


נוסחת שיפוע, ישרים מאונכים, מרחק ואמצע קטע

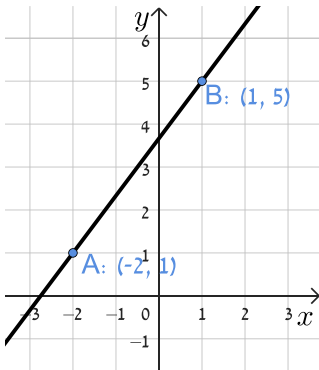
דף עבודה - שאלון 471

חלק א' - נוסחת שיפוע

לאחר שתתחברו לחשבון GOOL שלכם, צפו בסרטון היעזרו ביישומון  וענו על השאלות הבאות:



1) חשבו את השיפוע של הישר העובר דרך נקודות A ו-B ביישומון ע"י הזזה של הנקודות, והשוו תשובותיכם לשיפוע המחושב. המשיכו לתרגל עד שתרגישו שאתם שולטים בכך.



2) אוהד ניסה לחשב את השיפוע של הישר AB.

הוא הציב בנוסחת השיפוע כך:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 1}{1 - 2} = \frac{4}{-1} = -4$$

והבין מיד שטעה: השיפוע שקיבל שלילי ואילו שיפוע הישר

הוא חיובי. האם תוכלו להצביע על הטעות של אוהד?



חלק ב' - ישרים מאונכים

3) ענו על שני הסעיפים הבאים:

א. היעזרו ביישומון  היזו את הסרגלים ומלאו את הטבלה הבאה:




$-\frac{5}{6}$			$\frac{4}{1}$	$\frac{3}{2}$	שיפוע ישר א'
	$\frac{3}{2}$	$-\frac{2}{1}$		$-\frac{2}{3}$	שיפוע ישר ב'
				-1	מכפלת השיפועים

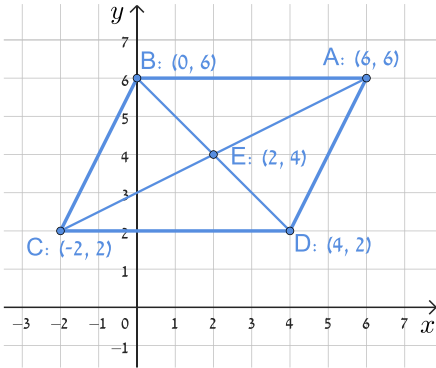
ב. השלימו את המשפט: מכפלת השיפועים של שני ישרים מאונכים היא _____ .
 בנוסף נשים לב ששיפועי הישרים הם מספרים **הופכיים** וגם **נגדיים** האחד לשני.
 לכן נהוג לומר גם ששיפועי ישרים _____ הם הופכיים ונגדיים.

חלק ג' - נוסחת אמצע קטע

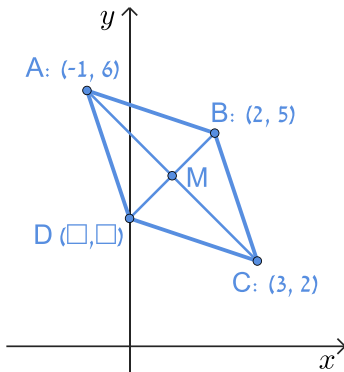
יישומון



- (4) ביישומון  הזיזו את נקודות A ו-B כרצונכם וחשבו באמצעות הנוסחה שלמדתם את שיעורי נקודת אמצע הקטע P. בדקו את תשובותיכם באמצעות היישומון, והמשיכו לתרגל עד שתרגישו שאתם שולטים בכך.



- (5) אלכסוני המרובע ABCD נחתכים בנקודה E. הוכיחו שהמרובע ABCD הוא מקבילית ללא שימוש בנוסחת שיפוע.




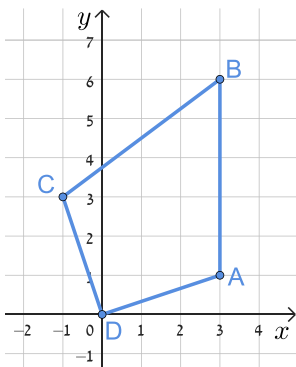
- (6) אלכסוני המרובע ABCD נפגשים בנקודה M.
 א. מצאו את נקודה M אם נתון $CM = AM$.
 ב. מצאו את נקודה D אם ידוע שהמרובע ABCD הוא מקבילית.
 ג. האם ABCD מעוין? הציעו 2 דרכים לבדוק זאת ופתרו באחת מן הדרכים שהצעתם.

