

שמות המורות שיצרו את היחידה:

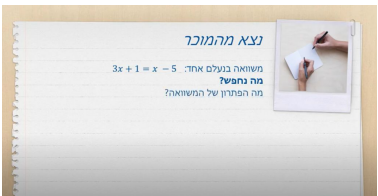
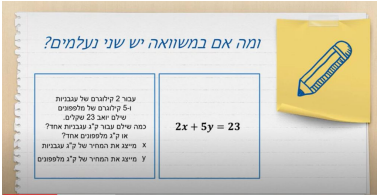
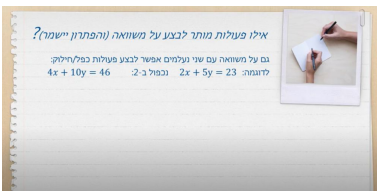
רחל גוטובסקי (ראש קבוצה), ליאת ונציה, דיאנה צירפמן, גליה סטורקנו

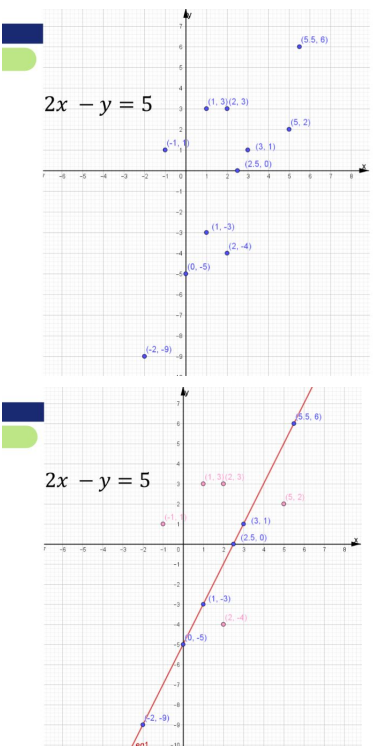
יחידת הוראה לנושא:

מערכת שתי משוואות עם שני נעלמים לכיתה ח' הטרוגנית

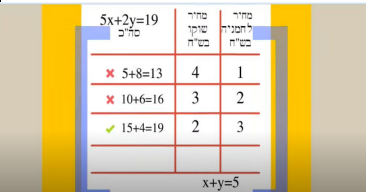
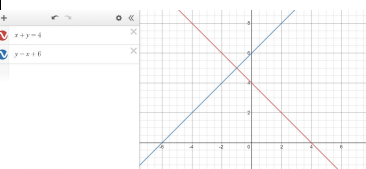
היחידה כוללת חמישה שיעורים

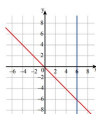
שיעור zoom מס' 1: מבוא למערכת משוואות

קישור לסרטון: https://www.youtube.com/watch?v=CWfi9bvLanM&feature=youtu.be	1. לקראת השיעור התלמידים התבקשו לצפות ב 8 דקות הראשונות בסרטון של ניצה שיאון העוסק במערכת משוואות.	1.
	2. (תלמידים במצב שקט) - אשאל את התלמידים מה הפתרון של המשוואה (מתוך הסרטון בשניה 0:55). אבקש מהתלמידים שירשמו את התשובות ב chat. כאשר התלמידים רושמים אני אומר בקול: "הפתרון של צחי הוא... הפתרון של אלכסנדרה הוא..." בואו נבדוק. להמשיך להקריין את הסרטון עד 1:40. לאחר מכן לשאול האם יש שאלות ולענות בהתאם.	2.
	3. (תלמידים במצב שקט) - אשאל את התלמידים מה הפתרון של המשוואה (מתוך הסרטון ב 2:23 דקות). אבקש מהתלמידים שירשמו את התשובות ב chat. כאשר התלמידים רושמים אני אומר בקול: "הפתרון של טל הוא... הפתרון של מירל הוא..." בואו נבדוק. נציב את הפתרונות שהתלמידים אמרו נבדוק ונראה שישנם אינסוף פתרונות למשוואה זו.	3.
	4. אם ניקח את המשוואה המקורית $2x + 5y = 23$ נכפול ב 2 נקבל $4x + 10y = 46$. שוב אבקש מהתלמידים שירשמו את התשובות ב chat. כאשר התלמידים רושמים שוב אני אומר בקול: "הפתרון של תאיר הוא... הפתרון של חאדר הוא..." בואו נבדוק. מהם הפתרונות של משוואה זו? נראה שנקבל את אותם אינסוף פתרונות.	4.

