

# יחידה 30: מצרפים ופותרים

## שיעור 1. תרומות לחג

פותרים מערכת משוואות על-ידי שיקולים ועל-ידי חיסור אגפים

מתנדבים קונים בקבוקי שמן וחבילות סוכר לתרומות לקראת החג.



ביום ראשון הם קנו:

הם שילמו 53 שקלים.



ביום שני הם קנו:

הם שילמו 47 שקלים.

כיצד אפשר למצוא את המחיר של בקבוק שמן אחד ואת המחיר של חבילת סוכר אחת?

נכיר דרכים שונות לפתור מערכת משוואות.

במשימות 1 – 3 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

1. יואב אמר: אפשר למצוא את מחירן של 2 חבילות סוכר בחישוב אחד. האם יואב צודק? הסבירו.

2. נסמן ב-  $x$  מחיר של בקבוק שמן אחד (בשקלים), ונסמן ב-  $y$  מחיר של חבילת סוכר אחת (בשקלים).

א. אילו ערכים מתאימים ל-  $x$ , ואילו ערכים מתאימים ל-  $y$  לפי תנאי הבעיה?

ב. כתבו מערכת משוואות מתאימה.

ג. אייל הציע למצוא את הפתרון למערכת המשוואות בעזרת גרף.

איזה מהגרפים מתאים לבעיה? הסבירו.



ד. מה המחיר של בקבוק שמן אחד? מה המחיר של חבילת סוכר אחת?



הייצוג הגרפי (הגאומטרי) של בעיה צריך להתאים לתנאי הבעיה.

**מציאה:** במשימה 2, לפי תנאי הבעיה ( $y \geq 0, x \geq 0$ ) ולכן הייצוג הגרפי הוא **שני ישרים ברביע הראשון**.

**3. רעות** אמרה: אני חיסרתי את האגפים המתאימים של שתי המשוואות.

$$\begin{cases} 4x + 7y = 53 \\ 4x + 5y = 47 \\ 2y = 6 \end{cases}$$

וקיבלתי משוואה אחת עם משתנה אחד.

- א. האם הדרך של **רעות** נכונה?  
 ב. מצאו מחיר של בקבוק שמן אחד ומחיר של חבילת סוכר אחת לפי הדרך של **רעות**.  
 ג. מה משותף לדרכי הפתרון של **יואב** ושל **רעות**?



אם מחסרים את האגפים המתאימים של שני שוויונות נשמר האיזון. לכן, אם מחסרים את האגפים המתאימים של שתי משוואות מקבלים משוואה חדשה. הפתרון של מערכת המשוואות הוא גם אחד הפתרונות של המשוואה החדשה. במשימה 3, ראינו כי אפשר לפעול לפי עיקרון זה כדי לפתור מערכת משוואות שבה המקדמים של אחד המשתנים שווים. במקרים אלה פותרים על-פי השלבים הבאים:

**מציאה:**

$$\begin{cases} 3x + 7y = 30 \\ 8x + 7y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 3x - 8x &= 30 - 10 \\ -5x &= 20 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

● מחסרים את האגפים המתאימים של שתי המשוואות ומקבלים משוואה אחת במשתנה אחד.

● מפשטים את המשוואה ופותרים אותה.

● מוציאים את ערכו של המשתנה הנוסף, על-ידי הצבת ערך המשתנה שמצאנו באחת המשוואות.

$$\begin{aligned} 3 \cdot (-4) + 7y &= 30 \\ 7y &= 42 \\ y &= 6 \end{aligned}$$

● רושמים פתרון ובודקים על-ידי הצבת הפתרון בשתי המשוואות.

$$\begin{aligned} (-4, 6) \\ 3 \cdot (-4) + 7 \cdot 6 &= 30 \\ -12 + 42 &= 30 \checkmark \\ 8 \cdot (-4) + 7 \cdot 6 &= 10 \\ -32 + 42 &= 10 \checkmark \end{aligned}$$

4. פתרו את מערכות המשוואות הבאות

$$\begin{cases} 4x - 7y = 6 \\ y + 4x = 30 \end{cases} \quad \text{ד.} \quad \begin{cases} 2x - y = 2 \\ x = y + 11 \end{cases} \quad \text{ג.} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} x - 3y = 2 \\ x + 3y = 0 \end{cases} \quad \text{א.}$$



5. לפניכם שתי מערכות משוואות.

$$\begin{cases} 2x + 10y = 32 \\ 2x + 5y = 17 \end{cases} \quad \text{II} \quad \begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \quad \text{I}$$

**ניצן** בחרה מערכת, חיברה משוואות ומצאה פתרון.  
**תמר** בחרה מערכת, חיסרה משוואות ומצאה פתרון.  
 באיזו מערכת בחרה כל אחת? הסבירו.



ארגון "לתת" הינו ארגון סיוע ישראלי ללא כוונת רווח (מלכ"ר) וללא תמיכה ממשלתית, שהוקם במטרה לפעול לצמצום העוני ולמען יצירת חברה צודקת וטובה יותר.



"לתת" פועל ב- 95 יישובים בכל הארץ ומפעיל יותר מ- 6,000 מתנדבים. אחת התכניות שארגון "לתת" מפעיל נקראת "מזון לחיים". הפעילות כוללת איסוף וחלוקת מזון ליותר מ- 200,000 אזרחים החיים במצוקה כלכלית.

אוסף משימות



1. א. פתרו את מערכת המשוואות הבאה בשתי דרכים שונות (בעזרת גרפים, בשיטת ההצבה, בעזרת שיקולים או בעזרת חיסור אנפים).

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ -2x + y = -3 \end{cases}$$

ב. האם קיבלתם אותו פתרון בשתי הדרכים?



2. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} 7x + 3y = 5 \\ x + 3y = 11 \end{cases} \quad \text{ג.} \quad \begin{cases} x - 3y = 6 \\ x = 2y + 5 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} 4x + 5y = 33 \\ 4x + y = 13 \end{cases} \quad \text{א.}$$



3. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} 3x + 2y = -6 \\ 2y - 5x = 18 \end{cases} \quad \text{ג.} \quad \begin{cases} 4x + 3y = 8 \\ 4x + 5y = 12 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ x - 3y = 3 \end{cases} \quad \text{א.}$$



4. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} (x+1)(y-2) = 3x \\ 4 - (x+1)(y-2) = 1 \end{cases} \text{ ג.} \quad \begin{cases} 2(x+1) - 3(y-2) = 7 \\ x+1 + 3(y-2) = -1 \end{cases} \text{ ב.} \quad \begin{cases} 0.5x - 0.2y = -1 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 4 \end{cases} \text{ א.}$$



5. במאפייה שכונתית אופים שני סוגי לחמים: לחם כפרי ולחם דגנים. לאפיית 4 כיכרות לחם כפרי ו-7 כיכרות לחם דגנים משתמשים ב-29 ביצים.

לאפיית 4 כיכרות לחם כפרי וכיכר לחם דגנים אחת משתמשים ב-11 ביצים.

א. **עודד** אמר: אפשר למצוא בקלות בכמה ביצים משתמשים לאפיית 6 כיכרות לחם דגנים.

האם **עודד** צודק?

ב. מצאו בכמה ביצים משתמשים לאפיית כיכר לחם כפרי אחת.

ג. מצאו בכמה ביצים משתמשים לאפיית כיכר לחם דגנים אחת.



6. **יואב** נכנס לחנות ספורט כדי לקנות כדורי-סל ומחבטי טניס למועדון השכונתי.

בחנות היו כדורי-סל מסוג אחד בלבד ומחבטי טניס מסוג אחד בלבד.

אם **יואב** יקנה 6 כדורי-סל ו-2 מחבטי טניס, הוא ישלם 390 שקלים.

אם **יואב** יקנה 3 כדורי-סל ו-2 מחבטי טניס, הוא ישלם 270 שקלים.

א. **אפרת** אמרה: בעזרת חישוב אחד בלבד, אפשר למצוא את מחירם של שלושה כדורי-סל. הסבירו את דבריה של **אפרת**.

ב. מהו מחירו של כדור-סל ומהו מחירו של מחבט טניס? בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.



7. סכום הגילאים של **רונית** ושל **שחף** הוא 45.

גילו של **סבא יורם** גדול פי 2 מגילה של **רונית**.

סכום הגילאים של **סבא יורם** ושל **שחף** 80.

בת כמה **שחף**? בת כמה **רונית**? בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.



8. **דורון** קנה 50 בלונים בצבעים כחול ולבן.

מחיר בלון כחול 6 שקלים, ומחיר בלון לבן 2 שקלים.

האם ייתכן ש**דורון** שילם 210 שקלים?

אם כן, מצאו כמה בלונים מכל צבע קנה **דורון**?

אם לא, הציעו סכום מתאים.



## שיעור 2. בחנות הירקות

משוואות ומערכות משוואות עם אותם פתרונות

**שרון ואבי** קנו ירקות באותה חנות.

**שרון** קנתה 2 קילוגרם מלפפונים ו- 3 קילוגרם גזר. היא שילמה 26 שקלים.

**אבי** קנה 5 קילוגרם מלפפונים ו- 2 קילוגרם גזר. הוא שילם 43 שקלים.

מה המחיר של 4 קילוגרם מלפפונים ו- 6 קילוגרם גזר?

מה המחיר של 15 קילוגרם מלפפונים ו- 6 קילוגרם גזר?

**נכיר משוואות ומערכות משוואות שונות בעלות אותם פתרונות.**

במשימות 1 – 3 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

נסמן ב-  $x$  את המחיר בשקלים של קילוגרם מלפפונים.

נסמן ב-  $y$  את המחיר בשקלים של קילוגרם גזר.

1. א. אילו ערכים מתאימים ל-  $x$ , ואילו ערכים מתאימים ל-  $y$  לפי תנאי הבעיה?

ב. רשמו משוואה מתאימה לקנייה של **שרון**.

רשמו שלוש אפשרויות שונות למחיר קילוגרם מלפפונים ולמחיר קילוגרם גזר, לפי המשוואה של **שרון**.

ג. **איתי** קנה 8 קילוגרם מלפפונים ו- 12 קילוגרם גזר. כמה כסף הוא שילם?

רשמו משוואה מתאימה לקנייה של **איתי**.

ד. בדקו אם האפשרויות שרשמתם בסעיף ב', לפי המשוואה של **שרון**, מתאימות גם למשוואה של **איתי**.



2. מערכת המשוואות שלפניכם מתארת את הקנייה של **שרון** ואת הקנייה של **אבי**.

$$y \geq 0, x \geq 0 \begin{cases} 2x + 3y = 26 \\ 5x + 2y = 43 \end{cases}$$

המורה ביקשה מהתלמידים למצוא בעזרת מערכת המשוואות את המחיר של 9 קילוגרם מלפפונים ו- 8 קילוגרם גזר.

א. **עידו** אמר: כפלתי ב- 2 את אגפי אחת המשוואות במערכת  $\begin{cases} 2x + 3y = 26 / \cdot 2 \\ 5x + 2y = 43 \end{cases}$  וחיברתי את האגפים המתאימים של המשוואות.

קיבלתי משוואה חדשה.

רשמו את המשוואה שקיבל **עידו**.

ב. האם הצליח **עידו** למצוא את התשובה?

ג. האם אפשר למצוא בעזרת המשוואה של **עידו** את המחיר של קילוגרם מלפפונים, ואת המחיר של קילוגרם גזר? הסבירו.

3. א. שרטטו במערכת צירים את הגרפים המתאימים למערכת המשוואות:

$$y \geq 0, x \geq 0 \begin{cases} 2x + 3y = 26 \\ 5x + 2y = 43 \end{cases}$$

ב. מהו המחיר של קילוגרם מלפפונים, ומהו המחיר של קילוגרם גזר?

ג. שרטטו באותה מערכת צירים גרף המתאים למשוואה של עידו  $9x + 8y = 95$   
האם הפתרון של מערכת המשוואות מתאים גם למשוואה של עידו? הסבירו.



אם מחברים או מחסרים את האגפים המתאימים של שני שוויונות, נשמר האיזון. לכן אם מחברים או מחסרים את האגפים המתאימים של שתי משוואות, מקבלים משוואה חדשה. הפתרון של מערכת המשוואות הוא גם אחד הפתרונות של המשוואה החדשה שהתקבלה. כמו כן, הגרף של המשוואה החדשה שהתקבלה עובר דרך נקודת החיתוך של הישרים המתארים את המשוואות במערכת. במשימה 2 ראינו כי אפשר לפעול לפי עיקרון זה כדי לפתור מערכת משוואות.