חלק ד' - נוסחת מרחק

יישומון



- (7) היעזרו ביישומון  והזיזו את הנקודות A ו-B כרצונכם. מצאו את אורך הקטע AB באמצעות נוסחת מרחק שלמדתם, ובדקו את תשובתכם באמצעות היישומון. המשיכו לתרגל עד שתרגישו שאתם שולטים בכך.



- (8) הוכיחו שהמרובע ABCD דלתון בשתי דרכים שונות:
 א. על ידי הגדרת הדלתון.
 ב. על ידי משפט גיאומטרי מתאים.

- (9) שאלות לתרגול נוסף עם פתרונות מלאים מתוך גול:
שאלה 1, שאלה 2, שאלה 3, שאלה 4

שאלה 4



שאלה 3



שאלה 2



שאלה 1



תשובות סופיות:

(1) תרגול עצמאי ביישומון.

$$(2) \text{ אוהד טעה בהצבה שבמכנה: } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 1}{1 - (-2)} = \frac{4}{3}$$

(3) א. להלן טבלה מלאה:

$-\frac{5}{6}$	$-\frac{2}{3}$	2	$\frac{4}{1}$	$\frac{3}{2}$	שיפוע ישר א'
$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{2}{1}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{2}{3}$	שיפוע ישר ב'
-1	-1	-1	-1	-1	מכפלת השיפועים

ב. מכפלת השיפועים של שני ישרים מאונכים היא **-1**.

שיפועי ישרים **מאונכים** הם מספרים הופכיים נגדיים.

(4) תרגול עצמאי ביישומון.

$$(5) \text{ הנקודה E היא אמצע האלכסון AC: } \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{6 + (-2)}{2} = 2 = x_E ; \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{6 + 2}{2} = 4 = y_E$$

$$\text{ הנקודה E היא גם אמצע האלכסון BD: } \frac{x_B + x_D}{2} = \frac{0 + 4}{2} = 2 = x_E ; \frac{y_B + y_D}{2} = \frac{6 + 2}{2} = 4 = y_E$$

לכן האלכסונים במרובע ABCD חוצים זה את זה בנקודה E ועל כן המרובע הוא מקבילית.

(6) א. $M(1,4)$ ב. נעזר באמצע קטע: $D(0,3)$ ג. דרך 1: ידוע כי הנקודה M היא מפגש

האלכסונים וחוצה אותם, נבדוק האם האלכסונים מאונכים זה לזה:

$$m_{AC} = \frac{y_A - y_C}{x_A - x_C} = \frac{6 - 2}{-1 - 3} = \frac{4}{-4} = -1$$

$$m_{BD} = \frac{y_B - y_D}{x_B - x_D} = \frac{5 - 3}{2 - 0} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow m_{AC} \cdot m_{BD} = 1 \cdot (-1) = -1$$

מכפלת השיפועים שווה ל-1 ולכן מקבילית שבה האלכסונים **מאונכים** זה לזה היא מעוין.

דרך 2: במשולש ABD הקטע AM הוא גובה וגם תיכון, ולכן הצלעות AB ו-AD שוות זו לזו.

אם במקבילית שתי צלעות סמוכות שוות זו לזו היא מעוין.

(7) תרגול עצמאי ביישומון.

(8) א. $d_{AB} = 5$, מנוסחת המרחק מקבלים: $d_{BC} = 5$ ולכן $BC = AB$. נשתמש פעם נוספת בנוסחת

המרחק ונקבל: $d_{AD} = d_{CD} = \sqrt{10}$. לפי הגדרת הדלתון קיבלנו מרובע שבו שני זוגות צלעות סמוכות

שוות. ב. האלכסונים AC ו-DB מאונכים זה לזה שכן: $m_{BD} = 2$; $m_{AC} = -\frac{1}{2}$, אך האלכסון BD חוצה

את האלכסון AC בלבד. קיבלנו שני משולשים ABC ו-ADC שבהם הגובה והתיכון מתלכדים

ולכן שניהם שווים-שוקיים, מכאן שהמרובע ABCD הוא דלתון.