

יחידה 15: ייצוגים של פונקציה קווית

נקשר בין ייצוגים שונים של פונקציה קווית (מספרי, טבלה, גרפי, אלגברי), נחקור את התפקידים השונים של הפרמטרים בכל ייצוג, נשרטט ישרים על-פי נתונים שונים.

x	-1	0	1	2
y				



שיעור 1. מהטבלה אל הגרף ואל חוק הפונקציה

לפניכם טבלאות ערכים של פונקציות.

x	y
1	1
2	3
3	5
-1	-3

ד.

x	y
4	10
5	13
6	16
-1	-5

ג.

x	y
3	9
5	25
6	36
-1	1

ב.

x	y
5	12
10	22
13	28
-1	1

א.

כל אחת מן הטבלאות נבנתה לפי חוקיות מסויימת.

שערו, באילו טבלאות החוקיות של הטבלה, היא של פונקציה קווית. (כלומר מהצורה $y = mx + b$).

1. נתון חוק של פונקציה קווית: $y = 3x + 1$.

א. אילו מבין הנקודות הבאות נמצאות על גרף הפונקציה? הסבירו.

$(0, 1)$ $(-2, 2)$ $(2, 7)$ $(-3, -8)$ $(-3\frac{1}{3}, -10)$

ב. מה שיפוע הגרף? באיזו נקודה הוא חותך את ציר y?

ג. "שרטטו" את גרף הפונקציה. (היעזרו בישר על דף שקוף ובמערכת הצירים שבספר).

השלימו במחברת טבלת ערכים לפונקציה.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 3x + 1$						

ד. כיצד באים לידי ביטוי בטבלה: שיפוע הגרף? נקודת החיתוך עם ציר y?

2. נתונה הפונקציה $y = 2x - 1$.

א. השלימו במחברת טבלת ערכים לפונקציה.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x - 1$						

ב. שרטטו מערכת צירים, סמנו בה את הנקודות שמצאתם, ושרטטו גרף הפונקציה.



ביחידה 14 ראינו כי חוק של פונקציה קווית הוא מהצורה $y = mx + b$.
 m מייצג את השיפוע, $(0, b)$ היא נקודת החיתוך עם ציר y .
 כדי למצוא את השיפוע של פונקציה קווית מטבלה, בונים טבלת ערכים שבה המרווח בין שיעורי x הוא 1. בטבלה כזו, המרווח בין שיעורי y הוא קבוע וזהו השיפוע של הפונקציה.
 כדי למצוא את נקודת החיתוך עם ציר y מטבלה, מחשבים את ערך הפונקציה עבור $x = 0$.
 שיעור y המתאים הוא ערכו של b .

דוגמאות:

שיפוע הפונקציה הקווית $y = 3x + 5$ הוא 3.

מרווח בין שיעורי x ← +1 +1 +1

x	-1	0	1	2
$y = 3x + 5$	2	5	8	11

+3 +3 +3 ← שיפוע

↑ ערך b

שיפוע הפונקציה הקווית $y = -3x + 5$ הוא -3.

מרווח בין שיעורי x ← +1 +1 +1

x	-1	0	1	2
$y = -3x + 5$	8	5	2	-1

-3 -3 -3 ← שיפוע

↑ ערך b

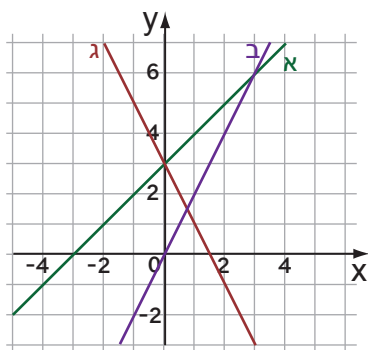
3. א. התאימו גרף לכל טבלה.

ב. רשמו את החוק המתאים לטבלה. האם נעזרתם בנתונים שבטבלה או בגרף? הסבירו.

x	-2	-1	0	2	(i)
y	-4	-2	0	4	

x	-2	0	2	3	(ii)
y	7	3	-1	-3	

x	-2	0	1	3	(iii)
y	1	3	4	6	



4. הטבלאות הבאות הן טבלאות של פונקציות קוויות. מצאו את החוק לכל טבלה.

ב.

x	-1	0	1	2
y	4	3	2	1

א.

x	-1	0	1	2
y	-5	-1	3	7



5. תלמידים התבקשו לשרטט את גרף הפונקציה $y = \frac{1}{3}x - 2$.

דן רשם את הטבלה:

x	-3	0	3	6
y	-3	-2	-1	0

אבי רשם את הטבלה:

x	-3	-2	-1	0
y	-3	$-2\frac{2}{3}$	$-2\frac{1}{3}$	-2

- א. בדקו את הטבלאות. במה שונות הטבלאות זו מזו?
 ב. באיזו טבלה "קל" לקרוא את השיפוע? כיצד מתבטא שיפוע הישר בטבלה האחרת?



טבלת ערכים שבה המרווח בין שיעורי x הוא 1 נוחה למציאת השיפוע של פונקציה קווית, אך לפעמים פחות נוחה לשרטוט הנקודות המתקבלות במערכת צירים. **דוגמה:** במשימה 5, הטבלה של דן נוחה יותר לשרטוט הגרף במערכת צירים, והטבלה של אבי נוחה יותר למציאת שיפוע הפונקציה.

6. לפניכם הצגות של פונקציות קוויות בצורת טבלה. מצאו את החוקיות בכל טבלה, הסבירו כיצד מצאתם את שיפוע הישר.

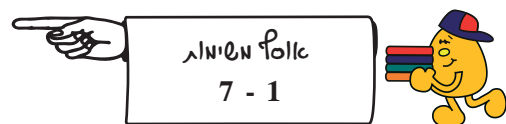
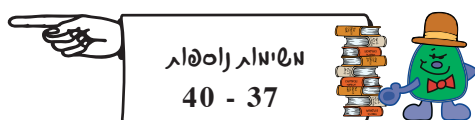
ב.

x	-3	-1	1	5
y	-2	-1	0	2

א.

x	-3	0	3	6
y	-2	-1	0	1

7. חזרו לטבלאות בתחילת השיעור. מצאו את החוקיות של כל טבלה ובדקו השערתכם לגבי הטבלאות המתאימות לפונקציות קוויות.



שיעור 2. חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע בעזרת גרף



מה חוק הפונקציה המתאים לישר העובר דרך הנקודה $(8, -15)$ ושיפועו -2 ?

דני אמר: $y = 8x - 15$

משה אמר: $y = -2x + 1$

יואב אמר: $y = -2x - 15$

מי צדק?