צילום:

$$\begin{cases} x + 4y = 28 \\ 3x - 2y = 14 \end{cases}$$

• נתונה מערכת משוואות.

$$\begin{cases} x + 4y = 28 \quad / \cdot 4 \\ 3x - 2y = 14 \end{cases}$$

• כופלים את האגפים של אחת המשוואות.

$$+ \begin{cases} 4x + 16y = 112 \\ 3x - 2y = 14 \end{cases}$$

• מחברים את האגפים המתאימים של שתי המשוואות ומקבלים משוואה חדשה.

$$7x + 14y = 126$$



• משרטטים את הישרים המתאימים למשוואות של המערכת הנתונה ולמשוואה החדשה. מתוך הגרף אפשר לראות שהפתרון של מערכת המשוואות הוא גם אחד הפתרונות של המשוואה החדשה.



4. א. רשמו שלוש משוואות שאחד הפתרונות שלהן (7, 4).

ב. רשמו שלוש מערכות משוואות שונות שהפתרון שלהן (7, 4).

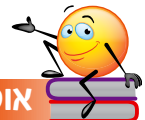


בחיי היום יום משתמשים בקילוגרם או בגרם כיחידה למשקל. למשל, נוהגים לומר "משקל המלפפונים הוא 2 קילוגרם" או "משקל התינוק הוא 4 קילוגרם ו-300 גרם". מבחינה מדעית, השימוש בקילוגרם או בגרם כיחידה למשקל הוא **שגוי**.



**משקל** הוא גודל מדעי המציין את הכובד של החומר - כלומר, באיזו מידה כוח המשיכה (הכבידה) של כדור הארץ (או גוף שמימי אחר) פועל על החומר. המשקל נמדד ביחידות הנקראות ניוטון, קילוגרם כוח (קג"כ) או דין. יחידות כמו קילוגרם וגרם הן יחידות של גודל מדעי הנקרא **מסה**. מסה היא כמות של חומר. המסה (כמות החומר) אינה משתנה כאשר עוברים ממקום למקום - מכדור הארץ לירח, למאדים או לחלל. לעומת זאת, המשקל של עצם משתנה בהתאם לשינוי בכוח המשיכה.

כך למשל, גוף בעל מסה של 1 קילוגרם, משקלו על פני הירח הוא 0.16 קג"כ, ועל המאדים 0.38 קג"כ. משקלו של גוף זה על פני כדור הארץ יהיה כ-1 קג"כ. שוויון כמותי זה הוא הסיבה להחלפה בחיי היום-יום בין יחידת המסה (ק"ג) ליחידת הכוח (קג"כ).



## אוסף משימות



1. נתונה מערכת משוואות

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases}$$

- א. קבעו, בלי לשרטט, מהי נקודת החיתוך של שני הישרים המתארים את המשוואות שבמערכת.  
 ב. האם נקודת החיתוך שמצאתם נמצאת גם על הישר  $x + y = 9$ ? הסבירו.  
 ג. מצאו 2 ישרים נוספים העוברים דרך הנקודה שמצאתם.



2. נתונה מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ -4x + 5y = 47 \end{cases}$$

שפתרונה  $(-3, 7)$

היעזרו בפתרון המערכת הנתונה, ופתרו את המערכות.

א.  $\begin{cases} 9x + 6y = 15 \\ -4x + 5y = 47 \end{cases}$       ב.  $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 4x - 5y = -47 \end{cases}$       ג.  $\begin{cases} 1.5x + y = 2.5 \\ -8x + 10y = 94 \end{cases}$



3. נתונה מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} 2y - x = 6 \\ 2y + 0.6x = -2 \end{cases}$$

א. מצאו את פתרון המערכת.

ב. היעזרו בפתרון המערכת הנתונה, ופתרו את המערכות.

I  $\begin{cases} 2y - x = 6 \\ 10y + 3x = -10 \end{cases}$       II  $\begin{cases} 12y + 2x = -4 \\ 2y + 0.6x = -2 \end{cases}$       III  $\begin{cases} 4y - 2x = 12 \\ y + \frac{3x}{10} = -1 \end{cases}$

ג. רשמו מערכת משוואות נוספת שלה אותו פתרון.



4. נתונה מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} x + 2y = 6 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$$

א. מצאו את פתרון המערכת.

ב. היעזרו בפתרון המערכת הנתונה, ופתרו את המערכות.

$$\begin{cases} x + 2y = 6(3x + y) & \text{III} \\ 6x + 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y + 2x = 6 & \text{II} \\ 3y + x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 3y = 7 & \text{I} \\ -2x + y = 5 \end{cases}$$

ג. רשמו מערכת משוואות נוספת שלה אותו פתרון.



5. לפניכם ייצוג גאומטרי של מערכת המשוואות.

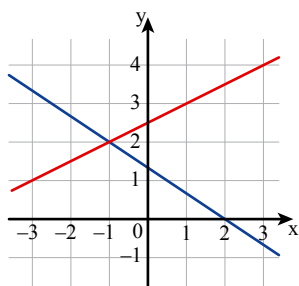
$$\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$$

א. רשמו את פתרון המערכת.

ב. חברו את האגפים המתאימים של המשוואות ורשמו משוואה.

ג. שרטטו את הישר המתאר את המשוואה שקיבלתם.

האם הישר ששרטתם עובר דרך הנקודה שמצאתם בסעיף א?



6. נתונה מערכת משוואות.

$$\begin{cases} y = 3 \\ 2x + y = 13 \end{cases}$$

רשמו את שיעורי נקודת החיתוך של שני הישרים המתארים את מערכת המשוואות, ומצאו 3 ישרים נוספים העוברים דרך הנקודה שמצאתם.



7. לפניכם משוואות.

$$x + 2y = 7 \quad 3x + y = 11 \quad x - y = 1 \quad x + y = 5$$

א. צחי אמר: כל הישרים המתארים את המשוואות האלו עוברים דרך הנקודה (2, 3).

