

יחידה 9: מערכות שיעורים שונות

9.1 מערכת צירים מקבילים

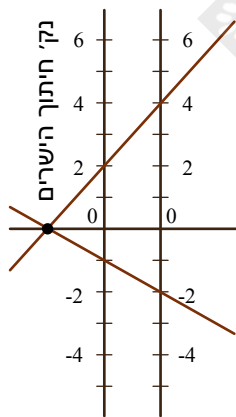


הבתים ברחוב שבתמונה ממוספרים כמקובל במספרים זוגיים מול מספרים אי-זוגיים. חבלי הכביסה מחברים כל בית אל הבית שמולו, לכן אינם נחתכים.

דני חשב: בעצם כל מספר בית מצד אחד של הרחוב מחובר אל מספר הגדול ממנו ב-1. מה יקרה אם אחבר בישרים לפי אותה חוקיות מספרים על שני צירי מספרים מקבילים. האם הפעם הישרים ייחתכו?

נחקור את הרעיון של חיבור באמצעות ישרים בין מספרים הנמצאים על שני צירים מקבילים, לפי חוקיות אלגברית.

1. שרטטו צירים מקבילים על דף משופך או צלמו את "דף צירים מקבילים" שבסוף הפעילות. בכל סעיף, השתמשו בחוקיות הנתונה כדי לחבר בקווים בין מספרים שעל צירים מקבילים.



- בחרו במספר על הציר השמאלי.
- מצאו את תוצאת פעולת החשבון על הציר הימני.
- חברו בקו ישר בין המספר שבחרתם (על הציר השמאלי) לתוצאת הפעולה (על הציר הימני) והמשיכו אותו לשני הכיוונים.
- כתבו מתחת לשרטוט את החוקיות המתאימה.
- חזרו מספר פעמים על ארבעת השלבים.

ה. $x \rightarrow x + 3$

א. $x \rightarrow \frac{1}{2}x$

ו. $x \rightarrow 2$

ב. $x \rightarrow 2x$

ז. $x \rightarrow -\frac{1}{2}x + 1$

ג. $x \rightarrow -\frac{1}{2}x$

ח. $x \rightarrow \frac{1}{2}x + 3$

ד. $x \rightarrow -x + 2$

2. כל הפעולות שבמשימה הקודמת הם מהצורה $x \rightarrow ax + b$. בכל סעיף, מצאו דוגמאות במשימה הקודמת והכלילו לאילו ערכים של a ושל b מתקיים המצב הנתון.

- נקודת חיתוך בין הישרים תהיה על הציר הימני.
- נקודת חיתוך בין הישרים תהיה מימין לצירים.
- נקודת חיתוך בין הישרים תהיה משמאל לצירים.
- נקודת חיתוך בין הישרים תהיה בין הצירים.
- הישרים המחברים בין הצירים יהיו מקבילים.

3. קבעו, בלי לשרטט, באיזה צד של הצירים תהיה נקודת החיתוך (אם קיימת) של הישרים השייכים לפעולות הבאות:

א. $x \rightarrow 4x - 10$

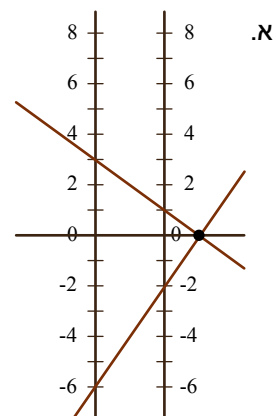
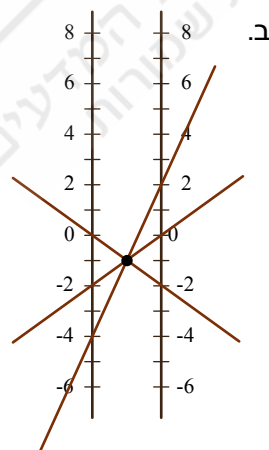
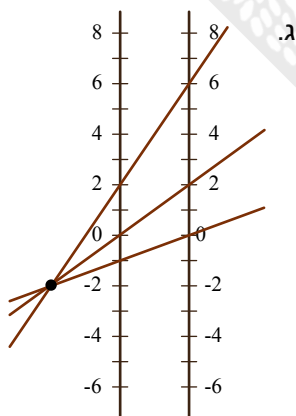
ב. $x \rightarrow -4x - 10$

ג. $x \rightarrow x - 7$

ד. $x \rightarrow \frac{1}{4}x - 10$

ה. $x \rightarrow -\frac{1}{4}x - 10$

4. רשמו עבור כל גרף את הפעולה המתאימה





למערכות של צירים מקבילים יש שימושים רבים במדע, בהנדסה ובטכנולוגיה. מערכות של צירים מקבילים משמשות בין היתר בפיתוח תוכנות למניעת התנגשות בין מטוסים. מספר הצירים המקבילים יכול להיות גדול משתיים ומתאים להיקף הבעיה. כל פריט מידע (כגון נתוני מיקום מטוס) מוצג על-ידי נקודה אחת על כל אחד מהצירים ועל-ידי הקו המחבר בין הנקודות הללו.

5. בכל סעיף, מצאו דוגמה לפעולה מתאימה מסוג $x \rightarrow ax + b$.

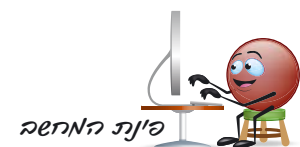
א. נקודת החיתוך בין הישרים תהיה משמאל לצירים.

ב. נקודת החיתוך בין הישרים תהיה בין הצירים.

ג. נקודת החיתוך בין הישרים תהיה מימין לצירים.

ד. נקודת החיתוך בין הישרים תהיה על הציר הימני.

ה. הישרים המחברים בין הצירים יהיו מקבילים.



6. בדקו תשובותיכם למשימה הקודמת באמצעות היישומון "מקבילים 1"

באתר **מתמטיקה משולבת** (מדור **מציאות רחובות**).



7. בדקו תשובותיכם למשימה הקודמת על-ידי שרטוט הגרפים המתאימים לפעולות שהצעתם.



8. א. היכנסו ליישומון "מקבילים 2" באתר **מתמטיקה משולבת** (מדור **מצינות רחובות**).
צרו באמצעותו את הישרים המתאימים לפעולה $x \rightarrow \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$).
(כדי לקבל תמונה יפה יותר, כדאי "לפזר" את הערכים עבור x לאורך כל הציר השמאלי).
- ב. היכנסו ליישומון "מקבילים 3" באתר **מתמטיקה משולבת** (מדור **מצינות רחובות**).
צרו באמצעותו את הישרים המתאימים לפעולה $x \rightarrow \sqrt{4-x^2}$ ($-2 \leq x \leq 2$).
(כדי לקבל תמונה יפה יותר, כדאי "לפזר" את הערכים עבור x לאורך כל הציר השמאלי).



9. שרטטו צירים מקבילים והעבירו ישרים המתאימים לפעולה $x \rightarrow \frac{1}{x}$ ($x \neq 0$).
האם הישרים ששרטטתם חותכים זה את זה בנקודה אחת?



ב-"אמנות חוטים" (באנגלית: string art) יוצרים האמנים פסלים באמצעות חוטים. המתבוננים ביצירה מזהים את הדמות המיוצגת ביצירה מכיוון שהעין האנושית משלימה את הקווים הבודדים למעטפת רצופה.
לפניכם דוגמה מאת האמן הישראלי אריק אפק.

צירים מקבילים

