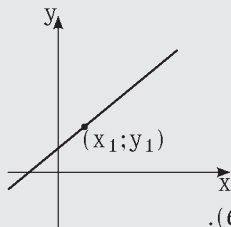


משוואת ישר על-פי שיפוע ונקודה שעליו

עד כה עסקנו בקווים ישרים שמשוואתם נתונה. בפרק זה נלמד כיצד למצוא את משוואת הקו הישר לפי שיפוע נתון של הקו הישר, ולפי אחת הנקודות שמונחות על הישר.



כלל

למציאת משוואת הקו הישר, ששיפועו m נתון ושעובר

דרך הנקודה $(x_1; y_1)$, נשתמש בנוסחה:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

דוגמה

מצאו את משוואת הישר, ששיפועו $\frac{2}{3}$ ושעובר דרך הנקודה $(6; -2)$.

פתרון:

דרך א'

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \leftarrow \quad \begin{array}{l} x_1 \quad y_1 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ (6; -2) \text{ הנקודה היא} \\ m = \frac{2}{3} \text{ השיפוע הוא} \end{array}$$

$$y - (-2) = \frac{2}{3}(x - 6) \Rightarrow y + 2 = \frac{2}{3}x - 4 \Rightarrow \boxed{y = \frac{2}{3}x - 6}$$

ניתן גם להציג את הישר שקיבלנו באופן הבא:

נכפיל את שני האגפים במכנה המשותף 3.

$$\frac{2}{3}y = \frac{2}{3}x - 6 \quad / \cdot 3$$

$$2y = 2x - 18$$

$$\boxed{-2x + 2y + 18 = 0}$$

הצגה זו של הישר נקראת הנוסחה הסתומה של הקו הישר. בדרך כלל משתמשים

בהצגה זו כאשר ההצגה המפורשת של הקו הישר כוללת שברים.

הנוסחה הסתומה של הקו הישר היא:

$$Ax + By + C = 0$$

דרך ב'

הישר שאנו מחפשים הוא מהצורה $y = mx + b$. נתון שהשיפוע הוא $m = \frac{2}{3}$; לכן

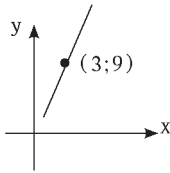
משוואת הישר היא $y = \frac{2}{3}x + b$. הנקודה $(6; -2)$ נמצאת על הישר; לכן היא מקיימת

את משוואתו. נציב את שיעורי הנקודה במשוואת הישר למציאת b :

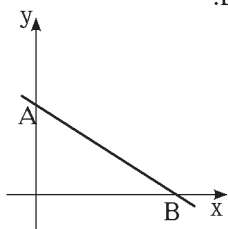
$$y = \frac{2}{3}x + b \Rightarrow -2 = \frac{2}{3} \cdot 6 + b \Rightarrow -2 = 4 + b \Rightarrow -6 = b$$

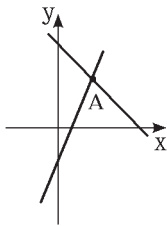
משוואת הישר היא $\boxed{y = \frac{2}{3}x - 6}$ או $\boxed{3y = 2x - 18}$ או $\boxed{3y - 2x = -18}$ או $\boxed{-2x + 3y + 18 = 0}$

תרגילים

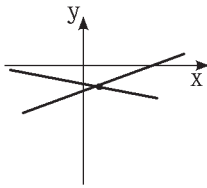


1. מצאו את משוואת הישר, ששיפועו 2 ושעובר דרך הנקודה (3;9).
תשובה: $y=2x+3$
2. מצאו את משוואת הישר על-פי השיפוע והנקודה שעליו.
- | | |
|-------------------|------------------------------|
| א. $(1;2), m=3$ | ד. $(4;-3), m=-2$ |
| ב. $(-1;3), m=5$ | ה. $(-4;-1), m=-\frac{1}{2}$ |
| ג. $(-3;4), m=-2$ | ו. $(-5;0), m=-\frac{3}{5}$ |
- תשובות: א) $y=3x-1$ או $3x-y-1=0$ ב) $y=5x+8$ או $5x-y+8=0$
 ג) $y=-2x-2$ או $2x+y+2=0$ ד) $y=-2x+5$ או $2x+y-5=0$
 ה) $y=-\frac{1}{2}x-3$ או $x+2y+6=0$ ו) $y=-\frac{3}{5}x-3$ או $3x+5y+15=0$
3. א. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה (1;4) ושיפועו -2.
 ב. האם הנקודה (4;-2) נמצאת על הישר שמצאתם בסעיף א'?
 תשובות: א) $y=-2x+6$ ב) כן
4. א. מצאו את משוואת הישר, ששיפועו 4 ושעובר דרך הנקודה (-1;-3).
 ב. נתונות הנקודות: (2;3), (-3;-1), (-2;-8), (-2;-7).
 איזו נקודה מביניהן נמצאת על הישר שמצאתם בסעיף א'?
 תשובות: א) $y=4x+1$ ב) (-2;-7)
5. א. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה B(0;3) ושיפועו -3.
 ב. מצאו את נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה-x.
 ג. סרטטו את הישר במערכת הצירים.
 ד. מצאו את שטח המשולש שהישר יוצר עם הצירים.
 תשובות: א) $y=-3x+3$ ב) (1;0) ד) 1.5
6. בציר נתון הישר $2x+3y=6$, החותך את הצירים בנקודות A ו-B.
 א. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה A ושיפועו 2.
 ב. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה B ושיפועו 5.
 תשובות: א) $y=2x+2$ ב) $y=5x-15$

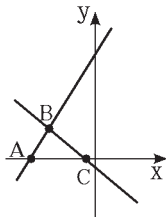




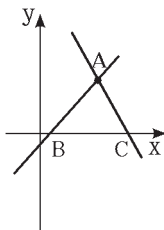
7. בציור נתונים הישרים $y=4x-5$ ו- $y+x=5$, החותכים זה את זה בנקודה A. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך נקודת החיתוך A ושיפועו $\frac{1}{2}$.
תשובה: $y=\frac{1}{2}x+2$ או $2y-x=4$



8. דרך נקודת החיתוך של הישרים $-x+2y=-10$ ו- $4y+x=-14$ ישר ששיפועו -2.
א. מצאו את משוואת הישר הזה.
ב. הראו שהישר, שקיבלתם בסעיף א', עובר דרך ראשית הצירים.
תשובה: א) $y=-2x$



9. דרך הנקודה $A(-4;0)$ העבירו ישר ששיפועו 2, ודרך הנקודה $C(-1;0)$ העבירו ישר ששיפועו -1. מצאו את נקודת החיתוך של שני הישרים הללו.
תשובה: $(-3;2)$



10. דרך הנקודה $A(5;4)$ העבירו ישר AB ששיפועו 1, וישר AC ששיפועו -2.
א. מצאו את משוואות הישרים AB ו-AC.
ב. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-C.
ג. מצאו את שטח המשולש ABC.
תשובות: א) $AB: y=x-1$, $AC: y=-2x+14$
ב) $B(1;0)$, $C(7;0)$ ג) 12