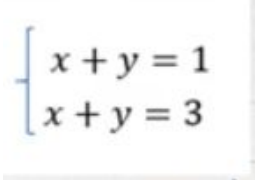
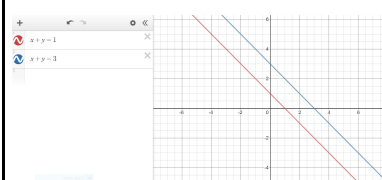
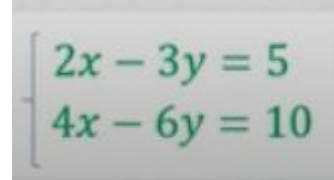
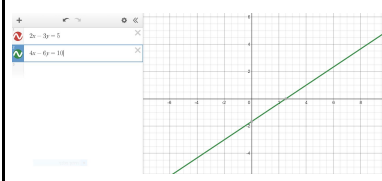
	5. משימה מתוך שיעורים משודרים באתר מתמטיקה על יסודי למידה מרחוק: https://sites.google.com/view/earning-math אשאל את התלמידים מי הם הזוגות הסדורים אשר מקיימים את המשוואה? ניתן לרשום זוגות סדורים נוספים שלא מופיעים במערכת הצירים זו. (את התשובות התלמידים ירשמו ב chat) נבדוק יחד ונראה שכל הזוגות הסדורים נמצאים על גרף הפונקציה $y=2x-5$	5.
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScRqj5uUOZfomSWI2VMfMVbSKmOcdqnALwkHyVnYrdA1eE7vw/viewform?usp=sf_link	6. אחלק את התלמידים לחדרים ואתן להם משימה ב google docs.	6.
	7. נבדוק יחד את המשימה.	7.

שיעור zoom מס' 2: פתרון מערכת משוואות באמצעות טבלה וגרף

1.	לקראת השיעור התלמידים התבקשו לצפות בסרטון מתוך ה youtube העוסק במערכת משוואות.	קישור לסרטון: https://www.youtube.com/watch?v=Aj7OoJsS4HM
2.	(תלמידים במצב שקט) - אשאל את התלמידים מה המחיר של לחמניה ומה המחיר של שקית שוקו? (מתוך הסרטון דקה 4:19). אבקש מהתלמידים שירשמו את התשובות ב chat. כאשר התלמידים רושמים אני אומר בקול: "הפתרון של אוראל הוא... הפתרון של שירה הוא..." בואו נבדוק.	
3.	אשלח לתלמידים את המשימה של הבלש הולמס מתוך מתמטיקה משולבת ירוק/מכון ויצמן אבקש מהם לפתור את המשימה ולהציג את הדרך. פתרון סופי לא יתקבל! התלמידים יכולים לתקשר זה עם זה. בשיחת טלפון או ב whatsapp או בכל דרך שבה הם בוחרים. אתן זמן חזרה מן המשימה. אבקש מהתלמידים לשלוח אלי לפרטי whatsapp את הדרך לפתרון.	
4.	אציג את דרכי הפתרונות השונים של התלמידים. אציג פתרון גרפי באמצעות desmos.	 קישור לdesmos : https://www.desmos.com/
5.	אציג פתרון מספרי (טבלה) באמצעות google docs	https://docs.google.com/document/d/1nnl6LJ_huQyNJelC20YOjKf0ANGlObTwKdHCwuRDyJY/edit
6.	אשלח לתלמידים משימה של מירטה ליון מתוך פורטל עובדי הוראה - מרחב הפדגוגי. תלמידים יוכלו לסיים את המשימה גם בתום השיעור.	https://www.quia.com/quiz/4724264.html
7.	שתי משימות רשות מתוך מתמטיקה משולבת כחול/מכון ויצמן: 1. א. מהי החידה שקיבלה דנה? ב. מה פיתרון החידה? הראו שתי דרכים	שאלה מס' 1 דנה רוצה לפתור חידה. עליה למצוא שני מספרים לפי רמזים. היא כתבה את מערכת המשוואות הבאה: $\begin{cases} x + y = 12 \\ x = y + 1 \end{cases}$ א. מהי החידה שקיבלה דנה?

שאלה מס' 2  ספיר מורה וידה מספרים בעזרת שני הגרפים הבאים. א. נמצא וידה משותפת לזרימים של ספיר. ב. נמצא מועדון משותפת ממוצעת לזרימה. ג. בדוק אם הפתרון של מערכת המשוואות מתאים לזרימה של ספיר.	לפחות. 2. ענו על שאלה מס' 2 כמו שהיא.	
---	---	--

שיעור zoom מס' 3: מערכות משוואות שבהן אין פיתרון, אינסוף פתרונות או פתרון יחיד

	1. אשאל מה הפתרון של מערכת המשוואות הבאה. נגיעה למסקנה שאין למערכת משוואות זו פתרון.	
	2. אציג את הפתרון גם בדרך גרפית באמצעות desmos.	
	3. אשאל מה הפתרון של מערכת המשוואות הבאה. נגיעה למסקנה שלמערכת משוואות זו יש אינסוף פתרונות.	
	4. אציג את הפתרון גם בדרך גרפית באמצעות desmos.	
https://www.lergo.org/index.html#!/public/lessons/5b14b536a30c5e78da3fe3b4/intro	5. אחלק את התלמידים לחדרים ואתן להם משימה קצרה ב LERGO	

6.

