסכום לתשלום גבוה יותר.
 - אפשר לקרוא מידע לגבי התשלום עבור מספר מסויים של ביקורים.
 - ◆ מאפשר השוואה בין נתונים שונים והסקת מסקנות.
 - מלמל/3*: אפשר להשוות בין שתי התכניות - מתי עדיף מסלול אחד על פני האחר.
 - ◆ נותן משמעות לפתרון משוואות.
 - מלמל/3*: נותן משמעות לפתרון המשוואה $240 + 10x = 25x$ (שהוא נקודת החיתוך בין שני הגרפים).



1. בספריית "רננים" 2,000 ספרים, ובכל שנה נוספים לספרייה 150 ספרים חדשים. בספריית "שערים" 2,500 ספרים, ובכל שנה נוספים לספרייה 100 ספרים חדשים. שתי הספריות הוקמו באותה שנה.

- א. כמה ספרים היו בכל ספרייה כעבור 1 שנה?
- כמה ספרים היו בכל ספרייה כעבור 5 שנים?
- כמה ספרים היו בכל ספרייה כעבור 8 שנים?

ב. לפניכם ארבעה ביטויים. $2,000 + 100x$ $2,000 + 150x$ $2,500 + 100x$ $2,500 + 150x$
 x מייצג את מספר השנים שעברו מפתירת הספרייה ($x \geq 0$, x מספר שלם).
 איזה ביטוי מייצג את מספר הספרים בספריית "רננים"?
 איזה ביטוי מייצג את מספר הספרים בספריית "שערים", כעבור x שנים?
 ג. כעבור כמה שנים, מהקמת הספריות, תהיה בשתיהן אותה כמות של ספרים? כמה ספרים יהיו בכל ספרייה? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



2. בספריית "מעלות" 1,500 ספרים, ובכל שנה נוספים לספרייה 120 ספרים חדשים. בספריית "מחניים" 2,300 ספרים, ובכל שנה נוספים לספרייה 40 ספרים חדשים. שתי הספריות הוקמו באותה שנה.



- א. כמה ספרים היו בכל ספרייה כעבור 3 שנים?
- כמה ספרים היו בכל ספרייה כעבור 8 שנים?
- ב. כמה ספרים יהיו בכל ספרייה כעבור x שנים ($x \geq 0$, x מספר שלם)?

ג. כעבור כמה שנים מהקמת הספריות תהיה בשתיהן אותה כמות של ספרים?

כמה ספרים יהיו בכל ספרייה? בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. לפניכם שתי הצעות להכנת גינת פרחים.



- הצעה א: 180 שקלים ליעוץ + 30 שקלים לכל מ"ר של גינה.
- הצעה ב: 45 שקלים לכל מ"ר של גינה (היעוץ כלול במחיר).
- א. אם שטח הגינה 16 מ"ר. באיזו הצעה כדאי לבחור?
- ב. מהו שטח הגינה אם נשלם אותו המחיר בשתי ההצעות? מהו מחיר זה?



4. הגרפים שלפניכם מתאימים לפונקציות $y = 3x + 10$, $y = 5x$

x מייצג מספר שעות ($x \geq 0$, x מספר שלם).

y מייצג את מספר התרגילים ($y \geq 0$, y מספר שלם).

גרף א מייצג את מספר התרגילים שפתר שמעון.

גרף ב מייצג את מספר התרגילים שפתר נחום.

א. שמעון ונחום פתרו תרגילים במשך 2 שעות.

מי מהם פתר יותר תרגילים? הסבירו.

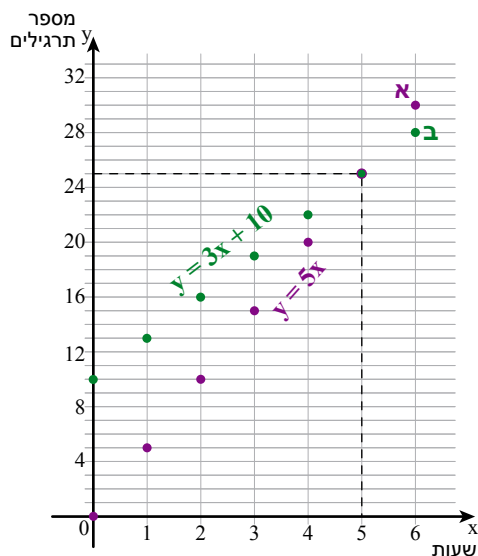
ב. שמעון ונחום פתרו תרגילים במשך 7 שעות.

