

סרטון הסבר - משוואת הקו הישר סרטון הסבר – ישרים מאונכים

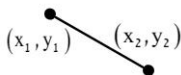
נוסחאות

הקו הישר

פתרון שאלות בנושא הקו הישר דורש היכרות עם מספר נוסחאות המאפשרות לנו למצוא מרחקים, שיפועים ושיעורי נקודות. נציג את הנוסחאות הללו:

שיפועים ויחסים

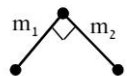
שיפוע ישר העובר דרך שתי נקודות נתונות יחושב לפי הנוסחה: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$



משוואת קו ישר ששיפועו (m) העובר בנקודה (x_1, y_1) היא: $y - y_1 = m(x - x_1)$

כאשר שני ישרים מאונכים זה לזה, שיפועיהם m_1 ו- m_2 הם הופכיים ונגדיים: $m_1 \cdot m_2 = -1$

לדוגמא: שיפועים של אנכים: $\frac{3}{4}$ ו- $-\frac{4}{3}$ או: $\frac{1}{2}$ ו- -2 או: 1 ו- -1



דף עבודה ט א 1 (עולים לי 5 יחידות) פונקצית קו ישר

חלק א'

- מצאו את משוואות הקו הישר המקביל לפונקציה $y = 5x + 2$ ועובר דרך הנקודה $(2, -3)$.
- מצאו את משוואות הקו הישר המקביל לפונקציה $y + 3x = 8$ ועובר דרך הנקודה $(-2, 1)$.
- מצאו את משוואות הקו הישר המקביל לפונקציה $4y - 16x = 9$ ועובר דרך הנקודה $(1, -7)$.
- נתונות 4 הנקודות הבאות: $A = (-1, 2)$ $B = (1, 7)$ $C = (0, -4)$ $D = (4, 6)$
 - מצאו את משוואת הקו הישר AB.
 - מצאו את משוואות הישר CD.
 - מה תוכלו לומר על הישרים AB ו-DC נמקו.
- מצאו את משוואות הישר העובר דרך הנקודות $(-2, 3)$ $(4, -6)$
- מצאו את משוואות הישר העובר דרך הנקודות $(-7, -9)$ $(2, 3)$
- מצאו את משוואות הישר העובר דרך הנקודות $(3, 2)$ $(-1, 4)$
- כתבו פונקציה קווית שעוברת דרך הנקודה $(4, -1)$ ומקימת יחס ישר.

9. כתבו פונקציה קווית שהגרף שלה עובר דרך ראשית הצירים ומקביל לפונקציה

$$f(x) = \frac{1}{2}x - 3$$

10. כתבו פונקציה קווית שהגרף שלה מקביל לפונקציה $f(x) = \frac{1}{3}x + 2$ והוא חותך את ציר y

באותה נקודה בה הישר $y = 3x - 9$ חותך את ציר y .

11. בכל זוג פונקציות מצאו את הערך של x עבורו $f(x) = g(x)$

$$f(x) = 3(x + 7) - (15 + 7x)$$

$$g(x) = 3(6 - 2x) + 34$$

$$f(x) = \frac{5x - 4}{3}$$

$$g(x) = 2(-4 - 3x) - (-5x - 6)$$

12. רשמו באיזה תחום הפונקציה $f(x) = 5(2x - 9) + 50$ שלילית?

13. רשמו באיזה תחום הפונקציה $g(x) = -(x + 5) - 4x$ חיובית?