האם צחי צודק? הסבירו.

ב. מצאו את הפתרון של מערכות המשוואות הבאות.

$$\begin{cases} x + 2y = 7 & \text{IV} \\ x + y = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} x - y = 1 & \text{III} \\ 3x + y = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 5 & \text{II} \\ 3x + y = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + y = 11 & \text{I} \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

ג. כתבו מערכת משוואות נוספת שפתרונה (2, 3).

## שיעור 3. יוצרים מקדמים שווים

פותרים מערכת משוואות בעזרת כפל אגפי אחת המשוואות

גאיה ואורי קנו עוגות וסוכריות על מקל.

הקנייה של אורי



הקנייה של גאיה



מהו המחיר של שתי עוגות וסוכרייה אחת?

מהו המחיר של עוגה אחת ומהו המחיר של סוכרייה אחת?

נפתור מערכת משוואות באמצעות יצירת מקדמים שווים או מקדמים נגדיים.

במשימות 1 – 5 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

1. א. מה המחיר של 4 עוגות ו-12 סוכריות? הסבירו.

ב. נסמן ב- $x$  מחיר בשקלים של עוגה אחת, ונסמן ב- $y$  מחיר בשקלים של סוכרייה אחת. אילו ערכים מתאימים ל- $x$ , ואילו ערכים מתאימים ל- $y$  לפי תנאי הבעיה?

ג. תארו במילים מה מייצגת כל אחת מהמשוואות הבאות.

$$4x + 12y = 28 \quad 2x + y = 6.5 \quad 2x + 6y = 14 \quad 4x + 2y = 13$$

2. הילה התחילה לפתור את מערכת המשוואות

המתאימה לבעיה.

$$y \geq 0, x \geq 0 \quad + \begin{cases} 4x + 2y = 13 \\ 2x + 6y = 14 \end{cases}$$

$$6x + 8y = 27$$

האם אפשר למצוא, לפי הדרך של הילה, מהו המחיר של עוגה אחת ומהו המחיר של סוכרייה אחת? הסבירו.

3. איתן התחיל לפתור את מערכת המשוואות

המתאימה לבעיה.

$$y \geq 0, x \geq 0 \quad \begin{cases} 4x + 2y = 13 \\ 2x + 6y = 14 \quad / \cdot 2 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} 4x + 2y = 13 \\ 4x + 12y = 28 \end{cases}$$

$$-10y = -15$$

האם אפשר למצוא, לפי הדרך של איתן, מהו המחיר של עוגה אחת ומהו המחיר של סוכרייה אחת? הסבירו.

4. **יעל** התחילה לפתור את מערכת המשוואות

המתאימה לבעיה.

$$y \geq 0, x \geq 0 \quad \begin{cases} 4x + 2y = 13 & / \cdot (-3) \\ 2x + 6y = 14 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} -12x - 6y = -39 \\ 2x + 6y = 14 \end{cases}$$

$$-10x = -25$$

האם אפשר למצוא, לפי הדרך של **יעל**, מהו המחיר של עוגה אחת ומהו המחיר של סוכרייה אחת? הסבירו.



5. האם לפי הדרכים של **הילה**, **איתן** ו**יעל** אפשר למצוא את המחיר של עוגה אחת ואת המחיר של סוכרייה אחת? הסבירו.



במשימות 3 ו-4 פתרו איתן ויעל מערכת משוואות בדרך שנקראת **השוואת מקדמים**.

כדי לפתור את המערכת בעזרת השוואת מקדמים, פועלים על פי השלבים הבאים:

**חזרה:**

$$\begin{cases} 8x + 3y = 57 \\ 2x + 5y = 10 & / \cdot 4 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} 8x + 3y = 57 \\ 8x + 20y = 40 \end{cases}$$

$$3y - 20y = 57 - 40$$

$$-17y = 17$$

$$y = -1$$

$$8x + 3 \cdot (-1) = 57$$

$$8x = 60$$

$$x = 7.5$$

$$(7.5, -1)$$

$$8 \cdot 7.5 + 3 \cdot (-1) = 57$$

$$60 - 3 = 57 \quad \checkmark$$

$$2 \cdot 7.5 + 5 \cdot (-1) = 10$$

$$15 - 5 = 10 \quad \checkmark$$

- משווים בין המקדמים של אחד המשתנים על-ידי הכפלת אגפי המשוואות במספר מתאים (שאינו אפס).

- מחסרים (או מחברים) את אגפי המשוואות. מקבלים משוואה אחת במשתנה אחד.

- פותרים את המשוואה.

- מוצאים את ערכו של המשתנה הנוסף המשתנה על-ידי הצבת ערך המשתנה באחת המשוואות.

- רושמים פתרון ובודקים על-ידי הצבת הפתרון בשתי המשוואות.



1. א. מצאו שתי דרכים שונות להשוואת מקדמים במערכת הבאה.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ 8x - 6y = 2 \end{cases}$$

ב. פתרו בדרך הנוחה לכם.



2. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

א.  $\begin{cases} 5x + 6y = 4 \\ 10x - 2y = 22 \end{cases}$     ב.  $\begin{cases} 10x + 12y = 2 \\ 10x - 4y = 6 \end{cases}$     ג.  $\begin{cases} 6x + 3y = 21 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$     ד.  $\begin{cases} 5x + 4y = 2 \\ 15x + 2y = -24 \end{cases}$



3. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

א.  $\begin{cases} 3x - 2y = 3 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{6} = 0 \end{cases}$     ב.  $\begin{cases} 6x - 20 = 28 - 2(y + 3) \\ 2(x - 4) - (y - 3) = 13 \end{cases}$     ג.  $\begin{cases} (y - 4)(x + 2) = xy \\ 8x = 0.5y + 12 \end{cases}$



4. **דניאל ויונית** פתרו את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 4x - y = 12 \end{cases}$$

**דניאל** אמרה: הפתרון הוא  $(1, -1)$  כי הצבתי במשוואה  $2x + 3y = -1$  וקיבלתי שוויון.  
**יונית** אמרה: הפתרון הוא  $(5, 8)$  כי הצבתי במשוואה  $4x - y = 12$  וקיבלתי שוויון.

א. מי צודקת?

ב. מה פתרון המערכת?