מי מהם פתר יותר תרגילים? הסבירו.

ג. שמעון ונחום פתרו אותו מספר תרגילים.

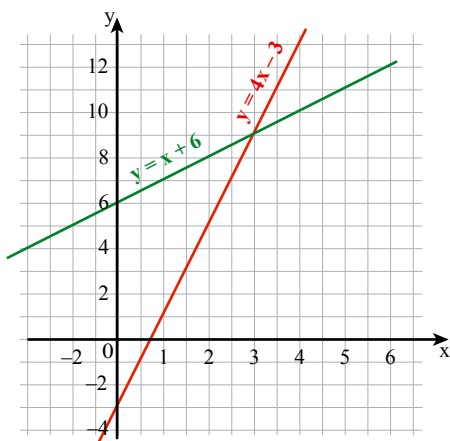
כמה שעות הם עבדו?

כמה תרגילים הם פתרו?



5. פתרו את המשוואה $4x - 3 = x + 6$ בעזרת הגרף.

בדקו את הפתרון על-ידי הצבה.



6. בחנות ספרים החליטו להשאיל ספרים כדי לקדם את המכירות.

הם פירסמו שני תעריפים.

תעריף למנויים דמי מנוי 100 שקלים + 5 שקלים לכל ספר.

תעריף ללא מנויים 15 שקלים לכל ספר.

א. הדסה מצאה 17 ספרים מעניינים. האם כדאי לה לרכוש מנוי?

הסבירו.

ב. רחל התעניינה ב-7 ספרים בלבד. האם כדאי לה לרכוש מנוי? הסבירו.

ג. עבור כמה ספרים כדאי להיות מנוי? הסבירו כיצד מצאתם.

שיעור 4. בחדר כושר (המשך)

בשיעור הקודם חקרנו את התשלום של מנויים ושל לא מנויים, עבור ביקורים בחדר כושר.

x מייצג את מספר הביקורים בחדר כושר בשנה ($x \geq 0$, x מספר שלם).
 הביטוי $240 + 10x$ מייצג את התשלום בשקלים של מנויים.
 הביטוי $25x$ מייצג את התשלום בשקלים של לא מנויים.
 נחקור את התשלומים של מנויים ושל לא מנויים בעזרת משוואות.
ממשיכים לפתור בעיות.

במשימות 1 – 2 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

לאה ורחל ביקרו בחדר כושר אותו מספר פעמים.

לאה מנוייה, ורחל אינה מנוייה.

1. בכל סעיף, כתבו משוואה מתאימה, פתרו ומצאו כמה פעמים ביקרו לאה ורחל בחדר כושר. בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.

א. הסכום ששילמו **לאה ורחל** ביחד היה 940 שקלים.

ב. **לאה** שילמה 30 שקלים פחות מ**רחל**.

ג. **לאה** שילמה פי 2 מ**רחל**.

2. בכל סעיף, קבעו אם ייתכן, והסבירו.

א. **לאה ורחל** ביקרו בכל פעם יחד, והסכום ששילמו שתיהן לכל ביקורים היה 492 שקלים.

ב. עבור אותו מספר ביקורים, **לאה** שילמה 30 שקלים יותר מאשר **רחל**.

ג. עבור אותו מספר ביקורים, **רחל** שילמה פי 3 מ**לאה**.

3. בכל סעיף, הקיפו את האות המתאימה. מה קיבלתם?

לא נכון	נכון		
פ	מ	הוא 1	א. פתרון המשוואה $7x + 3(x - 1) = 7x$
ת	פ	הוא 3	ב. פתרון המשוואה $3(x - 1) = 4 + 2(x - 2)$
ש	ר	הוא 5	ג. פתרון המשוואה $4x = 20 - x$
ט	ו	הוא -1	ד. פתרון המשוואה $1 = 3(x - 1) - 2x + 3$
נ	י	הוא -1	ה. פתרון המשוואה $2(1 - x) = 1 - 3x$
מ	!	הוא 8	ו. פתרון המשוואה $7x + 2 = 3(7 + x) + 9$



1. דני קנה 3 חולצות ו- 2 סוודרים.

מחיר כל החולצות זהה.

מחיר סוודר גדול ב- 150 שקלים ממחיר חולצה.

x מייצג מחיר של חולצה בשקלים ($x > 0$).

א. השלימו ביטויים מתאימים.

מחיר חולצה: x שקלים מחיר 3 חולצות: _____ שקלים

מחיר סוודר: _____ שקלים מחיר 2 סוודרים: _____ שקלים

ב. דני שילם 450 שקלים עבור הקנייה.