14. נתונה הפונקציה $f(x) = -3x - 7$

א) האם הנקודות הבאות נמצאות על גרף הפונקציה? $A = (-2, -1)$ $B = (-1, 4)$

ב) מצאו את x כך ש $f(x) = -8$

15. מה צריך להיות ערכו של k כדי שתתקבל פונקציה קווית עולה? $Y = (k - 4)x + 9$

16. מה צריך להיות ערכו של m כדי שתתקבל פונקציה קבועה? $Y = (-3m - 12)x + 5$

17. מה צריך להיות ערכו של p כדי שתתקבל פונקציה קווית החותכת את ציר y ב- 8 ?

$$y = 2x + 3p - 1$$

18. מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציה $Y = -4(3x + 5) - 4$ עם הצירים (ציר x ציר y)

19. מצאו את הנקודות בהן הפונקציות חותכות את ציר x :

$$y = 3x + 2(4x - 5) - 1$$

$$y = -(3x + 1)$$

$$y = \frac{3 - 4x}{5} - \frac{5 - 2x}{3}$$

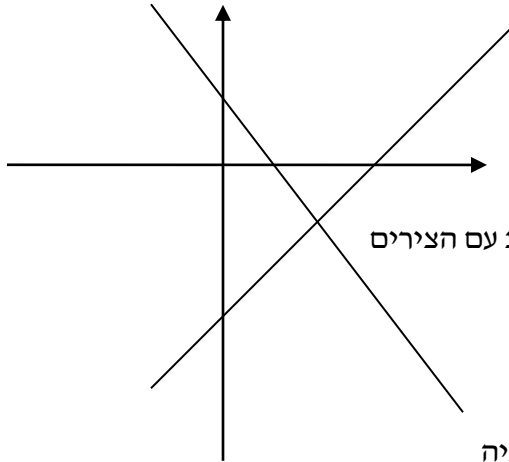
20. פשטו את הפונקציות הבאות. קבעו האם הפונקציות הן קוויות ואם כן רשמו מהו a ו b

$$y = 2x(x - 7) - x(x + 5)$$

$$3(x - y) - \frac{3x}{2} = 6$$

$$5(y - 1) = 4(5x - 8)$$

$$\frac{2x - 1}{3} - \frac{y - 2}{4} = 4$$



21. נתונות הפונקציות הבאות:

$$f(x) = x - 5$$

$$g(x) = -2x + 4$$

(א) התאימו בין הגרף לפונקציה.

(ב) מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציות עם הצירים וסמנו אותן בגרף.

(ג) מצאו את הנקודה בה $f(x) = g(x)$

(ד) באיזה תחום $f(x) < g(x)$

(ה) מצאו משוואת קו ישר המקבילה לפונקציה

g ועוברת דרך הנקודה בה הפונקציה f חותכת

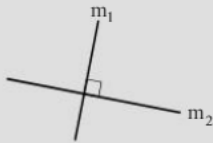
ציר y . שרטטו פונקציה זו בגרף.

(ו) באיזה תחום הפונקציה g חיובית?

ישרים מאונכים

בסעיף זה נלמד על הקשר בין השיפועים של שני ישרים המאונכים זה לזה:

מכפלת השיפועים של שני ישרים המאונכים זה לזה שווה -1 (בתנאי שהישרים אינם מקבילים לצירים).



במילים אחרות, אם הישרים $y = m_1x + n_1$ ו- $y = m_2x + n_2$ מאונכים זה לזה, אז מתקיים: $m_1 \cdot m_2 = -1$.
מתקיים גם המשפט ההפוך: אם $m_1 \cdot m_2 = -1$, אז הישרים מאונכים זה לזה.

דוגמה:

שיפועו של ישר הוא 3. מצא את השיפוע של ישר המאונך לו.

פתרון:

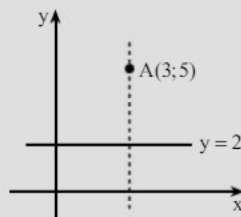
נסמן: m_1 - השיפוע של הישר הנתון, m_2 - השיפוע של הישר המאונך.
הישרים מאונכים זה לזה ולכן: $m_1 \cdot m_2 = -1$.
נציב $m_1 = 3$. נקבל: $3 \cdot m_2 = -1$ ומכאן $m_2 = -\frac{1}{3}$.