5. בחנות מכינים זרי פרחים מוורדים ומציפורנים.

מחיר ורד אחד 5 שקלים. מחיר ציפורן אחת 3 שקלים.

**יותם** קנה זר שבו 32 פרחים משני הסוגים. הוא שילם 120 שקלים.

א. סמנו ב-  $x$  את מספר הוורדים בזר, וסמנו ב-  $y$  את מספר הציפורנים בזר. אילו ערכים מתאימים ל-  $x$ , ואילו ערכים מתאימים ל-  $y$  לפי תנאי הבעיה?

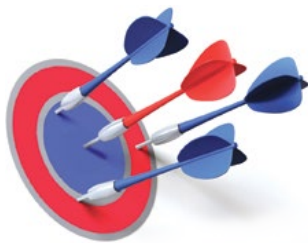
ב. כתבו מערכת משוואות מתאימה ופתרו אותה.

ג. כמה ורדים וכמה ציפורנים היו בזר שקנה **יותם**? בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.





6. בית-הספר מזמין הסעה לטיול, כך שכל המקומות יהיו תפוסים. בתחילה הזמין בית הספר 4 אוטובוסים ו- 2 מיניבוסים להסעת 260 תלמידים לטיול. לאחר מכן, מכיוון ש- 80 תלמידים ביטלו את השתתפותם, הזמין בית-הספר רק 3 אוטובוסים ומיניבוס אחד. כלי הרכב היו מלאים (לא נשאר מקום ריק). כמה מקומות ישיבה באוטובוס? כמה מקומות ישיבה במיניבוס? בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.



7. בקליעה למטרה מקבלים ניקוד מסוים על פגיעה באזור הכחול של המטרה, וניקוד אחר על פגיעה באזור האדום. **רון** ניסה את כוחו בקליעה למטרה 3 פעמים. בפעם הראשונה הוא פגע פעמיים באזור הכחול ו- 6 פעמים באזור האדום, וקיבל 28 נקודות. בפעם השנייה הוא פגע 3 פעמים באזור הכחול ופעמיים באזור האדום, וקיבל 21 נקודות. בפעם השלישית פגע פעם אחת באזור הכחול ו- 5 פעמים באזור האדום. כמה נקודות קיבל **רון** בפעם השלישית? הסבירו.



8. **טלי, רינת ואריאלה** פתרו את מערכת המשוואות הבאה:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ 4x + y = 4 \end{cases}$$

**אריאלה** התחילה לפתור כך:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ 4x + y = 4 \quad / \cdot 3 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ 12x + 3y = 12 \end{cases}$$

$$14x = 21$$

**רינת** התחילה לפתור כך:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 9 \quad / \cdot 2 \\ 4x + y = 4 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} 4x - 6y = 18 \\ 4x + y = 4 \end{cases}$$

$$-7y = 14$$

**טלי** התחילה לפתור כך:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ 4x + y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ y = 4 - 4x \end{cases}$$

$$2x - 3(4 - 4x) = 9$$

א. הסבירו את דרך הפתרון של כל תלמידה.

ב. המשיכו לפתור את מערכת המשוואות בכל אחת מן הדרכים.

## שיעור 4. יוצרים מקדמים שווים (המשך)

פותרים מערכת משוואות בעזרת כפל אגפי שתי המשוואות



$$\begin{cases} 5x + 4y = 13 \\ -2x + 3y = 4 \end{cases} \quad \text{עדי ומור פתרו את מערכת המשוואות הבאה.}$$

דרך הפתרון של מור

$$\begin{cases} 5x + 4y = 13 & /:3 \\ -2x + 3y = 4 & /:4 \end{cases}$$

$$- \begin{cases} 15x + 12y = 39 \\ -8x + 12y = 16 \end{cases}$$

$$23x = 23 \quad /:23$$

$$x = 1$$

דרך הפתרון של עדי

$$\begin{cases} 5x + 4y = 13 & /:2 \\ -2x + 3y = 4 & /:5 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 10x + 8y = 26 \\ -10x + 15y = 20 \end{cases}$$

$$23y = 46 \quad /:23$$

$$y = 2$$

האם הם צודקים?  
מצאו את הפתרון של המערכת.

נפתור מערכת משוואות באמצעות כפל אגפי שתי המשוואות כדי לקבל מקדמים שווים או מקדמים נגדיים.

1. פתרו את מערכות המשוואות בעזרת השוואת מקדמים.

$$\begin{cases} 3(2x - 1) + 4y = 24 \\ 5(y - 2) + 3 - 2x = 3 \end{cases} \quad \text{ג.} \quad \begin{cases} 2x - 3y = 6 \\ 2y + 3x = -4 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ x - 2y = -11 \end{cases} \quad \text{א.}$$



בשיעור הקודם, ראינו כי לפעמים אפשר לפתור מערכת משוואות בשיטה של השוואת מקדמים. לפי שיטה זאת, באחת משתי הדרכים הבאות מקבלים מקדמים זהים עבור אחד המשתנים.

- כופלים את שני האגפים של אחת המשוואות במספר (שאינו אפס).
- כופלים את שני האגפים של כל משוואה במספר מתאים (שאינו אפס).

תזכורת

- לפעמים כדאי לפשט את המשוואות שבמערכת לפני שפותרים אותה.
- רצוי לסדר כל משוואה של מערכת המשוואות, כך שכל המשתנים יהיו באגף אחד של המשוואה ובאגף השני יהיה מספר.