רשמו משוואה ופתרו.

ג. מה מחיר חולצה?

מה מחיר סוודר?

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



2. הדסה קנתה ספרים וחבורות.

מחיר כל ספר 60 שקלים, ומחיר כל חוברת 25 שקלים.

מספר החבורות שקנתה הדסה גדול ב- 8 ממספר הספרים.

א. השלימו ביטויים מתאימים.

x מייצג את מספר הספרים שקנתה הדסה ($x > 0$, x מספר טבעי).



מחיר כולל (בשקלים)	מחיר יחידה (בשקלים)	כמות	
	60	x	ספרים
	25		חבורות

ב. הדסה שילמה עבור הספרים 10 שקלים יותר מהסכום ששילמה עבור החבורות.

כמה ספרים וכמה חבורות קנתה הדסה?

בדקו כי תשובתכם מתאימה לתנאי הבעיה.



3. בתחילת החודש הייתה כמות החיטה באסם א 30 טון, ובאסם ב 50 טון.

כל יום הכניסו לאסם א 12 טון חיטה, ולאסם ב 7 טון חיטה.

כעבור כמה ימים, כמות חיטה בשני האסמים תהיה שווה?



4. בתחילת החודש הייתה כמות החיטה באסם א 52 טון, ובאסם ב 18 טון. כל יום הכניסו לאסם א 4 טון חיטה, ולאסם ב 6 טון חיטה. כעבור כמה ימים יהיו 160 טון חיטה בשני האסמים ביחד?



5. פתרו את המשוואות.

א. $2(3x + 1) + 3(5x - 2) = 38$	ג. $6x - 2(5 + 3x) = x - 14$
ב. $3x + 4(x - 1) = 31$	ד. $6x - 2(x + 1) = 2 + 3(x - 2)$



6. פתרו את המשוואות.

א. $2(2x - 1) = 3(x - 4) + 1$	ג. $10x - 3(1 - 4x) = 3(x + 4) + 42$
ב. $2(3x - 1) - 3(x - 6) = 22$	ד. $5(x - 6) - 3(x + 2) = 2(4 - x)$



7. פתרו את המשוואות.

שימו לב לקשר בין המשוואה הראשונה בכל טור למשוואות הבאות אחריה.

א. $2x + 1 = 9$	ב. $8x = 2x$
$2(x + 3) + 1 = 9$	$8(x - 1) = 2(x - 1)$
$2(x - 1) + 1 = 9$	$8(x + 3) = 2(x + 3)$
$2(x - 4) + 1 = 9$	$8(2x - 3) = 2(2x - 3)$



8. בכל סעיף, מצאו אילו מספרים טבעיים נציב במקום x כדי לקבל:

א. מהביטוי $3x + 1$ מספרים זוגיים	ג. מהביטוי $2(x + 2)$ מספרים אי-זוגיים
ב. מהביטוי $4x + 1$ מספרים אי-זוגיים	ד. מהביטוי $4x + 7$ מספרים זוגיים

שיעור 5. משחק אלקטרוני

פתרון בעיות בעזרת משוואות וגרפים



משה משחק במשחק אלקטרוני העשוי מדגמים של מלבנים משתנים. חלק מהמלבנים גדלים, וחלקם קטנים. בכל 20 שניות מתחיל מחזור חדש של המשחק: המסך נמחק ומופיעים עליו מלבנים חדשים. נחקור את שינוי שטחי המלבנים במהלך מחזור אחד.

1. שטחו של מלבן מדגם א (בסמ"ר), אחרי t שניות הוא $90 - 3t$ ($0 \leq t \leq 20$).

א. מה שטחו בתחילת המחזור ($t = 0$)?

מה שטחו אחרי 4 שניות?

מה שטחו אחרי 15 שניות?

ב. אחרי כמה שניות שטחו של המלבן יהיה 75 סמ"ר?

ג. הקיפו תשובה מתאימה.

במהלך מחזור אחד, שטח המלבן גדל / קטן / לא משתנה.

2. שטחו של מלבן מדגם ב (בסמ"ר), אחרי t שניות הוא $6t$ ($0 \leq t \leq 20$).

א. מה שטחו בתחילת המחזור ($t = 0$)?

