

פונקציות- כיתה ח' הפונקציה הקווית

$y = mx+b$

תחום אלגברי: 1. פונקציה קווית $f(x) = ax + b$	
נושאי לימוד	הבהרות ודוגמאות
פונקציה קווית $f(x) = ax + b$ • מושג השיפוע	היכרות עם מושג השיפוע תיעשה בדרך הסתכלותית. דוגמה: 1. א. לישר l_1 יש שיפוע גדול יותר מלישר l_2 . ב. ניתן למצוא את השיפועים של הישרים על ידי בניית "מדרגות" שרוחבן יחידת אורך אחת. ג. נכליל ונמצא את השיפוע על ידי היחס שבין ההתקדמות לאורך ציר ה- y לבין ההתקדמות לאורך ציר ה- x . ד. לישרים מקבילים אותו שיפוע.

מה במסמך תה"ל ?

תפקידי הפרמטרים בייצוגים שונים של פונקציה קווית (מספרי, גרפי, אלגברי).	מציאת שיפוע על פי שתי נקודות ומציאת משוואת ישר על פי שיפוע ונקודה.	• תחום חיוביות ותחום שליליות של פונקציה קווית
• ייצוג תופעות בעזרת פונקציות קוויות ופתרון בעיות המתארות תהליכי השתנות	משוואות קוויות ואי שוויונות	

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

x	f(x)
1	4
2	7
3	10
4	13
5	16
6	19
7	22
.	.
.	.
.	.

כתבו את הביטוי המייצג את הפונקציה הקווית: _____

בהמשך יינתנו טבלאות ובהן גם מספרים שליליים, שברים פשוטים ומספרים עשרוניים וכן טבלאות שבהן קפיצות לא אחידות.

מבנה יחידות 14 - 15 מסלול כחול

יחידה 14: הפונקציה הקווית

שיעור 1. שיפוע של קטע ושיפוע של ישר

שיעור 2. ישרים העוברים דרך ראשית הצירים

שיעור 3. ישרים מקבילים וישרים נחתכים

שיעור 4: מתמלא? מתרוקן? לא משתנה?

מציאת חוק של פונקציה קווית מתוך הגרף

שיעור 5: פונקציה קווית במערכת צירים שלמה

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.

שיעור 1. מהטבלה אל הגרף ואל חוק הפונקציה

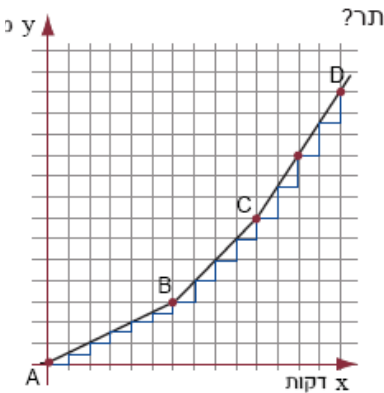
שיעור 2: חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע בעזרת גרף

שיעור 3: חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע בדרך אלגברית

שיעור 4: שיפוע ישר לפי שתי נקודות

שיעור 5: משוואת ישר דרך שתי נקודות

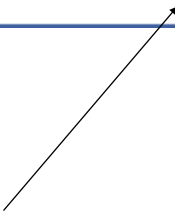
- 1. א. איזה חלק של הדרך הוא התלול ביותר? איזה הוא המתון ביותר?
- ב. לפניכם תרשים של המסלול בתוך מערכת צירים.
- לכל אחד מהקטעים הוספנו "מדרגות" שרוחבן יחידה אחת.
- מה תוכלו לומר על גובהי המדרגות בכל קטע?
- מה, לדעתכם, מייצג גובה כל "מדרגה"?
- מהו הקטע התלול ביותר ומה גובה המדרגה שלו?
- מהו הקטע המתון ביותר ומה גובה המדרגה שלו?
- איך, לדעתכם, קשור גובה המדרגה לתלילות של כל קטע?



שיפוע קטע ושיפוע ישר-דגשים



פונקציה שהגרף שלה הוא קו ישר, נקראת **פונקציה קווית** או **פונקציה לינארית**.
ראינו כי השיפוע של כל קטע על פונקציה קווית (על הישר) שווה לשיפוע של כל קטע אחר
על הישר, לשיפוע זה קוראים **שיפוע הישר**.
כיוון ש**שיפוע הישר אחיד**, אפשר לומר כי **פונקציה קווית משתנה בקצב אחיד**.
שימו לב, לא נעסוק בישרים מקבילים לציר y כיוון שאי אפשר לבנות בהם מדרגות ברוחב יחידה.