2. בכל סעיף, בחרו דרך פתרון מתאימה (שיקולים, גרף, שיטת הצבה או השוואת מקדמים) ופתרו.

$$\begin{cases} (x - 3)(y + 5) = y(x - 1) \\ (3x + 1)(y - 3) = 3xy - 30 \end{cases} \quad \text{ד.} \quad \begin{cases} y = 4x - 6 \\ 3x - \frac{y}{2} = 5 \end{cases} \quad \text{ג.} \quad \begin{cases} 3x = 12 - 4y \\ 5x + 2y = -1 \end{cases} \quad \text{ב.} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 0 \\ 3x + 5y = 6 \end{cases} \quad \text{א.}$$



**3.** המורה רשמה על הלוח דוגמאות של טעויות שעשו תלמידים בבוחן במתמטיקה. בכל סעיף, מצאו את השגיאה ונסו לתקן אותה.

$\begin{aligned} &+ \begin{cases} 5x - 2y = 6 \\ 3x = 2y + 6 \end{cases} \quad \text{א.} \\ &8x = 12 \\ &x = 1.5 \\ &3 \cdot 1.5 = 2y + 6 \\ &4.5 = 2y + 6 \\ &-1.5 = 2y \\ &y = -0.75 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\begin{cases} -3x - 5y = 7 \quad / \cdot 3 \\ 2x + 3y = -2 \quad / \cdot 5 \end{cases} \quad \text{ב.} \\ &+ \begin{cases} -9x - 15y = 7 \\ 10x + 15y = -2 \end{cases} \\ &x = 5 \\ &2 \cdot 5 + 3y = -2 \\ &10 + 3y = -2 \\ &3y = -12 \\ &y = -4 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ x - 2y = 3 \quad / \cdot 2 \end{cases} \quad \text{א.} \\ &- \begin{cases} 2x + 5y = 15 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases} \\ &y = 9 \\ &2x + 5 \cdot 9 = 15 \\ &2x + 45 = 15 \\ &2x = -30 \\ &x = -15 \end{aligned}$
---	--	---



**4.** בחנות פרחים מכינים זרים מ-40 ורדים.  
 מחיר ורד אדום 6 שקלים. מחיר ורד לבן 8 שקלים.  
 א. סמנו ב-  $x$  את מספר הוורדים האדומים בזר.  
 וסמנו ב-  $y$  את מספר הוורדים הלבנים בזר.  
 אילו ערכים מתאימים ל-  $x$ , ואילו ערכים מתאימים ל-  $y$  לפי תנאי הבעיה?  
 ב. האם ייתכן שמחיר זר יהיה 269 שקלים?  
 אם כן, מצאו כמה ורדים בזר מכל סוג. אם לא, הסבירו.  
 ג. האם ייתכן שמחיר זר יהיה 360 שקלים? אם כן, מצאו כמה ורדים בזר מכל סוג. אם לא, הסבירו.  
 ד. הציעו מחיר של זר, וכתבו כמה ורדים בזר מכל סוג.



## אוסף משימות

**1.** בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות.

$\begin{cases} -4x + 4y = -8 - 2x \\ 5x - 5y = 18 + y \end{cases} \quad \text{א.}$	$\begin{cases} 3y - 3x = -12 \\ 4y + 5x = 11 \end{cases} \quad \text{ב.}$	$\begin{cases} 3x + 2y = -15 \\ 4x + y = -10 \end{cases} \quad \text{א.}$
--	---	---

**2.** א. פתרו את מערכות המשוואות הבאות.

$\begin{cases} 2(x - 1) = 1 + 3y \\ 4y = -18 - 2x \end{cases} \quad \text{III}$	$\begin{cases} 2y + 22 = 5(3 - x) \\ 3(x + y) + 6 = 4(x - y) \end{cases}$	$\text{II} \quad \begin{cases} 5(x + y) - 3x = 6 + y \\ 3x - 5(y + 1) = y - 8 \end{cases} \quad \text{I}$
---	---	---

ב. סמנו את הפתרונות שקיבלתם במערכת צירים.  
 ג. אם פתרתם וסימנתם נכון, שלוש הנקודות נמצאות על אותו ישר. מצאו את משוואת הישר.



3. א. פתרו את מערכות המשוואות הבאות.

$$\begin{cases} (x-3)(y-2) = xy & \text{III} \\ (x+1)(y-1) = xy + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x = -11 - 3y & \text{II} \\ \frac{x}{2} + \frac{5y}{6} = x - 2 \end{cases} \quad \begin{cases} 2(y-1) = 7 + 3x & \text{I} \\ \frac{3x}{2} + 4 = x - \frac{y}{2} \end{cases}$$

- ב. סמנו במערכת צירים את הפתרונות של המערכות וחברו למשולש. מהו סוג המשולש שקיבלתם?  
ג. חשבו את שטח המשולש.



4. יורם ואמנון קנו בולים.

יורם קנה 5 בולים למשלוח מכתב לחו"ל ו- 20 בולים למכתב בארץ. הוא שילם 70 שקלים.  
אמנון קנה 3 בולים למשלוח מכתב לחו"ל ו- 8 בולים למכתב בארץ. הוא שילם 34 שקלים.



- א. סמנו ב-  $x$  את המחיר בשקלים של בול אחד למשלוח לחו"ל.  
סמנו ב-  $y$  את המחיר בשקלים של בול אחד למכתב בארץ.  
אילו ערכים מתאימים ל-  $x$ , ואילו ערכים מתאימים ל-  $y$ , לפי תנאי הבעיה?  
ב. כתבו מערכת משוואות מתאימה ופתרו אותה.  
ג. מה מחיר בול אחד למשלוח מכתב לחו"ל? מה מחיר בול אחד למכתב בארץ? בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.



5. באכסניית נוער שני סוגי חדרים לאירוח: חדרים גדולים וחדרים קטנים.

- בקומה הראשונה 5 חדרים גדולים ו- 3 חדרים קטנים. בחדרים אלה מקום ל- 52 אורחים.  
בקומה השנייה 4 חדרים גדולים ו- 4 חדרים קטנים. בחדרים אלה מקום ל- 48 אורחים.  
א. כמה מיטות בכל חדר גדול? כמה מיטות בכל חדר קטן? בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.  
ב. ביום ראשון היה חדר קטן אחד ריק בקומה הראשונה.  
בקומה השנייה, כל החדרים היו מלאים פרט לחדר גדול שבו התארחו 3 אורחים בלבד.  
כמה אורחים התארחו באכסניה ביום ראשון?



6. אם נקטין צלע אחת של המלבן ב- 3 מטרים ונגדיל את הצלע השנייה ב- 4 מטרים, יקטן שטח המלבן ב- 23 מ"ר.

אם נגדיל צלע אחת של המלבן ב- 5 מטרים ונקטין את הצלע השנייה ב- 2 מטרים, יגדל שטח המלבן ב- 83 מ"ר.

- א. יואל אמר: אפשר למצוא את ההיקף של המלבן המקורי מבלי למצוא את מידותיו.  
האם יואל צודק? הסבירו.  
ב. מהן מידות המלבן המקורי?

