

פונקציה קווית – לתלמידי כיתה ח' מופת

מטרת המשימות- להפנים את הכלל שאם נקודה נמצאת על גרף של פונקציה אז היא מקיימת את משוואתה ולהיפך: אם שיעורים של נקודה מקיימים משוואת פונקציה, אז הנקודה נמצאת על גרף הפונקציה. ההתמקדות במשימות הבאות, היא על פונקציה קווית.

1. בדוק האם הנקודות: $(2, 5)$, $(-1, 4)$ מקיימות את משוואת הישר: $y = 2x + 1$.
2. בדוק האם הנקודות: $(1, 3)$, $(1, 1)$, $(3, 1)$ נמצאות על הישר שמשוואתו: $2y + x = 5$.
3. הנקודה $(3, -1)$ נמצאת על הישר שמשוואתו: $y = (3 - k)x + k$. האם הישר עולה או יורד?
4. נתון ישר שמשוואתו $y = 3x + 1$. הנקודה $(2, 5)$ נמצאת על ישר המקביל לישר הנתון. מצא את נקודת החיתוך של הישר השני עם ציר ה- y .
5. נתון הישר: $y = -2x + 3$.
 - א. מצא את הערך של k , אם נתון שהנקודה $(k - 1, 3k + 4)$ נמצאת על הישר.
 - ב. מצא נקודה על הישר ששיעוריה שווים זה לזה.
6. לשני ישרים שמשוואותיהם: $y = \frac{k}{2}x + 2k$, $y = (k + 1)x + (3k - 2)$ יש נקודה משותפת אחת הנמצאת על ציר y . מצא את שיפועי הישרים.
7. נתונה משוואת הישר: $y = -3x + 8$. מצא נקודה על גרף ישר זה הנמצאת במרחקים שווים מצירי השיעורים.
8. נתונה משוואת הישר: $y = 4x - 10$. מצא נקודה על הישר הנתון שמרחקה מציר ה- x כפול ממרחקה מציר ה- y .
9. האם קיימת נקודה על הישר $y = 5x$, שנמצאת ברביע הראשון ובמרחקים שווים משני הצירים?
10. מצא נקודה על הישר $y = 2x - 9$, שסכום מרחקה מהצירים הוא 15.

פתרונות

$$y = 2x + 1 \quad .1$$

$$(2, 5) \text{ מקיימת} \Leftrightarrow 5 = 2 \cdot 2 + 1$$

$$(-1, 4) \text{ לא מקיימת} \Leftrightarrow 4 \neq 2 \cdot (-1) + 1$$

$$2y + x = 5 \quad .2$$

$$(1, 3) \text{ לא נמצאת} \Leftrightarrow 2 \cdot 3 + 1 \neq 5$$

$$(1, 1) \text{ לא נמצאת} \Leftrightarrow 2 \cdot 1 + 1 \neq 5$$

$$(3, 1) \text{ נמצאת} \Leftrightarrow 2 \cdot 1 + 3 = 5$$

$$.3 \text{ הנקודה } (3, -1) \text{ נמצאת על הישר שמשוואתו: } y = (3 - k)x + k$$

נציב את שיעורי הנקודה במשוואת הישר:

$$-1 = (3 - k) \cdot 3 + k$$

$$-1 = 9 - 3k + k$$

$$2k = 10$$

$$k = 5 \Rightarrow 3 - k = -2$$

השיפוע שלילי, לכן הישר יורד.

$$.4 \text{ שיפוע הישר הנתון } y = 3x + 1 \text{ , הוא } 3 \text{ , לכן משוואת הישר הדרוש היא: } y = 3x + n$$

$$\text{נציב את שיעורי הנקודה } (2, 5) \text{ ונקבל } 5 = 3 \cdot 2 + n$$

$$\text{נקבל: } n = -1 \text{ , לכן נקודת החיתוך עם ציר ה-} y \text{ היא } (0, -1)$$

$$.5 \text{ א. נציב את שיעורי הנקודה במשוואת הישר: } 3k + 4 = -2(k - 1) + 3$$

$$3k + 4 = -2k + 2 + 3 \Rightarrow 5k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{5}$$

$$.6 \text{ ב. השיעורים שווים, לכן: } x = y \text{ . מכאן: } x = -2x + 3 \Leftrightarrow x = 1 \text{ ושיעורי הנקודה הם } (1, 1)$$

$$.6 \text{ אם לישרים יש נקודות משותפות על ציר } y \text{ , אז הפרמטרים החופשיים של המשוואות שווים (או שאפשר$$

$$\text{להציב } x = 0 \text{ . נקבל: } 2k = 3k - 2 \text{ . הפתרון: } k = 2 \text{ .}$$

$$\text{שיפוע הישר הראשון: } \frac{k}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ , שיפוע הישר השני: } k + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$y = -3x + 8 \quad .7$$