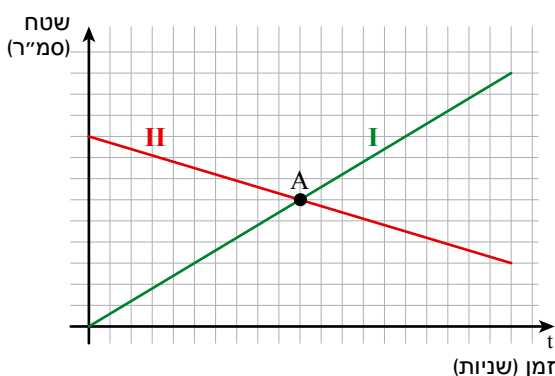
מה שטחו אחרי 4 שניות?

מה שטחו אחרי 15 שניות?

ב. אחרי כמה שניות שטחו של המלבן יהיה 42 סמ"ר?

ג. הקיפו תשובה מתאימה.

במהלך מחזור אחד, שטח המלבן גדל / קטן / לא משתנה.



3. לפניכם הגרפים המתארים את הקשר

בין הזמן שחלף t בשניות ($0 \leq t \leq 20$),

ובין שטחי המלבנים בסמ"ר.

א. התאימו לכל גרף את דגם המלבן המתאים לו. הסבירו.

ב. מה המשמעות של הנקודה A בסיפור?

ג. מצאו את שיעורי הנקודה A (היעזרו בפתרון אלגברי של המשוואות).



1. בשיעור טבע ערכו התלמידים ניסוי במעבדה.

כל קבוצה קיבלה כלי סגור עם נוזל שבתוכו נעוץ מדחום.

כל קבוצה מדדה את הטמפרטורה של הנוזל בכלי שלה בכל דקה.

שתי הקבוצות התחילו את הניסוי באותו זמן.

א. בקבוצה א: טמפרטורת הנוזל אחרי t דקות מתחילת הניסוי הייתה $15 - t$ ($t \geq 0$).

מה הייתה טמפרטורת הנוזל בתחילת הניסוי ($t = 0$)?

מה הייתה טמפרטורת הנוזל לאחר 8 דקות?

ב. בקבוצה ב: טמפרטורת הנוזל אחרי t דקות מתחילת הניסוי הייתה $t + 5$ ($t \geq 0$).

מה הייתה טמפרטורת הנוזל בתחילת הניסוי ($t = 0$)?

מה הייתה טמפרטורת הנוזל לאחר 8 דקות?

ג. מה מתארת המשוואה $15 - t = t + 5$?

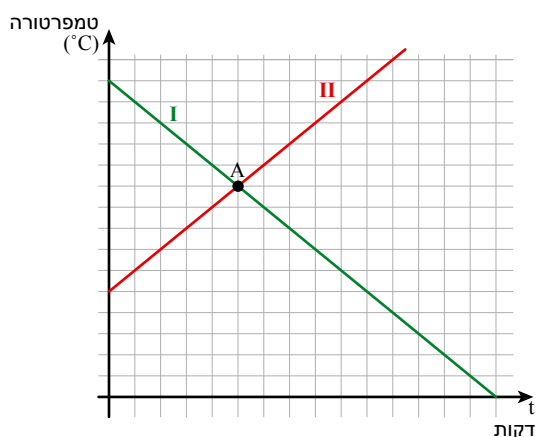
ד. לפניכם הגרפים המתארים את הקשר בין הזמן

שחלף בדקות t ובין טמפרטורת הנוזל.

התאימו גרף לכל קבוצה.

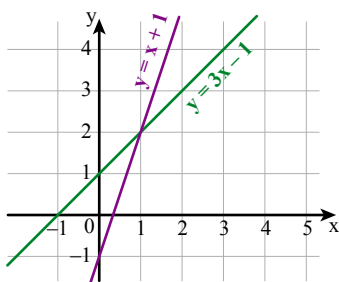
ה. מצאו את שיעורי הנקודה A

(היעזרו בפתרון אלגברי של המשוואות).



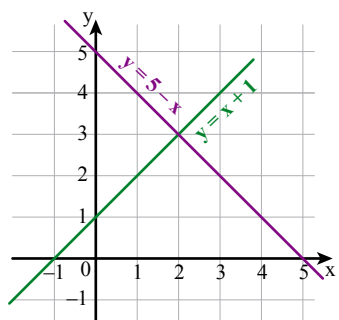
2. א. פתרו את המשוואה $3x - 1 = x + 1$ בעזרת הגרף.

בדקו את הפתרון על-ידי הצבה.



ב. פתרו את המשוואה $x + 1 = 5 - x$ בעזרת הגרף.

בדקו את הפתרון על-ידי הצבה.