אפתור עם התלמידים את משימה מס' 5 מתוך מתמטיקה משולבת ירוק/מכון ויצמן .

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

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

$$1x - 2y = 2$$

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

$$x + 2y - 2 = 2$$

$$x + 2y = 4$$

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

נמצא את הפתרון היחיד בעזרת desmos. על התלמידים לבצע את משימה 4.

4. לפניכם מערכת משוואות

$$\begin{cases} 2x - 3y = x + 13 - 4y - 2 \\ 3(x - 1) = y + 2x \end{cases}$$

א. פשוט כל משוואה.

ב. רשמו מערכת משוואות לאחר הפישוט.

ג. השלימו טבלה לכל משוואה.

$x - y = 3$			
x	0	7	
y		0	1

ד. שרטטו במערכת צירים אחת את הגרפים המתאימים למשוואות.

ה. מצאו את פתרון מערכת המשוואות.

5. לפניכם מערכת משוואות

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

א. פשוט כל משוואה.

ב. רשמו מערכת משוואות לאחר הפישוט.

ג. שרטטו במערכת צירים אחת את הגרפים של המשוואות שבמערכת.

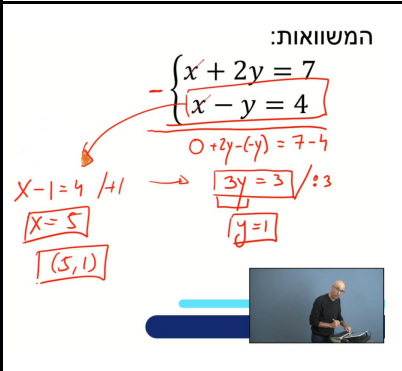
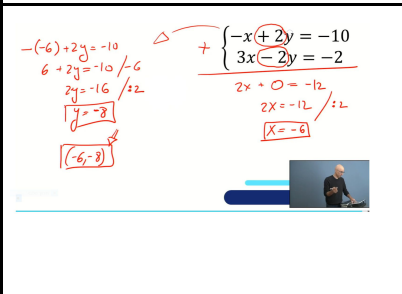
ד. מצאו את פתרון מערכת המשוואות.

שיעור zoom מס' 4: פתרון מערכת משוואות בשיטת ההצבה

1. מתוך מתמטיקה משולבת ירוק. נכיר דרך אלגברית לפתרון מערכת משוואות. כל תלמיד יעתיק את מערכת המשוואות במחברתו ויפתור את תרגיל מס' 1	עידן ואייל ניסו לפתור את מערכת המשוואות: $\begin{cases} y + 2x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$ עידן שרטט במערכת צירים את הישרים המתאימים למשוואות. אייל אמר: אפשר לפתור את מערכת המשוואות גם בלי לשרטט גרף. מציבים $y = 3$ במשוואה הראשונה, ומוצאים ש-$x = 1$. איזו דרך נוחה יותר לדעתכם? מהו פתרון מערכת המשוואות? נכיר דרך אלגברית לפתרון מערכת משוואות. 1. פתרו את מערכות המשוואות הבאות בשיטה של אייל. $\begin{cases} 3x + 2y = 16 \\ x = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 9 \\ y = 1 \end{cases}$
2. נמשיך לתרגל יחד	פתרו את מערכות המשוואות הבאות בשיטת ההצבה. א. $\begin{cases} y + 7x = 15 \\ x = 3 \end{cases}$ ב. $\begin{cases} 6x - y = 6 \\ y = 2x - 4 \end{cases}$ ג. $\begin{cases} y = -2x - 6 \\ y - x = 6 \end{cases}$ ד. $\begin{cases} x = 5y + 3 \\ 5y = 2x - 4 \end{cases}$
3. אבקש מכל תלמיד לרשום ב chat מי לדעתו צודק גיא, אור או עלמה? אומר את שמות התלמידים לדוגמה: "איהאב חושב שגיא צודק....שלי חושבת שעלמה צודקת..." אבקש מתלמידים שיסבירו כל דרך או ימצאו את הטעות בה.	4. גיא, אור ועלמה התחילו לפתור את מערכת המשוואות הבאה: $\begin{cases} 4x = 10 - 3y \\ y = 4x - 2 \end{cases}$ גיא רשם: $4x = 10 - 3 \cdot 4x - 2$ אור רשם: $4x = 10 - 3(4x - 2)$ עלמה רשמה: $y + 2 = 10 - 3y$ א. האם הם צודקים? הסבירו כל דרך פתרון או מצאו את הטעות בה. ב. פתרו את מערכת המשוואות.
4. סיכום שיטת ההצבה - נבודד את אחד המשתנים מאחת המשוואות. - נציב את המשתנה במשוואה השנייה. - נפתור המשוואה. - נציב הפתרון במשוואה	הסיכום מתוך שיעורים משודרים באתר מתמטיקה על יסודי למידה מרחוק: https://sites.google.com/view/earning-math