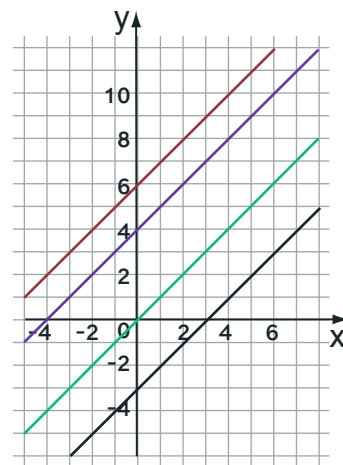
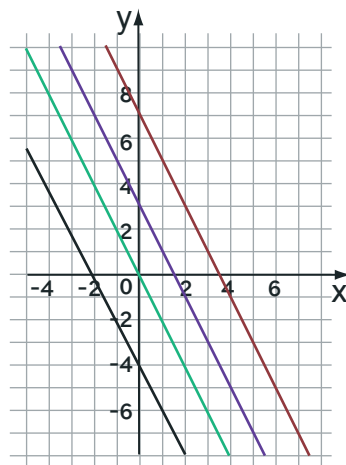
נלמד למצוא את חוק הפונקציה על-פי נקודה ושיפוע, באמצעות הגרף.

(חוק הפונקציה הקווית נקרא גם משוואת הישר).

משיפוע ונקודת חיתוך על ציר y אל חוק הפונקציה

1. בכל אחת ממערכות הצירים משורטטים ארבעה ישרים.

א. מצאו את משוואות הישרים.



ב. מהו הקשר בין המשוואה ובין שיפוע הפונקציה?

- מהו הקשר בין המשוואה ובין נקודת החיתוך עם ציר y ?

2. א. רשמו משוואה של ישר ששיפועו 4.

ב. רשמו משוואה של ישר נוסף ששיפועו 4. כמה ישרים כאלה תוכלו לרשום? הסבירו.

ג. כמה משוואות של ישרים ששיפועם 4 ועוברים דרך הנקודה $(0, -5)$ תוכלו לרשום? הסבירו.



ראינו כי נקודה ושיפוע קובעים ישר באופן יחיד.
 דוגמה: במשימה 2: יש רק ישר אחד ששיפועו 4 ועובר דרך הנקודה $(0, -5)$.

כדי לרשום משוואה של ישר כאשר נתון השיפוע והנקודה הנתונה נמצאת על ציר y , אפשר לרשום מיידית את המשוואה.

דוגמה: במשימה 1: משוואות הישרים בשרטוט הימני הם מהצורה $y = x + b$. נקודת החיתוך עם ציר y קבעה את ערכו של b במשוואה.

משיפוע ונקודת חיתוך שאינה על ציר y אל חוק הפונקציה

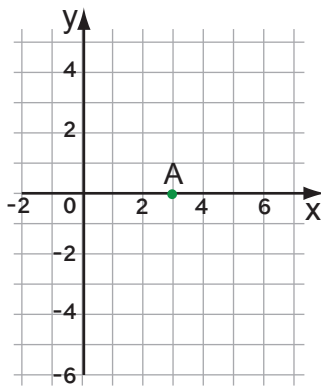
3. א. במערכת הצירים מסומנת הנקודה $A(3, 0)$.

"שרטטו" ישר העובר דרך A ושיפועו 2.

באיזו נקודה חותך הישר את ציר y ?

רשמו את משוואת הישר.

הציבו ובדקו אם הנקודה מקיימת את המשוואה שרשמתם.



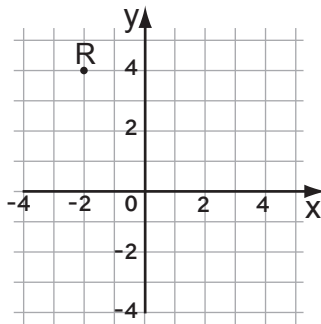
ב. במערכת הצירים מסומנת הנקודה $R(-2, 4)$.

"שרטטו" ישר העובר דרך R ושיפועו -1.

באיזו נקודה חותך הישר את ציר y ?

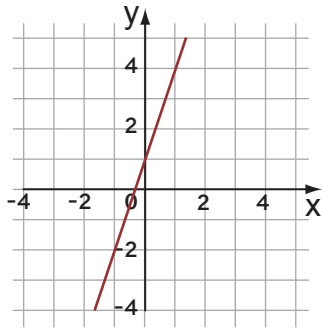
רשמו את משוואת הישר.

הציבו ובדקו אם הנקודה מקיימת את המשוואה שרשמתם.



במשימה 3 ראינו כי אם הנקודה, דרכה עובר הישר, אינה נמצאת על ציר y , אפשר "לשרטט" את הישר, לקרוא מהשרטוט את הנקודה בה חותך הישר את ציר y ולרשום משוואה מתאימה.

לבדיקה, מציבים את הנקודה במשוואה ובודקים שהיא אכן מקיימת את המשוואה. בשיעור הבא נלמד לרשום משוואת ישר לפי שיפוע ונקודה, בדרך אלגברית.

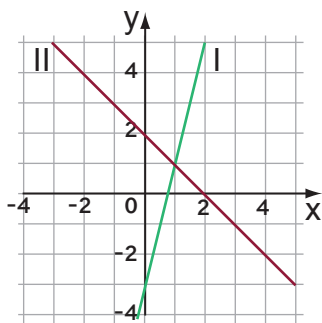


4. משוואת הישר שבשרטוט היא $y = 3x + 1$.

- א. רשמו משוואת ישר מקביל לו העובר דרך הנקודה $(0, -4)$.
- ב. רשמו משוואה של מקביל נוסף העובר דרך הנקודה $(-4, 0)$.



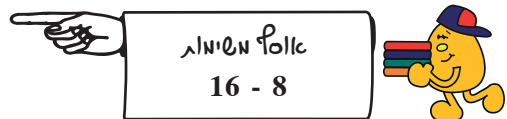
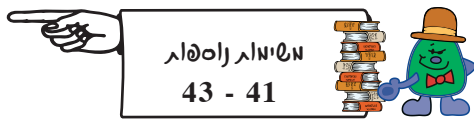
בלקבל... ..



5. נתונות שתי פונקציות קוויות: (I) $y = 4x - 3$ (II) $y = -x + 2$

מצאו חוק של פונקציה קווית לפי התנאים הבאים:

- א. גרף הפונקציה מקביל לגרף I ועובר דרך הנקודה $(0, 5)$.
- ב. גרף הפונקציה מקביל לגרף I וחותר את ציר y כמו גרף II.
- ג. גרף הפונקציה מקביל לגרף II וחותר את ציר y כמו גרף I.



שיעור 3. חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע, בדרך אלגברית



נתון ישר ששיפועו 3 והוא עובר דרך הנקודה $(10, 27)$. איזה מבין החוקים הבאים הוא חוק הפונקציה? הסבירו.

$$y = 3x - 3 \quad y = 10x + 17 \quad y = 3x + 27$$

$$y = x + 27 \quad y = 3x - 17$$

מה הקושי ב"שרטוט" ישר מתאים?

נלמד למצוא את חוק הפונקציה על-פי נקודה ושיפוע, בדרך אלגברית.

1. ישר ששיפועו 2 עובר דרך הנקודה $(20, 45)$. מהו חוק הפונקציה המתאים?

א. אסוף אמר: "חוק הפונקציה הוא מהצורה $y = 2x + b$ ". מה דעתכם?

ב. איזה מהמספרים הבאים הוא ערכו של b ? הסבירו.