שיעור 2 ישרים העוברים דרך הראשית

בשרטוט מצולעים משוכללים. נסמן את אורך הצלע בכל אחד מן המצולעים המשוכללים ב- x .

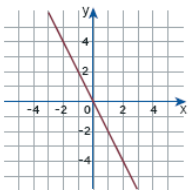


נלמד לתאר בעזרת פונקציה קווית, את הקשר בין אורך הצלע של מצולע משוכלל לבין היקפו.
נראה זאת בייצוג מספרי (טבלה), בייצוג גרפי ובייצוג אלגברי.

אבל גם ישרים במערכת צירים שלמה

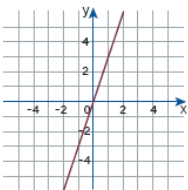
4. לפניכם גרפים של פונקציות קוויות העוברות דרך (0, 0). לכל גרף:

- מצאו את השיפוע.
- השלימו במחברותיכם את הטבלאות (קראו את שיעורי הנקודות מן הגרף).
- מצאו ביטוי אלגברי מתאים לחוק הפונקציה.



x	y
-2	
-1	
0	0
1	
	-4

ג.



x	y
	-6
-1	
0	0
1	
2	

א.

- מה נדרש מהתלמיד ?
- לקשר בין ייצוג גרפי לייצוג אלגברי, לזהות שיפוע, לרשום חוק הפונקציה, לקשר עם "יחס ישר".

עיינו בשיעור 3

"ישרים מקבילים, ישרים נחתכים"

כיצד תפעילו אותו?

עיינו בשיעור 3 "ישרים מקבילים וישרים נחתכים"

- קדימון
- משימות 1-3 • סיטואציית בעיה ברביע הראשון
- ינשוף
- משימות 4-6 • "שרטוט" ישרים
- ינשוף
- "בעקבות" • קווים מקבילים – גרפי
- "חושבים על" • קווים מקבילים – אלגברי,
לא עוברים בקלות
 $y=mx+b$
- משימות, משימות נוספות

- עבודה בקבוצות
- הדגמה של "שרטוט" ישר-עזרים
- התייחסות למשימה 4, עבודה מונחית מורה
- מוותרים! על מה ?
- מתבוננים ב"אוסף המשימות"

בכלים של "סוף שיעור 3" כיצד תלמיד יפתור את "חושבים על?"



לפניכם שלוש משוואות של פונקציות קוויות.

$8 - y = 2x$

$y = -2x + 12$

$y + 2x = 0$

דן טען כי הגרפים של שלוש הפונקציות נפגשים בנקודה אחת.
עמית טען כי הגרפים של שלוש הפונקציות הם שלושה ישרים מקבילים.
כיצד נוכל לבדוק מי צודק?

ידוע שהפונקציות קוויות, בעזרת טבלאות:

השיפוע הוא -2

$8 - y = 2x$

x	y
0	8
1	6

$y + 2x = 0$

x	y
0	0
1	-2

$y = -2x + 12$

x	y
0	12
1	10

• עיינו במשימות 15-20, כיצד תתנו שיעורי בית לאחר שיעור 3?

להקבצה א' רגילה
כולם בוחרים 4 משימות

מאתגר	בינוני	קל	לכולם
20 - 19	18	17- 16	15

למה לבחור בין משימות?

מה נדרש במשימה 19 ?

19. א. שרטטו ישר שעובר דרך הנקודה $(2, 10)$ ושיפועו -1 .

אבי שרטט ישר העובר דרך זוג הנקודות $(3, 12)$ ו- $(1, 10)$.

דן שרטט ישר העובר דרך הנקודות $(7, 8)$ ו- $(8, 7)$.

אסף שרטט ישר העובר דרך הנקודות $(5, -2)$ ו- $(4, -1)$.

ניר שרטט ישר העובר דרך הנקודות $(4, -6)$ ו- $(-6, 4)$.

כל אחד מהילדים טען שהישר שלו מקביל לישר שבסעיף א. מי צדק?
הציעו תיקונים מתאימים לתלמידים ששגו.

יחידה 14 – שני שיעורים אחרונים

שיעור 4: מתמלא? מתרוקן? לא משתנה?