## שיעור 5. מסכמים



הציעו דרך נוחה ביותר לפתור כל אחת ממערכות המשוואות הבאות. הסבירו את שיקוליכם.

א.  $\begin{cases} 5x + 4y = 17 \\ 4x - 24 = 2y \end{cases}$       ב.  $\begin{cases} 3(2x - 16) - 4y = -10 \\ 2x - 16 = 3y \end{cases}$       ג.  $\begin{cases} \frac{x}{5} - 5y = -2y + 7 \\ 3y + \frac{2x}{5} = -4 \end{cases}$

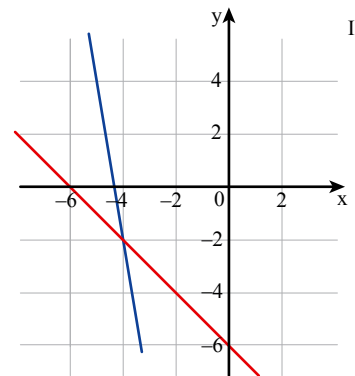
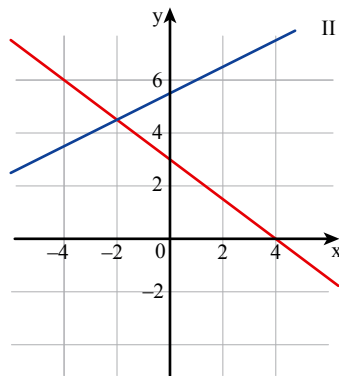
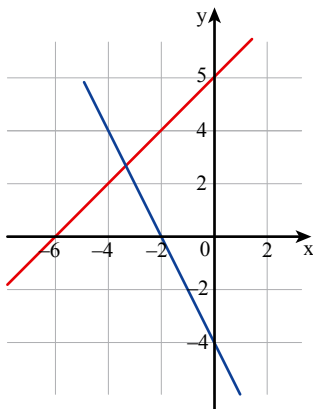
נפתור מערכת משוואות בדרכים שונות.

1. א. מצאו פתרון לכל מערכת משוואות ממשימת הפתיחה.  
 ב. מבלי לפתור את המערכות הבאות, רשמו מה יהיה הפתרון של כל אחת מהן.

I  $\begin{cases} 5x + 4y = 17 \\ 3(2x - 16) - 4y = -10 \end{cases}$       II  $\begin{cases} 2x - 16 = 3y \\ 3y + \frac{2x}{5} = -4 \end{cases}$

2. התאימו לכל מערכת משוואות ייצוג גאומטרי.

א.  $\begin{cases} y - x = 6 \\ y = -2x - 4 \end{cases}$       ב.  $\begin{cases} 6x + y = -26 \\ \frac{3x}{6} + \frac{y}{2} = -3 \end{cases}$       ג.  $\begin{cases} 3x + 4(y - 2) = 4 \\ x - 2y = -11 \end{cases}$



3. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות בהתאם לתנאים.

א.  $\begin{cases} 2x - 5y = 7 \\ -3x + \frac{1}{2}y = 0 \end{cases}$  ,  $x > \frac{1}{3}$  ,  $y \geq 0$

ב.  $\begin{cases} -2x = y - 10 \\ 5y + x = 5 \end{cases}$  ,  $x > \frac{1}{3}$  ,  $y \geq 0$



4. לכל מערכת משוואות מן הטור הראשון, התאימו מערכת משוואות בעלת אותו פתרון, מן הטור השני.

$$\begin{cases} x - 4 - \frac{2y}{5} = 0 \\ x - y = 7 \end{cases}$$

ד

א

$$\begin{cases} y = 2(x + 4.5) \\ y = -3(x - 3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3(y + x) = 2(9x - 3y) \\ 2y + 2x = 4 \end{cases}$$

ה

ב

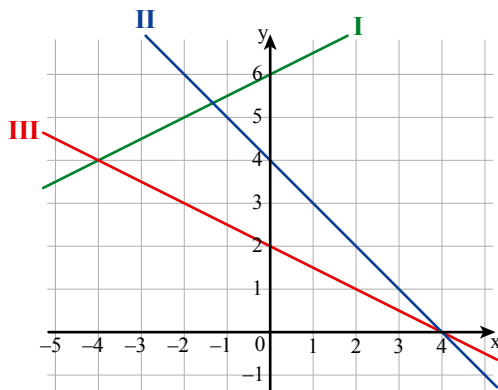
$$\begin{cases} 6x + 2y = 2 \\ 3x = 3y + 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{y}{3} = 3 - x \\ (x - 3)(x + 3) = x^2 - y \end{cases}$$

ו

ג

$$\begin{cases} 9x - 3y = 3 \\ y + x = 2 \end{cases}$$



5. א. רשמו משוואות מתאימות לישרים שבשרטוט.

ב. הרכיבו מהמשוואות שרשמתם 3 מערכות משוואות שונות.

ג. פתרו כל מערכת בדרך הנוחה לכם.

בדקו את תשובותיכם.



## אוסף משימות



1. בכל סעיף, מצאו את פתרון מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} 3x - 4y = 14 & \text{ג.} \\ 2x - 5y = 14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 10 & \text{א.} \\ -5x + 4y = 90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 & \text{ד.} \\ 5x - 2y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 & \text{ב.} \\ 4x - 5y = 3 \end{cases}$$



**2.** בכל סעיף, מצאו את פתרון מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} 3x - 1.5(y + 4) = 0 & \text{א.} \\ 4(x - 3) + 10y - 32 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2(x - 1) + 3(y + 2) = 4 \\ x - 2(y - 1) = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y - 2x = 4 & \text{ב.} \\ \frac{2x}{3} - \frac{y+4}{5} = -2 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 2 \\ \frac{4x-3}{3} - \frac{y+1}{5} = 1 \end{cases}$$



**3.** בכל סעיף, מצאו את פתרון מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} y(x - 5) = (x + 2)(y + 4) - 1 & \text{א.} \\ x(y + 3) = (x - 7)y - y - 8 \end{cases} \quad \begin{cases} (x - 1)(y + 1) = xy + 1.5 \\ (x + 1)(y - 2) = xy - 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0.3x = 1.1 + 0.4y & \text{ב.} \\ \frac{3x-5}{4} - \frac{5y+4}{3} = 1\frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} (x - 4)(y + 7) = (x - 3)(y + 4) \\ (x + 5)(y - 2) = (x + 2)(y - 1) \end{cases}$$