הערות:

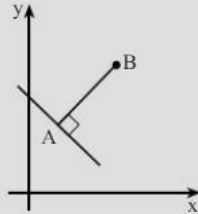
(1) כאשר שני ישרים מאונכים זה לזה, ניתן גם לומר ששיפוע הישר האחד הוא נגדי להופכי של שיפוע הישר השני (הפוך בגודל ונגדי בסימן). למשל, אם שיפועו של ישר הוא $m_1 = \frac{3}{5}$, אז שיפוע הישר המאונך לו הוא $m_2 = -\frac{5}{3}$.

בדרך דומה: $m_1 = -\frac{4}{7} \xrightarrow{\text{הופכי ונגדי}} m_2 = \frac{7}{4}$
 $m_1 = 6 \xrightarrow{\text{הופכי ונגדי}} m_2 = -\frac{1}{6}$

(2) לא ניתן להסתמך על הכלל $m_1 \cdot m_2 = -1$ כאשר הישרים מקבילים או מאונכים לצירים. במקרים אלה נוכל לפעול באופן הבא:



אם נתון ישר המקביל לציר ה- x , אז ישר המאונך לו הוא ישר המקביל לציר ה- y .
אם נתון ישר המקביל לציר ה- y , אז ישר המאונך לו הוא ישר המקביל לציר ה- x .
למשל: הישר $y=2$ מקביל לציר ה- x . הישר המקווקו עובר בנקודה $A(3;5)$ ומאונך לישר $y=2$. לכן, הישר המקווקו מקביל לציר ה- y ומשוואתו היא $x=3$.



דוגמה:

נתונות הנקודות A(2;6) ו-B(5;10).
מצא את משוואת הישר המאונך לקטע AB בנקודה A.

פתרון:

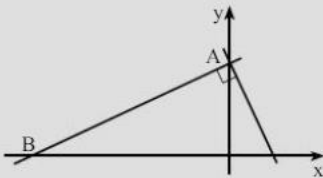
נמצא את שיפוע הקטע AB לפי הנוסחה $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

נקבל: $m_{AB} = \frac{10-6}{5-2} = \frac{4}{3}$, לכן שיפוע הישר המאונך ל-AB הוא $-\frac{3}{4}$.

הישר המבוקש עובר דרך הנקודה A(2;6) ולכן משוואתו היא:

$y - 6 = -\frac{3}{4}(x - 2)$, כלומר: $y - 6 = -\frac{3}{4}x + 1\frac{1}{2}$ ומכאן $y = -\frac{3}{4}x + 7\frac{1}{2}$.

דוגמה:

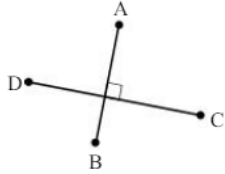


הישר $y = \frac{1}{2}x + 3$ חותך את ציר ה-y בנקודה A ואת ציר ה-x בנקודה B. מעבירים ישר המאונך לישר הנתון. מצא את משוואת הישר המאונך.

פתרון:

הנקודה A היא נקודת החיתוך של הישר $y = \frac{1}{2}x + 3$ עם ציר ה-y ולכן שיעור ה-x שלה הוא 0. נציב $x = 0$ ונקבל: $y = \frac{1}{2}(0) + 3 = 3$. שיעורי הנקודה A הם (0;3). משוואת הישר AB היא $y = \frac{1}{2}x + 3$ ולכן שיפועו הוא $\frac{1}{2}$. הישר המבוקש מאונך לישר AB ולכן שיפועו הוא -2. נמצא את משוואת הישר המבוקש על פי השיפוע $m = -2$ והנקודה A(0;3). נקבל: $y - 3 = -2(x - 0)$ ומכאן $y = -2x + 3$.

תרגילים



1. 📹
 הקטעים AB ו-CD מאונכים זה לזה.
 שיפועו של הקטע AB הוא 4.
 מצא את שיפועו של הקטע CD.

תשובה: $-\frac{1}{4}$.