45, 20, 5, 23, 85

ג. רשמו את חוק הפונקציה.

ד. היכן חותך ישר זה את ציר y ?

2. מצאו את חוק הפונקציה (משוואת הישר) אם ידוע שהשיפוע הוא -3 והגרף עובר דרך הנקודה הנתונה.

דוגמה: השיפוע -3 , והנקודה $(25, 12)$

השיפוע -3 לכן חוק הפונקציה הוא מהצורה $y = -3x + b$

שיעורי הנקודה $(5, 25)$ מקיימים את החוק, לכן: $12 = -3 \cdot 25 + b$

מכאן: $b = 87$

כלומר חוק הפונקציה הוא: $y = -3x + 87$

א. $(9, 0)$ ב. $(-1, 15)$ ג. $(-20, 63)$ ד. $(-10, -2)$

3. רשמו משוואות ישרים על פי הנתונים.

א. שיפוע 3 ועובר דרך הנקודה $(10, 5)$ ג. שיפוע -2 ועובר דרך הנקודה $(-4, 15)$

ב. שיפוע -1 ועובר דרך הנקודה $(20, 18)$ ד. שיפוע 10 ועובר דרך הנקודה $(5, 0)$



4. נתונות הנקודות: $A(5, 3)$, $A(-2, \quad)$, ושיפוע הישר העובר דרך A ו- B הוא 4.

הציעו שתי דרכים שונות כדי לחשב את שיעור y החסר בנקודה B .



אפשר למצוא את חוק הפונקציה לפי שיפוע ונקודה גם בדרך אלגברית.
 כזו, השיפוע קובע את ערך m בחוק הפונקציה $y = mx + b$.
 כדי למצוא את b מציבים את שיעורי הנקודה בחוק הפונקציה ופותרים משוואה.

דוגמה: מה משוואת הישר ששיפועו **2** והוא עובר דרך הנקודה **(15, 4)**.

השיפוע **2** לכן חוק הפונקציה הוא מהצורה $y = 2x + b$

שיעורי הנקודה מקיימים את החוק,

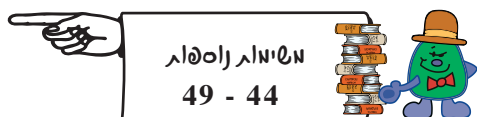
לכן מציבים את שיעורי הנקודה ומקבלים: $4 = 2 \cdot 15 + b$

$b = -26$ מכאן:

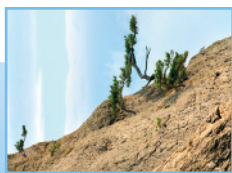
כלומר חוק הפונקציה הוא: $y = 2x - 26$

נסכם:

- כדי לרשום משוואה של ישר עם שיפוע ונקודה אפשר לפעול בשתי דרכים:
- לסמן את הנקודה במערכת צירים, ל"שרטט" את הישר ולקרוא את המשוואה.
 - לחשב את b בדרך אלגברית.



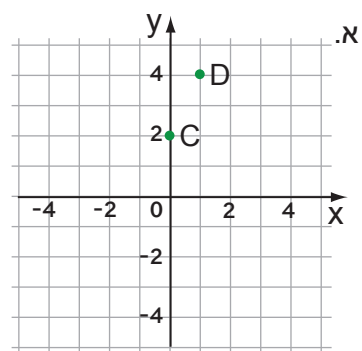
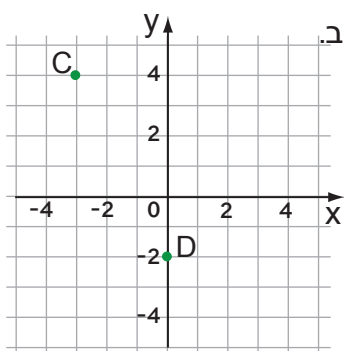
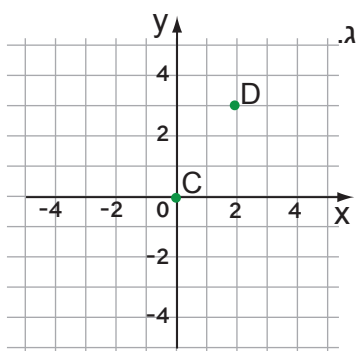
שיעור 4. שיפוע ישר לפי שתי נקודות



ישר עובר דרך הנקודות $A(-1, -13)$ ו- $B(5, 17)$.
מהו השיפוע?

נלמד לחשב שיפוע של ישר לפי שתי נקודות דרכן הוא עובר.

1. "שרטטו" ישר דרך הנקודות C ו- D בכל סעיף, ורשמו את משוואת הישר. הסבירו כיצד מצאתם.

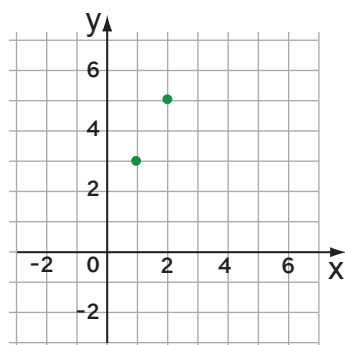


2. א. "שרטטו" ישר דרך הנקודות $(1, 3)$ ו- $(2, 5)$.

מה שיפועו?

באיזו נקודה הוא חותך את ציר y?

מהי משוואת הישר?

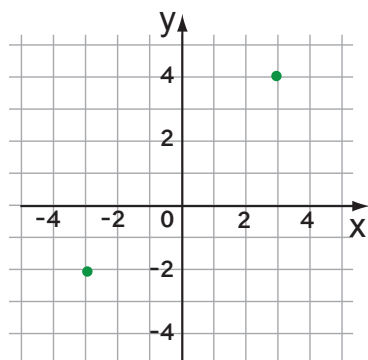


ב. "שרטטו" ישר דרך הנקודות $(3, 4)$ ו- $(-3, -2)$.

מה שיפועו?

באיזו נקודה הוא חותך את ציר y?

מהי משוואת הישר?





נתונות שתי נקודות A(-1, -2) ו-B(2, 10).

אפשר לקבוע את שיפוע הישר בעזרת מדרגה ברוחב שונה מ-1,

כמו בשרטוט:

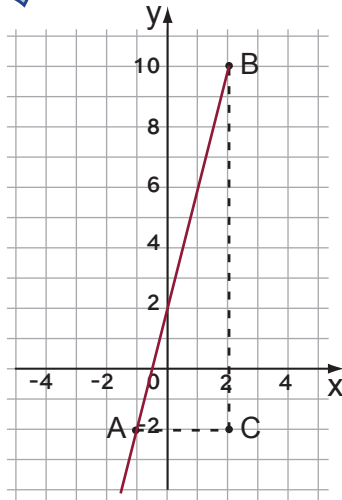
אורך AC הוא רוחב המדרגה

אורך BC הוא גובה המדרגה

גובה המדרגה: 12, רוחב המדרגה: 3 הישר הוא פונקציה עולה.

לכן: $\text{שיפוע} = + \frac{12}{3} = 4$

אפשר לרשום $m = 4$.