**4.** בכל סעיף, מצאו את פתרון מערכת המשוואות ובדקו את תשובותיכם.

$$\begin{cases} (x + 2)(x + 3) = x^2 - y & \text{א.} \\ 5x + y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} (x + 0.5)(y - 1.5) = (x + 1)(y - 2.5) \\ (x + 1)(y + 0.5) = (x + 2)(y - 1.5) \end{cases}$$



**5.** בכל סעיף, הציעו דרך נוחה ביותר כדי לפתור את מערכת המשוואות ופתרו אותה.

$$\begin{cases} 3(x + 1) - (y - 2) = 1 & \text{א.} \\ x + 1 = 2(y - 1) \end{cases} \quad \begin{cases} 5x - 3y = 12 \\ 2y + 3 = -5x \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2x - 4 \\ y - x = 1 \end{cases}$$



**6.** נתונים שלושה מספרים. המספר הראשון מיוצג על-ידי  $x$ , המספר השני מיוצג על-ידי  $y$  והמספר השלישי מיוצג על-ידי  $2x$

סכום שלושת המספרים הוא 20. סכום המספרים הראשון והשני שווה למספר השלישי.

א. ציינו אילו מספרים מתאימים ל-  $x$ , ואילו מספרים מתאימים ל-  $y$ , לפי תנאי הבעיה.

ב. כתבו מערכת משוואות מתאימה ופתרו אותה.

ג. מצאו מי הם שלושת המספרים. בדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.



7. נתונים שלושה מספרים שסכומם 20.

המספר הראשון מיוצג על-ידי  $x$ ,

המספר השני מיוצג על-ידי  $y$ ,

והמספר השלישי מיוצג על-ידי  $2x$ .

בכל סעיף, מצאו מי הם המספרים, ובדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.

א. סכום המספרים הראשון והשני קטן ב-4 מן המספר השלישי.

ב. סכום המספרים הראשון והשני הוא  $\frac{1}{9}$  של המספר השלישי.



8. נתונים שלושה מספרים שסכומם 20.

המספר הראשון מיוצג על-ידי  $x$ ,

המספר השני מיוצג על-ידי  $y$ ,

והמספר השלישי מיוצג על-ידי  $2x$ .

בכל סעיף, מצאו מי הם המספרים, ובדקו אם הפתרון מתאים לתנאי הבעיה.

א. 25% של המספר השלישי הם  $\frac{1}{3}$  של המספר השני.

ב. ממוצע המספרים הראשון והשני שווה למספר השלישי.



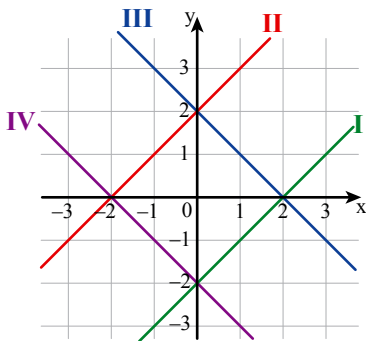
9. בשרטוט ארבעה ישרים.

ךשמו משוואות מתאימות לישרים שבשרטוט

ומצאו פתרון לכל אחת מהמערכות הבאות.

$$\begin{cases} y - x = 2 & \text{א.} \\ x + y = 2 \\ x + y = -2 & \text{ג.} \\ y - x = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = -2 & \text{ב.} \\ y - x = 2 \\ y - x = -2 & \text{ד.} \\ x + y = 2 \end{cases}$$



10. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות בהתאם לתנאים.

$$y > \frac{1}{2}, \quad x < 0 \quad \begin{cases} 4y = 16 + 3x & \text{א.} \\ 5x + 3y = -2\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$y > \frac{1}{2}, \quad x < 0 \quad \begin{cases} x + 4y = 13 & \text{ב.} \\ 4x - y = 1 \end{cases}$$

$$y > \frac{1}{2}, \quad x < 0 \quad \begin{cases} x + 4y = 13 & \text{ג.} \\ 4x - y = 1 \end{cases}$$



## ביטויים ומשוואות

1. נתון הביטוי האלגברי  $\frac{x+3}{2}$

בכל סעיף, מצאו איזה מספר תציבו במקום  $x$ , כדי לקבל את התוצאה הרשומה.

א. 5      ב. 15      ג. -1      ד. 0      ה. -7

2. פשטו.

א.  $2x - 7 + 3x + 18$       ג.  $5x + 4(2x - 3)$       ה.  $11 - 2(2x + 5) + 7x$

ב.  $3 - 5x + 7 - 2x + 6$       ד.  $3x - 4(2x - 1) - 5$       ו.  $2(x + 5) - 3(x + 2)$

3. בכל סעיף נתונה משוואה במסגרת.

מצאו את הערך של כל ביטוי, בלי למצוא את ערכו של  $x$ .

א.  $4x = 26$        $8x$        $2x$        $4x + 4$        $8x - 1$

ב.  $x + 12 = 3$        $x + 15$        $x + 4$        $x - 1$        $2x + 24$

ג.  $3x + 1 = 12.5$        $3x$        $6x + 2$        $\frac{6x+2}{2}$        $-1 - 3x$

4. הפתרונות של המשוואות הבאות הם: 3 ו-(-3).

התאימו פתרון לכל משוואה.

א.  $4(2 + x) = 5(x + 1)$       ג.  $6(2 - x) + 26 = 5(x + 1)$       ה.  $\frac{1}{3}x + 1 = 4 - \frac{2}{3}x$

ב.  $5 + 4(x - 2) = 5x$       ד.  $6(x - 2) = 5(x - 3)$       ו.  $\frac{1}{3}x + 1 = \frac{2}{3}x$

5. פתרו את המשוואות.

א.  $3(3x + 2) = 5(x + 2) - 12$       ג.  $3(3x - 2) = 5(x + 2) - 8$

ב.  $3(3x + 2) = 30 - 5(x + 2)$       ד.  $3(2 - 3x) = 16 - 5(2 - x)$