3. התאימו כל משוואה לפתרון שלה.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 3 • -3 | <ul style="list-style-type: none"> • $x + 3 = 2x$ • $2x + 3 = 5x + 12$ • $5x + 5 = 3x - 1$ • $4 - x = 2x - 5$ • $5x - 2 = x + 10$ |
|---|---|



4. התאימו כל משוואה לפתרון שלה.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 3 • -3 | <ul style="list-style-type: none"> • $x + 3 = 12 - 2x$ • $4(x + 2) = 5(x + 1)$ • $5 + 4(x - 2) = 5x$ • $6(2 - x) + 26 = 5(x + 1)$ • $6(x - 2) = 5(x - 3)$ |
|---|---|



5. בכל סעיף, הקיפו את האות המתאימה.

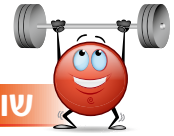
לא נכון	נכון			
מ	ת	הוא 3	$9x + 4 = 9 - 6x$	א. פתרון המשוואה
ו	צ	הוא 6	$3(3x + 4) = x + 60$	ב. פתרון המשוואה
י	א	הוא 2	$2(x + 1) = 3(x - 1)$	ג. פתרון המשוואה
ב	ו	הוא -8	$x + 4 = 20 - x$	ד. פתרון המשוואה
ש	י	הוא 2	$2(x - 1) = x$	ה. פתרון המשוואה
פ	מ	הוא -7	$7(x - 3) = 10x$	ו. פתרון המשוואה



6. נתון: $2x + 15 = 4$

בכל סעיף, השלימו בלי לפתור את המשוואה, מספר מתאים במקום הריק.

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| א. $2x + 16 =$ <input type="text"/> | ג. $2x + 5 =$ <input type="text"/> | ה. $3(2x + 15) =$ <input type="text"/> |
| ב. $2x + 20 =$ <input type="text"/> | ד. $2x =$ <input type="text"/> | ו. $4x + 30 =$ <input type="text"/> |



חישוב זוויות

1. הישרים AB ו-CD נפגשים בנקודה M.

נתון: $\alpha = 5x$

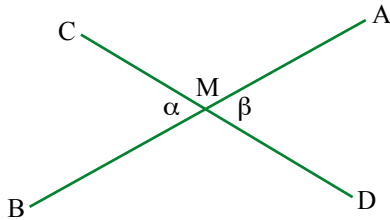
$\beta = 3x + 30$

א. חשבו את x.

ב. חשבו את גודל הזווית CMB

ג. חשבו את גודל הזווית AMD

ד. חשבו את גודל הזווית AMC

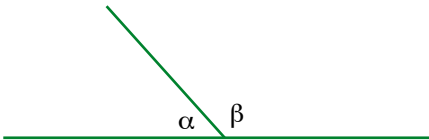


2. α ו- β זוויות צמודות.

נתון: $\alpha = x - 30$

$\beta = x + 60$

חשבו את הגודל של α ושל β .



3. α ו- β זוויות צמודות.

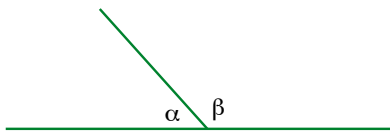
בכל סעיף היעזרו בשרטוט ובנתונים וחשבו.

א. $\alpha = 40^\circ$ חשבו את הגודל של β .

ב. $\beta = 110^\circ$ חשבו את הגודל של α .

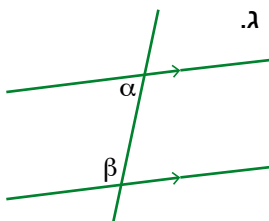
ג. $\alpha = x^\circ, \beta = 3x^\circ$ חשבו את הגדלים של α ושל β .

ד. $\alpha = x + 5^\circ, \beta = 4x - 25$ חשבו את הגדלים של α ושל β .



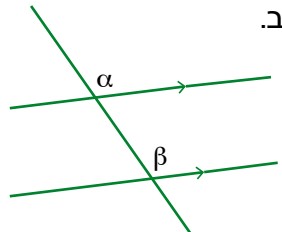
4. בכל סעיף זוג ישרים מקבילים.

חשבו את הגדלים של α ושל β המסומנות בשרטוט.



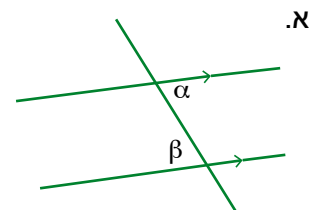
$\alpha = 5x - 20$

$\beta = 3x + 40$



$\alpha = 140 - x$

$\beta = 4x - 10$



$\alpha = 3x - 70$

$\beta = x + 20$