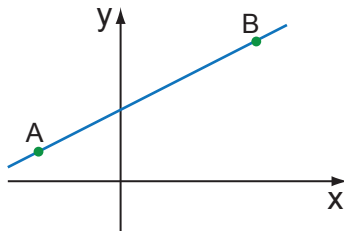


מהם השלבים של מציאת שיפוע גרף הפונקציה כאשר נתונות שתי נקודות A ו-B?

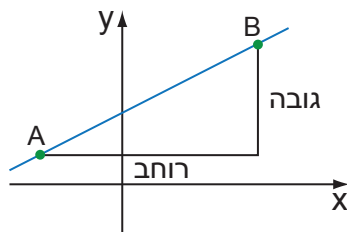
1. קובעים אם הפונקציה עולה או יורדת לפי הגרף - כך נקבע הסימן של m.

אם הפונקציה עולה - השיפוע חיובי.

אם הפונקציה יורדת - השיפוע שלילי.

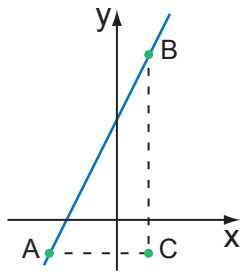


2. בונים מדרגה בין A ל-B.



3. מחשבים את היחס בין גובה המדרגה לרוחב המדרגה - מקבלים את השיפוע.

$$m = \frac{\text{גובה המדרגה}}{\text{רוחב המדרגה}}$$

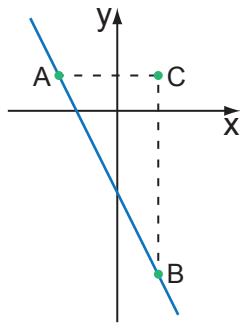


4. א. בשרטוט ישר העובר דרך הנקודות $A(-2, -1)$, $B(1, 5)$.

מה גובה המדרגה (BC)?

מה רוחב המדרגה (AC)?

מה שיפוע הישר?



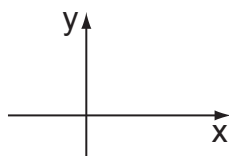
ב. בשרטוט ישר העובר דרך הנקודות $A(-2, 1)$, $B(1, -8)$.

מה גובה המדרגה (BC)?

מה רוחב המדרגה (AC)?

מה שיפוע הישר?

(זכרו! יורדים לך השיפוע שלילי).



ג. מצאו את שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(0, 3)$, $(5, 13)$.

שרטטו במחברת סקיצה של מערכת צירים (כמו בשרטוט).

סמנו בערך את הנקודות ושרטטו מדרגה מתאימה.

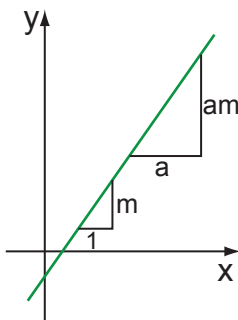
מצאו את רוחב המדרגה ואת גובהה.

חשבו את שיפוע הישר.



5. נתונות שלוש הנקודות: $A(0, -1)$, $B(2, 5)$, $C(3, 8)$.

הציעו שתי דרכים שונות כדי לקבוע אם הן על ישר אחד.



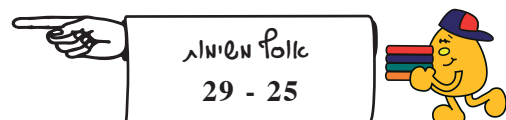
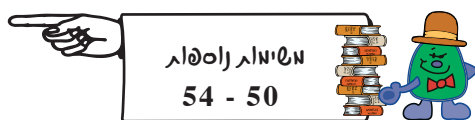
6. שיפוע של ישר הוא כמה עולים (או יורדים) כאשר מתקדמים ימינה 1 יחידה.

שיפוע הישר $y = mx + b$ הוא m , כלומר כאשר מתקדמים ימינה 1 יחידה אז

עולים (או יורדים) m יחידות.

היעזרו בשרטוט ובדמיון משולשים כדי להסביר מדוע

כאשר מתקדמים a יחידות אז עולים (או יורדים) ma יחידות.



שיעור 5. משוואת ישר דרך שתי נקודות

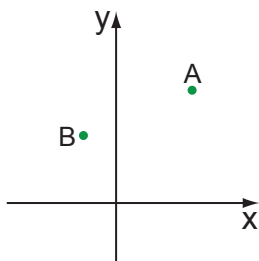


במסגרת ניסוי חימום נוזל במעבדה.
אחרי 3 דקות של חימום הייתה הטמפרטורה שלו 36°C .
אחרי 7 דקות של חימום הייתה הטמפרטורה שלו 68°C .
נניח כי קצב ההתחממות של הנוזל קבוע.

נמצא את חוק הפונקציה המקשרת בין זמן החימום לבין טמפרטורת הנוזל.

1. א. שרטטו במחברת מערכת צירים, סמנו בה את הנקודות ושרטטו את הישר העובר דרכן. סמנו: על הציר האופקי – זמן בדקות: 1 דקה לכל משבצת. על הציר האנכי – טמפרטורה ב- $^{\circ}\text{C}$: 4 מעלות לכל משבצת.
 - ב. מה הייתה טמפרטורת הנוזל בתחילת החימום?
 - ג. בכמה מעלות עלתה הטמפרטורה בכל דקה?
 - ד. רשמו את משוואת הישר.
 - ה. כעבור כמה דקות מתחילת החימום תגיע הטמפרטורה ל- 100°C ?

2. נתונות הנקודות $A(3, 5)$, $B(-1, 3)$.



- א. מצאו את שיפוע הישר.
- ב. השתמשו בנקודה A ובשיפוע שמצאתם, ורשמו את משוואת הישר.
- השתמשו בנקודה B ובשיפוע שמצאתם, ורשמו את משוואת הישר.
- האם בשני המקרים התקבלה אותה משוואה? הסבירו מדוע.



שני נתונים (נקודה ושיפוע או שתי נקודות) קובעים ישר באופן יחיד.
בשיעור 2 למדנו למצוא, מתוך הגרף, משוואת ישר לפי נקודה ושיפוע, ובשיעור 3 בדרך אלגברית.
בשיעור 4 למדנו למצוא שיפוע של ישר העובר דרך שתי נקודות (מתוך הגרף ובדרך חישובית).
כדי לרשום משוואה של ישר העובר דרך שתי נקודות אפשר לפעול בשתי דרכים:

- לסמן את הנקודות במערכת צירים, ל"שרטט" את הישר, "לקרוא" את השיפוע (m) ואת נקודת החיתוך עם ציר y ($0, b$), ולרשום משוואה.
- לחשב תחילה את השיפוע לפי שתי הנקודות הנתונות, ואז למצוא את חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע כפי שלמדנו בשיעור 3.

3. רשמו את משוואת הישר העובר דרך כל זוג נקודות.
(חשבו תחילה את השיפוע).

א. $B(3, 7), A(-1, 5)$ ב. $B(8, 20), A(-2, 0)$ ג. $B(8, -20), A(-2, 0)$

4. א. מצאו את שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(-1, 2)$ ו- $(2, 5)$.
מצאו את משוואת הישר.