פתרון א'

אפשרות ראשונה היא רביע I או III, ושיעורי הנקודה שווים (a, a) .

$$\boxed{\text{הנקודה היא: } (2, 2)} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3a + 8 \\ 4a = 8 \\ \boxed{a = 2} \end{cases}$$

אפשרות שניה היא רביע II או IV, ושיעורי הנקודה נגדיים $(a, -a)$.

$$\boxed{\text{הנקודה היא: } (4, -4)} \Leftrightarrow \begin{cases} -a = -3a + 8 \\ 2a = 8 \\ \boxed{a = 4} \end{cases}$$

פתרון ב'

$$|a| = |-3a + 8|$$

$$a = -(-3a + 8) \quad \text{או} \quad a = -3a + 8$$

$$-2a = -8 \qquad 4a = 8$$

$$\boxed{a = 4}$$

$$\boxed{a = 2}$$

$$.8 \quad y = 4x - 10 \quad \text{המרחק מציר } x \text{ הוא } |2a|, \text{ המרחק מציר } y \text{ הוא } |a|.$$

פתרון א'

אפשרות ראשונה היא רביע I או III, וסימני השיעורים זהים $(a, 2a)$.

נציב במשוואת הישר:

$$\boxed{\text{הנקודה היא: } (5, 10)} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a = 4a - 10 \\ -2a = -10 \\ \boxed{a = 5} \end{cases}$$

אפשרות שניה היא רביע II או IV, וסימני השיעורים שונים $(a, -2a)$.

$$\boxed{\left(1\frac{2}{3}, -3\frac{1}{3}\right) \text{ : הנקודה היא}} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a = 4a - 10 \\ -6a = -10 \\ \boxed{a = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}} \end{cases}$$

פתרון ב'

$$|2a| = |4a - 10|$$

$$2a = -(4a - 10) \quad \text{או} \quad 2a = 4a - 10$$

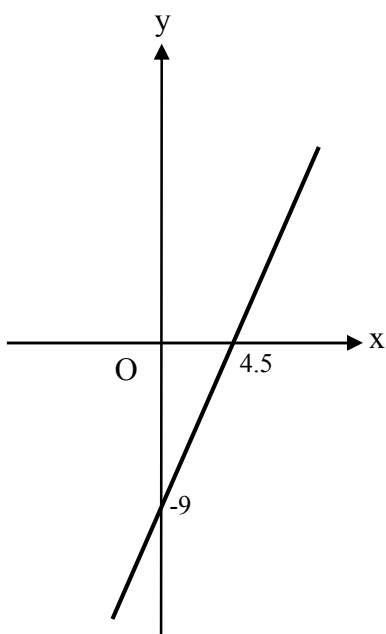
$$6a = 10 \qquad -2a = -10$$

$$\boxed{a = 1\frac{2}{3}}$$

$$\boxed{a = 5}$$

9. הנקודה (a, a) , $y = 5x$

נציב: $\begin{cases} a = 5a \\ a = 0 \end{cases} \Leftarrow$ הנקודה $(0, 0)$ היא ראשית הצירים ואיננה ברביע הראשון, לכן אין נקודה כזאת.



10. נתבונן בגרף הפונקציה $y = 2x - 9$.

הישר עובר דרך הרביעים III, IV, I.

שיעורי נקודה על הגרף: $(a, 2a - 9)$

אם הנקודה ברביע הראשון, לפי התנאי, סכום השיעורים הוא 15.

$$a + 2a - 9 = 15$$

$$3a = 24$$

$$\boxed{a = 8, 2a - 9 = 7} \Leftarrow \boxed{\text{הנקודה היא: } (8, 7)}$$

אם הנקודה ברביע הרביעי, סכום המרחקים מהצירים לא יכול להיות 15, כיון שבקטע ישר זה, המרחק

הגדול ביותר מציר x הוא 9 והמרחק הגדול ביותר מציר y הוא 4.5.

אם הנקודה ברביע השלישי, שני השיעורים שליליים, ולכן לפי התנאי סכומם הוא -15.

$$a + 2a - 9 = -15$$

$$3a = -6$$

$$\boxed{a = -2, 2a - 9 = -13} \Leftarrow \boxed{\text{הנקודה היא: } (-2, -13)}$$