2. הקטעים AC ו-BD ניצבים זה לזה. מצא את שיפוע הקטע AC אם נתון כי שיפוע הקטע BD הוא: א. -7. ב. 1. ג. $\frac{1}{9}$. ד. $-1\frac{1}{3}$.

תשובה: א. $\frac{1}{7}$. ב. -1. ג. -9. ד. $\frac{3}{4}$.

3. מצא את שיפועי הישרים המאונכים לישרים הבאים:

א. $y = \frac{1}{3}x + 5$ ב. 📹 $y = 4x - 7$ ג. $y = -0.2x$

ד. $5x - 3y = 19$ ה. $7y + x = 28$ ו. 📹 $8y + 5x = 13$

תשובה: א. -3. ב. $-\frac{1}{4}$. ג. 5. ד. $-\frac{3}{5}$. ה. 7. ו. $\frac{8}{5}$.

4. קבע אילו מזוגות הישרים הבאים מאונכים זה לזה :

א. $y = 4x - 7$, $y = -\frac{1}{4}x + 6$. ב. $y = 5x - 3$, $y = \frac{1}{5}x + 3$.

ג. $y = \frac{5}{7}x + 3$, $y = -\frac{7}{5}x - 4$. ד. $y = -\frac{3}{4}x$, $y = 1\frac{1}{3}x + 5$.

ה. $y = -x + 4$, $y = x + 8$. ו. $5y + x = 6$, $y - 5x = 7$.

ז. $2y - 3x = 7$, $3y - 2x = 6$. ח. $y = 2$, $x = 3$.

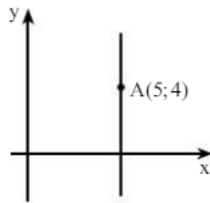
ט. $x = -1$, $x = 6$. י. $y = 7$, $y = -3$.

תשובה: א, ג, ד, ה, ו, ח.

5. מצא את שיפוע הישר המאונך לישר העובר דרך הנקודות הנתונות:

א. $(8;9)$, $(5;3)$. ב. $(10;1)$, $(6;5)$. ג. $(9;7)$, $(1;9)$. ד. $(13;8)$, $(8;5)$.

תשובה: א. $-\frac{1}{2}$. ב. 1 . ג. 4 . ד. $-\frac{5}{3}$.



6. בציור נתונה הנקודה $A(5;4)$. מצא את משוואת הישר העובר בנקודה A ומאונך לציר ה- x .

תשובה: $x = 5$.

7. א. מצא את משוואת הישר המאונך לציר ה- x ועובר דרך הנקודה $(-3;7)$.
 ב. מצא את משוואת הישר המאונך לציר ה- y ועובר דרך הנקודה $(5;2)$.

תשובה: א. $x = -3$. ב. $y = 2$.

8. א. מצא משוואת ישר העובר בנקודה $(2;7)$ ויוצר זווית ישרה עם ציר ה- x .
 ב. מצא משוואת ישר העובר בנקודה $(1;5)$ ויוצר זווית ישרה עם ציר ה- y .

תשובה: א. $x = 2$. ב. $y = 5$.

9. בכל אחד מהסעיפים הבאים הראה שהישר העובר דרך הנקודות A ו-B מאונך לישר העובר דרך הנקודות C ו-D .

א. $A(2;5)$, $B(7;9)$, $C(7;6)$, $D(3;11)$.

ב. $A(15;6)$, $B(7;6)$, $C(-3;8)$, $D(-3;4)$.

10. א. מצא את משוואת הישר המאונך לישר $y = \frac{1}{2}x - 5$ ועובר דרך הנקודה (3;5).
- ב. מצא את משוואת הישר העובר בנקודה (-5;-4) ומאונך לישר $-9x + 8y + 5 = 0$.
- ג. מצא את משוואת הישר העובר בנקודה (8;5) ומאונך לישר $x = 6$.
- תשובה:** א. $y = -2x + 11$. ב. $y = -\frac{8}{9}x - 8\frac{4}{9}$. ג. $y = 5$.