ב. מצאו משוואת ישר מקביל העובר דרך $(0, 5)$.

ג. מצאו משוואת מקביל נוסף העובר דרך הנקודה $(10, 40)$.

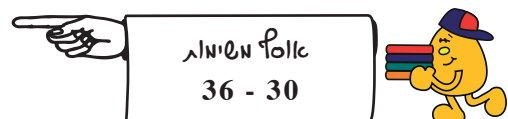
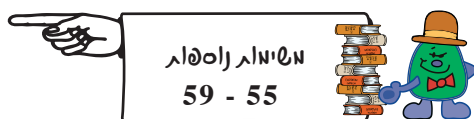


5. הציעו שתי דרכים שונות לפתרון כל אחת מהשאלות.

א. מצאו שיעורים של נקודה נוספת הנמצאת על הישר העובר דרך הנקודות: $(4, 5)$, $(8, 17)$.

ב. שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $A(1, 4)$, $B(\text{---}, 24)$ הוא 5.

מצאו את שיעור x של נקודה B.





1. נתונה הפונקציה $y = 2x + 4$.

- א. בנו טבלת ערכים מתאימה לפונקציה.
 ב. סמנו את הנקודות שבטבלה במערכת צירים וחברו אותן על-ידי קו ישר.
 ג. מצאו את שיפוע הישר ואת נקודת החיתוך של הישר עם ציר y .



2. לפניכם הצגה של פונקציה קווית בצורת טבלת ערכים חלקית.

x	-1	0	1	2	3
y	-2	1	4	7	10

- א. מצאו את החוק המתאים לטבלה. הסבירו איך מצאתם.
 ב. מה שיעורי נקודת החיתוך של הישר עם ציר y ?



3. א. התאימו לפונקציה $y = 6x + 3$ אחת מהטבלאות שלפניכם. הסבירו.

x	-6	0	6	7
y	3	9	15	16

x	-1	0	1	3
y	-3	3	9	21

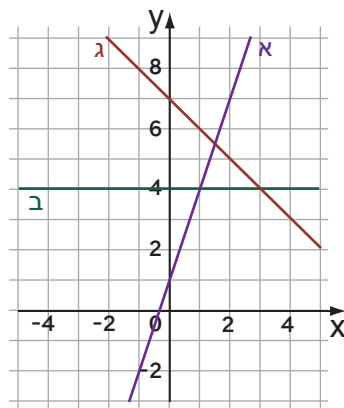
- ב. מהו שיפוע הפונקציה? מהו שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y ?
 ג. "שרטטו" את גרף הפונקציה ובדקו תשובותיכם.
 ד. רשמו את החוק המתאים לטבלה השנייה.



4. לפניכם 3 טבלאות של פונקציות קוויות.

התאימו גרף לכל טבלה.

מצאו את החוק המתאים לטבלה.



x	-2	-1	0	1	(i)
y	-5	-2	1	4	

x	-2	-1	0	1	(ii)
y	9	8	7	6	

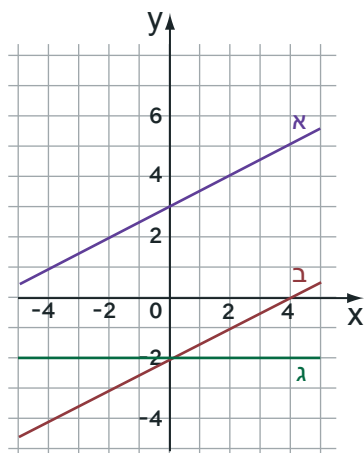
x	-3	-1	1	3	(iii)
y	4	4	4	4	



5. לפניכם 3 טבלאות של פונקציות קוויות.

התאימו גרף לכל טבלה.

מצאו את החוק המתאים לטבלה.



x	-2	0	2	4	(i)
y	2	3	4	5	

x	-2	0	2	4	(ii)
y	-3	-2	-1	0	

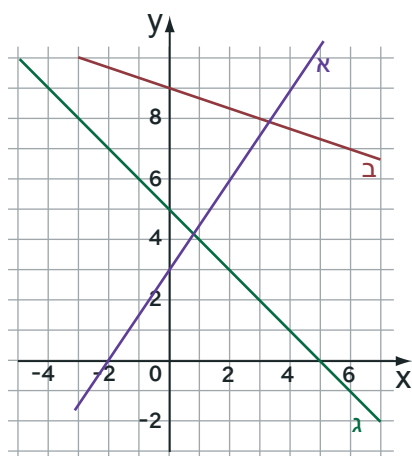
x	-3	-1	1	3	(iii)
y	-2	-2	-2	-2	



6. לפניכם 3 טבלאות של פונקציות קוויות.

התאימו גרף לכל טבלה.

מצאו את החוק המתאים לטבלה.



x	-3	0	3	(i)
y	10	9	8	

x	0	4	8	(ii)
y	5	1	-3	

x	-2	2	6	(iii)
y	0	6	12	



7. נתונה הפונקציה: $y = \frac{3}{4}x - 1$.

הגרפים של אלו פונקציות, מבין הפונקציות הבאות, מקבילים לגרף הפונקציה הנתונה? הסבירו.

א. $y = \frac{2-3x}{4}$ ב. $y = \frac{3+x}{4}$ ג. $y = \frac{6x-2}{8}$ ד. $y = \frac{5+3x}{4}$



8. א. רשמו משוואה של ישר ששיפועו -3 .

ב. רשמו משוואה של ישר נוסף ששיפועו -3 . כמה ישרים כאלה תוכלו לרשום?

ג. כמה משוואות של ישרים ששיפועם -3 ועוברים דרך הנקודה $(0, 1)$ תוכלו לרשום? הסבירו.



9. א. רשמו משוואה של ישר ששיפועו $\frac{1}{2}$.

ב. רשמו משוואה של ישר נוסף ששיפועו $\frac{1}{2}$. כמה ישרים כאלה תוכלו לרשום?

ג. כמה משוואות של ישרים ששיפועם $\frac{1}{2}$ ועוברים דרך הנקודה $(1, 5)$ תוכלו לרשום? הסבירו.



10. א. רשמו משוואה של ישר ששיפועו $-\frac{1}{3}$.

ב. רשמו משוואה של ישר נוסף ששיפועו $-\frac{1}{3}$. כמה ישרים כאלה תוכלו לרשום?

ג. כמה משוואות של ישרים ששיפועם $-\frac{1}{3}$ ועוברים דרך הנקודה $(-4, 1)$ תוכלו לרשום? הסבירו.



11. התאימו פונקציה לנקודה שעל גרף הפונקציה.

נקודה		פונקציה
$(-1, 1)$	●	$y = -2x + 1$
$(-1, 3)$	●	$y = x - 2$
$(-1, -1)$	●	$y = -x$
$(-1, -3)$	●	$y = x$



12. א. "שרטטו" ישר ששיפועו 3 והוא עובר דרך הנקודה $(-1, -2)$. רשמו את משוואת הישר.