	הראשונה. • נרשום הפתרונות כזוג סדור • בדיקת ע"י הצבה בשתי המשוואות ואימות.	
5. המשך תרגול ומתן עזרה בקבוצת whatsapp תלמידים בין תלמידים ומורה על פי הצורך.	2. בכל סעיף, בחרו את ההצבה הנכונה יותר ופתרו. בדקו את תשובותיכם. א. $\begin{cases} x = -2 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$ ב. $\begin{cases} 10x - y = 2 \\ y = 8 \end{cases}$ ג. $\begin{cases} y = 5x - 2 \\ x = y - 2 \end{cases}$ ד. $\begin{cases} y = 2x + 4 \\ y - 6 = x \end{cases}$ 3. בחרו שתי מערכות משוואות שניתן לפתור אותן בשיטת ההצבה ופתרו אותן. פתרו אחת ממערכות המשוואות הנותרות בעזרת גרפים. א. $\begin{cases} x = y - 8 \\ 2x - 3y = 19 \end{cases}$ ב. $\begin{cases} 3x + y = 21 \\ x - 5y = 7 \end{cases}$ ג. $\begin{cases} y - 5x = -3 \\ y = 2x + 6 \end{cases}$ ד. $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ y - x = 2 \end{cases}$ 4. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות ובדקו את תשובתכם. מה יותר נוח לכם: להציב ואחר-כך לפשט את המשוואה, או לפשט את המשוואה ורק אחר-כך להציב בה? א. $\begin{cases} y = \frac{x}{2} \\ x - y = 1 \end{cases}$ ב. $\begin{cases} \frac{2x - y}{7} - \frac{y + 1}{2} = 2 \\ y = 1 - 2x \end{cases}$ ג. $\begin{cases} y = 4 - \frac{2x}{3} \\ 2x = 6y \end{cases}$ 5. פתרו את מערכת המשוואות. $\begin{cases} 4y = 9x \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$	

שיעור zoom מס' 5: פתרון מערכת משוואות בשיטת השוואת מקדמים

הקישור למשדר: https://learnonair.mediaspace.kaltura.com/media/%D7%9E%D7%AA%D7%9E%D7%98%D7%99%D7%A7%D7%94+%D7%9E%D7%A9%D7%95%D7%95%D7%90%D7%95%D7%AA+%D7%A9%D7%A0%D7%99+%D7%A0%D7%A2%D7%9C%D7%9E%D7%99%D7%9D+%D7%90%D7%9C%D7%99+%D7%A0%D7%A6%D7%A8+%D7%9B%D7%99%D7%AA%D7%94+%D7%97+%D7%A9%D7%99%D7%A2%D7%95%D7%A8+2+18.3/1_kkihqa2n/158894181	לקראת השיעור התלמידים נתבקשו לצפות במשדר "מערכת משוואות 2" עם המורה אלי נצר מהדקה 39:45	1.
המשוואות: $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x - y = 4 \end{cases}$ $0 + 2y - (-y) = 7 - 4$ $3y = 3 \quad / :3$ $y = 1$ $x - 1 = 4 \quad / +1$ $x = 5$ $(5, 1)$ 	אשאל האם יש שאלות על דרך הפתרון? אשים את כל התלמידים על mute (שקט) מלבד התלמיד ששואל.	2.
המשוואות: $\begin{cases} -x + 2y = -10 \\ 3x - 2y = -2 \end{cases}$ $-(-x) + 2y = -(-10) \quad +$ $6 + 2y = -10 \quad / -6$ $2y = -16 \quad / :2$ $y = -8$ $-x + 2(-8) = -10$ $-x - 16 = -10$ $-x = 6 \quad / -1$ $x = -6$ $(-6, -8)$ 	אשאל האם יש שאלות על דרך הפתרון? אשים את כל התלמידים על mute (שקט) מלבד התלמיד ששואל.	3.

4.	נצפה יחד בסרטון של ניצה שיאון העוסק במערכת משוואות מהדקה 8:52.	קישור לסרטון: https://www.youtube.com/watch?v=CWfi9bvLanM&feature=youtu.be
5.	אפשר לשאול שאלות. שוב באותה הדרך, אשים את כל התלמידים על mute (שקט) מלבד התלמיד ששואל.	
6.	תרגול מתוך ספר הלימוד או מתוך ספר דיגיטלי מאתר classoos.	https://www.classoos.co.il/