ב. אילו מהנקודות הבאות נמצאות על הישר?

$(3, 10)$ $(-2, -7)$ $(2, 7)$ $(0, 1)$

ג. רשמו משוואת ישר המקביל לישר בסעיף א, ועובר דרך הנקודה $(1, 1)$.



13. א. "שרטטו" ישר ששיפועו -2 והוא עובר דרך הנקודה $(2, 0)$. רשמו את משוואת הישר.

ב. אילו מהנקודות הבאות נמצאות על הישר?

$(3, -2)$ $(-1, -4)$ $(0, 4)$ $(-2, -2)$

ג. רשמו משוואת ישר המקביל לישר בסעיף א, ועובר דרך הנקודה $(1, 1)$.

14. א. "שרטטו" ישר ששיפועו $\frac{1}{3}$ והוא עובר דרך הנקודה $(-2, 0)$. רשמו את משוואת הישר.

ב. אילו מהנקודות הבאות נמצאות על הישר?

$(-5, -1)$ $(0, 1)$ $(-3, 1)$ $(4, 2)$

ג. רשמו משוואת ישר המקביל לישר בסעיף א, ועובר דרך הנקודה $(-6, 1)$.



15. א. "שרטטו" ישר ששיפועו 5 והוא עובר דרך הנקודה $(-2, 1)$. רשמו את משוואת הישר.

ב. רשמו שיעורים של חמש נקודות הנמצאות על הישר.

ג. רשמו נכון / לא נכון לגבי הישר שאת משוואתו מצאתם בסעיף א.

- הישר מקביל לישר $y = 5x$.

- הישר עובר דרך הנקודה $(\frac{1}{2}, 10)$.

- הישר מקביל לישר $y = -2x + 5$.

- הישר עובר דרך נקודת החיתוך של הישר $y = -x + 11$ עם ציר ה- y .

- הישר מקביל לישר $y = 5x + 13$.

- הישר מקביל לישר $y = 1 + 5x$.

16. ישר העובר דרך הנקודה $(2, 2)$ חותך מן הצירים קטעים שווים שאורכם אינו אפס.

רשמו את משוואת הישר.

כמה תשובות מצאתם?

17. מחיר זר פרחים למשלוח בחנות "פרח-לי" מורכבת מהתשלום עבור הפרחים ותשלום עבור המשלוח. כל שושן עולה 5 ש"ח.

שמואל שלח זר של 7 שושנים להוריו לרגל יום נישואיהם, ושילם בסה"כ 55 ש"ח.

א. מהו חוק הפונקציה לפיו מחשבים מחיר זר פרחים בחנות "פרח-לי"?

ב. מהו המחיר עבור המשלוח?

ג. שמואל שלח זר נוסף לאחיו. הוא ביקש מהמוכר לשלוח 11 שושנים. כמה ישלם עבור הזר לאחיו?

18. מנוי חודשי להשכרת סרטי DVD מורכב מדמי שימוש קבועים ומחיר של 18 ש"ח עבור השכרת סרט.

ליעל מנוי חודשי. היא שילמה 102 ש"ח עבור השכרת 5 סרטים בחודש.

א. מהו חוק הפונקציה לחישוב המחיר להשכרת x סרטי DVD בחודש?

ב. מה גובה דמי המנוי החודשיים?

ג. כמה תשלם יעל אם תרצה לשכור 9 סרטים?





19. חשבון מים משפחתי מורכב מתשלום עבור צריכת המים ומתשלום אגרת ביוב לעירייה.

מחיר מ"ק של מים 2.36 ש"ח.

משפחת יהונתן שילמה עבור 20 מ"ק מים סך של 103 ש"ח.

א. מהו חוק הפונקציה לחישוב המחיר עבור x מ"ק מים?

ב. מה גובה אגרת הביוב המשולמת לעירייה?

ג. משפחת אבנרי צרכה 42 מ"ק מים. כמה תשלם?



20. רשמו את משוואת לפי השיפוע ונקודה.

א. $m = 3$ (5, 1) ב. $m = -3$ (3, 6) ג. $m = 0$ (5, 1)



21. רשמו את משוואת לפי השיפוע ונקודה.

א. $m = 2$ (12, 11) ב. $m = -2$ (12, 11) ג. $m = 0$ (12, 11)



22. רשמו את משוואת לפי השיפוע ונקודה.

א. $m = 0.5$ (12, 11) ב. $m = -0.5$ (-12, 11) ג. $m = 0$ (-12, 11)



23. א. נתון ישר ששיפועו 5 והוא עובר דרך הנקודה (3, 5).

רשמו את משוואת הישר.

ב. אילו מבין הנקודות הבאות נמצאות על הישר?

(-3, -15) (2, 0) (0, 2) (0, -10) (8, 30) (10, 40)

ג. השלימו שיעורי נקודות הנמצאות על הישר.

(4, ___) (-4, ___) (20, ___) (-20, ___) (___, 35)



24. א. מהו m אם גרף הפונקציה $y = mx + 3$ עובר דרך הנקודה (2, 15)?

ב. מהו b אם גרף הפונקציה $y = \frac{1}{2}x + b$ עובר דרך הנקודה (-10, 20)?



25. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך הנקודות (תוכלו להיעזר בשרטוט בערך).

- א. $(2, 1)$ $(6, 9)$ ב. $(-2, 0)$ $(8, -20)$ ג. $(-4, -5)$ $(6, 25)$



26. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך הנקודות (תוכלו להיעזר בשרטוט בערך).

- א. $(8, 3)$ $(12, -5)$ ב. $(-1, 4)$ $(2, 19)$ ג. $(-10, -5)$ $(10, 5)$



27. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך הנקודות.

- א. $(-3, 7)$ $(2, 17)$ ב. $(7, -3)$ $(17, 2)$ ג. $(-8, 100)$ $(12, 20)$



28. נתונה הנקודה $A(-1, 0)$.

- נתונות 5 נקודות ב"מחסן נקודות": $(5, -3)$ $(5, 3)$ $(-7, -3)$ $(2, 6)$ $(-4, 6)$
- א. בחרו נקודה מן ה"מחסן" כך ששיפוע הישר בין A לבין הנקודה שבחרתם יהיה $\frac{1}{2}$.
כמה אפשרויות יש?
- ב. בחרו נקודה מן ה"מחסן" כך ששיפוע הישר בין A לבין הנקודה שבחרתם יהיה $-\frac{1}{2}$.
כמה אפשרויות יש?
- ג. בחרו נקודה מן ה"מחסן" כך ששיפוע הישר בין A לבין הנקודה שבחרתם יהיה -2 .
כמה אפשרויות יש?
- ד. בחרו נקודה מן ה"מחסן" כך ששיפוע הישר בין A לבין הנקודה שבחרתם יהיה 2 .
כמה אפשרויות יש?



29. אילו מבין המשפטים הבאים נכונים? תקנו את המשפטים שאינם נכונים.

- א. הישר העובר דרך הנקודות $(5, 0)$ ו- $(6, -10)$ מקביל לישר העובר דרך הנקודות $(-5, 0)$ ו- $(-6, 10)$.
- ב. שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(3, 4)$ ו- $(30, 40)$ הוא 10 .
- ג. שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(3, 4)$ ו- $(6, 8)$ הוא מספר גדול מ- 1 .
- ד. שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(5, 10)$ ו- $(10, 5)$ שווה לשיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(-4, -6)$ ו- $(6, 4)$.



30. גן גובה תשלום עבור עבודת הגינון שהוא מבצע לפי תשלום התחלתי ומחיר קבוע לכל מ"ר של שטח גינה.



עבור טיפול בגינה ששטחה 30 מ"ר גובה הגן 950 ש"ח.
עבור טיפול בגינה ששטחה 50 מ"ר גובה הגן 1250 ש"ח.
כמה שקלים גובה הגן עבור גינון של 1 מ"ר? הסבירו.
מהו חוק הפונקציה הקווית לפיה מחשב הגן את עלות עבודתו?



31. מיכלית חלב מתרוקנת בקצב קבוע בעזרת צינור עם ברז.
4 דקות אחרי פתיחת הברז היו במיכלית 2000 ליטר חלב.
8 דקות לאחר פתיחת הברז היו במיכלית 1200 ליטר חלב.
נניח כי הפונקציה המתאימה לזמן שהברז היה פתוח x (בדקות) את כמות החלב במיכלית y (בליטרים) היא פונקציה קווית.
א. מצא את שיפוע הפונקציה. הסבירו את משמעות המספר שקיבלתם.
ב. כמה ליטרים חלב היו במיכלית לפני פתיחת הברז?



32. מה משוואת הישר העובר דרך זוג הנקודות.

א. $(0, 3)$ $(2, -1)$ ב. $(3, 4)$ $(-2, 4)$ ג. $(-1, 1)$ $(-3, -1)$

אם רשמתם נכון, אחד הישרים מתאר פונקציה עולה, אחד מתאר פונקציה יורדת ואחד – פונקציה קבועה.



33. מה משוואת הישר העובר דרך זוג הנקודות.

א. $(3, -2)$ $(-5, -2)$ ב. $(2, 2.5)$ $(-2, -1.5)$ ג. $(0, 2.5)$ $(10, 0)$

אם רשמתם נכון, אחד הישרים מתאר פונקציה עולה, אחד מתאר פונקציה יורדת ואחד – פונקציה קבועה.



34. מה משוואת הישר העובר דרך זוג הנקודות.

א. $(0, 0.8)$ $(-3, 2.8)$ ב. $(0.5, 2)$ $(0.3, 0)$ ג. $(1, 0.25)$ $(-6, 0.25)$

אם רשמתם נכון, אחד הישרים מתאר פונקציה עולה, אחד מתאר פונקציה יורדת ואחד – פונקציה קבועה.



35. א. רשמו משוואת ישר העובר דרך הנקודות (4, 5) ו-(1, 2).
 ב. רשמו משוואת ישר העובר דרך הנקודות (3, 5) ו-(-3, -1).
 ג. אילו מבין המשפטים הבאים נכונים? הסבירו.

- שני הישרים מקבילים.
- אחד הישרים מתאר פונקציה קבועה.
- שני הישרים נחתכים.
- הנקודה (-2, -4) משותפת לשני הישרים.
- לשני הישרים שיפוע חיובי.
- לשני הישרים אותו שיפוע.



36. אילו מבין המשפטים הבאים נכונים? תקנו את המשפטים שאינם נכונים.
- א. הישר ששיפועו -2 ועובר דרך הנקודה (0, -10) חותך את ציר y בנקודה (0, -20).
 ב. הישר שעובר דרך הנקודות (2, 5) ו-(-2, -3) מתאר פונקציה עולה.
 ג. משוואת הישר ששיפועו -1 ועובר דרך הנקודה (2, 1) היא $y = x - 1$.
 ד. הישר העובר דרך הנקודה (0, 7) ושיפועו -2, מקביל לישר שמשוואתו $y = 7x - 2$.
 ה. הישר שעובר דרך הנקודות (4, -1) ו-(3, 5) עובר דרך (0, 23).



משימה נוספת



37. לפניכם 4 טבלאות של פונקציות קוויות, וארבעה חוקים:

$$y = -2x + 4 \quad y = 5x + 4 \quad y = x - 6 \quad y = -x + 3$$

התאימו חוק לכל טבלה.

x	-3	0	3	.ג
y	6	3	0	

x	-3	0	1	.א
y	10	4	2	

x	-2	0	2	.ד
y	-6	4	14	

x	-2	0	1	.ב
y	-8	-6	-5	



38. נתונה הפונקציה: $y = -2x + 12$.

- בנו טבלה מתאימה לפונקציה.
- סמנו את הנקודות שבטבלה במערכת צירים וחברו אותן על-ידי קו ישר.
- האם הפונקציה עולה או יורדת? הסבירו.
- מצאו את נקודת החיתוך של הישר עם ציר y .



39. נתונה הפונקציה: $y = 1\frac{1}{2}x - 4$.

- בנו טבלה מתאימה לפונקציה.
- סמנו את הנקודות שבטבלה במערכת צירים וחברו אותן על-ידי קו ישר.
- האם הפונקציה עולה או יורדת? הסבירו.
- מצאו את נקודת החיתוך של הישר עם ציר y .



40. נתונה הפונקציה: $y = \frac{12 - 2x}{4}$.

- בנו טבלה מתאימה לפונקציה.
- סמנו את הנקודות שבטבלה במערכת צירים וחברו אותן על-ידי קו ישר.
- האם הפונקציה עולה או יורדת? הסבירו.
- מצאו את נקודת החיתוך של הישר עם ציר y .



41. א. "שרטטו" ישר ששיפועו $\frac{1}{2}$ והוא עובר דרך הנקודה $(-2, -3)$. רשמו את משוואת הישר.

- אילו מבין הנקודות הבאות נמצאות על הישר ששרטטתם?
 $(2, -1)$ $(-2, 0)$ $(4, 0)$ $(8, 2)$ $(13, 4.5)$
- רשמו נכון/לא נכון.
 - הישר מקביל לישר $y = \frac{1}{2}x$
 - הישר עובר דרך הנקודה $(-3, -2)$.
 - הישר מקביל לישר $y = -2x + \frac{1}{2}$.
 - הישר עובר דרך נקודת החיתוך של הישר $y = -x - 2$ עם ציר y .
 - הישר מקביל לישר $y = \frac{1}{2}x + 1$.



42. א. ישר העובר דרך הנקודה $(-1, 3)$ ושיפועו 1.

באיזו נקודה הוא חותך את ציר y ? רשמו את משוואת הישר.

ב. ישר העובר דרך הנקודה $(1, 4)$ ושיפועו -1.

באיזו נקודה הוא חותך את ציר y ?

רשמו את משוואת הישר.



43. מקבילית היא מרובע שבו כל זוג צלעות נגדיות מקבילות.

נתונות שתי פונקציות קוויות: $y = 2x - 3$ $y = \frac{1}{2}x + 1$

רשמו עוד 2 פונקציות קוויות כך שהגרפים של 4 הפונקציות יצרו מקבילית.



44. רשמו משוואות של ישרים על-פי הנתונים.

א. שיפוע 3 ועובר דרך $(10, 5)$. ג. שיפוע -2 ועובר דרך $(-4, 15)$.

ב. שיפוע -1 ועובר דרך $(2, 8)$. ד. שיפוע 10 ועובר דרך $(5, 0)$.



45. א. רשמו משוואת ישר המקביל לישר $y = 10x + 5$ העובר דרך הנקודה $(1, 21)$.

ב. רשמו משוואת ישר המקביל לישר $y = 5x + 10$ העובר דרך הנקודה $(1, 21)$.

ג. רשמו משוואת ישר המקביל לישר $y = -5x + 10$ העובר דרך הנקודה $(1, 21)$.



46. לפניכם שתי נקודות A ו-B במערכת צירים. שיעור ה- y של נקודה B נמחק, אך יודעים את השיפוע.

השלימו את שיעור ה- y החסר.

א. $m = 5$ A(1, 4) B(3, ___) ג. $m = \frac{1}{2}$ A(1, 4) B(3, ___)

ב. $m = -5$ A(1, 4) B(3, ___) ד. $m = -\frac{1}{2}$ A(1, 4) B(3, ___)



47. לפניכם שתי נקודות A ו-B במערכת צירים. שיעור ה- x של נקודה B נמחק, אך יודעים את השיפוע.

השלימו את שיעור ה- x החסר.

א. $m = 3$ A(1, 4) B(____, 13) ג. $m = \frac{1}{2}$ A(1, 4) B(____, 10)

ב. $m = -3$ A(1, 4) B(____, 0) ד. $m = \frac{1}{2}$ A(1, 4) B(____, 0)

48. מהו m אם גרף הפונקציה $y = mx + 5 - 2m$ עובר דרך $(4, 11)$?

49. הן התבקש למצוא את חוק הפונקציה הקווית, העוברת דרך $(10, 15)$ ושיפועה $\frac{1}{2}$.

יאיר התבקש למצוא את חוק הפונקציה הקווית העוברת דרך $(100, 150)$ ושיפועה $\frac{1}{2}$.

אבנר התבקש למצוא את חוק הפונקציה הקווית העוברת דרך $(75, 150)$ ושיפועה $\frac{1}{2}$.

איזו מבין הטענות הבאות נכונה? הסבירו.

טענה א': שלושת הגרפים שישרטטו הן, יאיר ואבנר יהיו קווים מקבילים.

טענה ב': שלושת הגרפים שישרטטו הן, יאיר ואבנר יהיו אותו גרף.



50. איזה מבין המספרים הבאים הוא שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(2, 7)$ ו $(4, 2)$?

- $2\frac{1}{2}$ $-2\frac{1}{2}$ $\frac{2}{5}$ $-\frac{2}{5}$



51. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך זוגות הנקודות,

קבעו אם הוא מתאר פונקציה עולה, יורדת או קבועה.

א. $(2, 3)$ ו $(-1, 0)$ ג. $(5, -7)$ ו $(5, -2)$

ב. $(2, 0.5)$ ו $(-1, -1)$ ד. $(4, 3.5)$ ו $(6, 3)$



52. אילו שלוש נקודות מבין ארבע הנקודות הבאות נמצאות על ישר אחד? מה שיפועו?

- $(0, 0)$ $(2, 2)$ $(1, 2)$ $(2, 4)$



53. נתונות שלוש הנקודות $R(3, 9)$ $Q(2, 5)$ $P(0, -1)$.

א. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך P ו Q .

ב. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך Q ו R .

ג. האם שלוש הנקודות הן על ישר אחד? הסבירו.

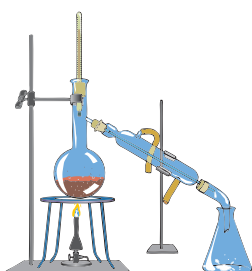


54. נתונות ארבע נקודות $D(3, 7)$ $C(2, 4)$ $Q(2, 5)$ $P(0, -1)$.

א. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך P ו Q .

ב. חשבו את שיפוע הישר העובר דרך C ו D .

ג. האם ארבע הנקודות הן על ישר אחד? הסבירו.



55. כאשר מחממים גז בלחץ קבוע, גדל נפחו במידה שווה עם תוספת של כל מעלה.

בטמפרטורה של 30°C נפח הגז הוא 101 סמ^3 .

בטמפרטורה של 60°C נפח הגז הוא 111 סמ^3 .

א. רשמו את חוק הפונקציה.

ב. מה יהיה נפח הגז בטמפרטורה של 90°C ? בטמפרטורה של 100°C ?

ג. באיזו טמפרטורה יגיע נפח הגז ל- 150 סמ^3 ?



56. ביום א' תדלק רוני 10 ליטרים דלק ושילם 63.5 ש"ח .

ביום ו' תדלק רוני 30 ליטרים דלק ושילם 190.5 ש"ח .

א. מה המחיר שרוני שילם עבור כל ליטר דלק?

ב. מהו חוק הפונקציה הקווית לפיה מחשבים את עלות הדלק

בכל תדלוק בתחנה זו?

ג. אם רוני יתדלק את רכבו ב- 20 ליטרים דלק, כמה ישלם? כיצד חישבתם?



57. מה משוואת הישר העובר דרך זוג הנקודות.

א. $(3, 0)$ $(5, -4)$ ב. $(2, 0)$ $(4, 3)$ ג. $(1, 3)$ $(0, 0)$

58. אילו מבין המשפטים הבאים נכונים? תקנו את המשפטים שאינם נכונים.

א. הישר העובר דרך הנקודות $(5, -4)$ ו- $(3, 5)$

והישר העובר דרך הנקודות $(-2, 7)$ ו- $(0, 6)$

נפגשים ברביע השני.

ב. הישר ששיפועו $-\frac{1}{3}$ ועובר דרך הנקודה $(8, -25)$ חותך את ציר y בחלקו החיובי.

ג. שיפוע הישר העובר דרך $(1, 0)$ $(2, 3)$ הוא -3 .

ד. שלוש הנקודות $(4, 3)$ $(8, 2)$ $(12, 1)$ נמצאות על ישר אחד.

ה. שלוש הנקודות $(1, -1)$ $(8, 1)$ $(12, 2)$ נמצאות על ישר אחד.

59. בכל משפט יש שגיאה אחת. תקנו אותה בשתי דרכים שונות.

א. הנקודה $(2, -3)$ נמצאת על ישר ששיפועו -1 והוא עובר דרך הנקודה $(0, 1)$.

ב. ישר שעובר דרך הנקודות $(-2, 0)$ ו- $(1, 2)$ עובר גם דרך הנקודה $(3, 5)$.

ג. ישר שמשוואתו $y = -\frac{1}{2}x + 3$ עובר דרך הנקודות $(0, -3)$ ו- $(6, 0)$ ושיפועו $\frac{1}{2}$.