מציאת חוק של פונקציה קווית מתוך הגרף



הגרף המתאר את כמות המים במיחם מתואר על-ידי פונקציה יורדת, כלומר המיחם מתרוקן (השיפוע מתואר על-ידי מספר שלילי).

חוק הפונקציה הוא: $y = 40 - 5x$ (אפשר לרשום זאת גם כך: $y = -5x + 40$).

-5 מייצג את קצב התרוקנות המים מהמיחם בדקה.

כמות המים ההתחלתית במיחם (לפני שפתחו את הברז) הייתה 40 ליטר, אם נציב $x = 0$ בחוק הפונקציה נקבל $y = 40$.

שיעור 5: פונקציה קווית במערכת צירים שלמה

יחידה 14- מיצוי

- שיעור 1. שיפוע של קטע
- שיעור 2. שיפוע של ישר
- שיעור 3. ישרים מקבילים וישרים נחתכים
- שיעור 4. בחנות ירקות (ישר דרך ראשית הצירים)
- שיעור 5. ישרים דרך הראשית
- יש טיפול נפרד בשיפוע של קטע ובשיפוע ישר.
- "ישרים מקבילים, ישרים נחתכים" נכנס לפני "ישרים דרך הראשית", עיסוק נוסף בשיפוע.
- "בחנות ירקות" סיטואציית בעיה ברביע הראשון. $Y = mx$

ינשוק מיחידה 14, שיעור 5, מיצוי

- במשימה 1 ראינו כי בכל הנקודות על ישר העובר דרך $(0, 0)$ ושיפועו 2, מקיימים שיעור y הוא פי 2 משיעור x .
- מכאן, חוק הפונקציה הוא $y = 2x$.

מה יש ב"מיצוי" שאין "במסלול הכחול"?

- פשטו וקבעו אם חוק הפונקציה הוא מהצורה $y = ax + b$. אם כן, רשמו את שיפוע הישר.
- דוגמאות:
 - $y = 6(x + 1) + 4x - 6$
 - $y = 5x + 10 - 3x - 2$
 - נפשט: $y = 6x + 6 + 4x - 6$
 - נפשט: $y = 2x + 8$
 - החוק אינו מהצורה $y = ax + b$
 - $y = 10x$
 - החוק הוא מהצורה $y = ax + b$, השיפוע 10.
 - א. $y = 5x - 3 + 2x + 7 - 4$
 - ב. $y = 2x - 3x + 5 + 7x - 10$
- אם פתרתם נכון, קיבלתם שהשיפועים של הפונקציות מהצורה $y = ax + b$ הם: 5, 7.



יחידה 15 "מסלול כחול"

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.

שיעור 1. מהטבלה אל הגרף ואל חוק הפונקציה

שיעור 2: חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע בעזרת גרף

שיעור 3: חוק הפונקציה לפי נקודה ושיפוע בדרך אלגברית

שיעור 4: שיפוע ישר לפי שתי נקודות

שיעור 5: משוואת ישר דרך שתי נקודות

שיעור 1. מהטבלה אל הגרף ואל חוק הפונקציה

שערו, באילו טבלאות החוקיות של הטבלה, היא של פונקציה קווית.

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

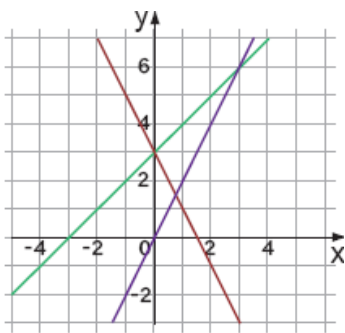
x	y
3	10
5	13
6	16
-1	-5

x	y
3	9
5	25
6	36
-1	1

x	y
5	12
10	22
13	28
-1	1

3. א. התאימו גרף לכל טבלה.

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



x	-2	-1	0	2
y	-4	-2	0	4

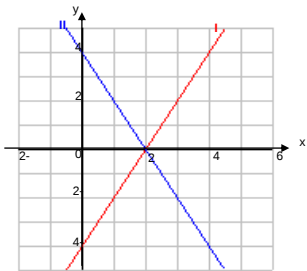
x	-2	0	2	3
y	-7	3	-1	-3

x	-2	0	1	2
y	1	3	4	4

לפניכם שתי טבלאות של פונקציות קוויות.

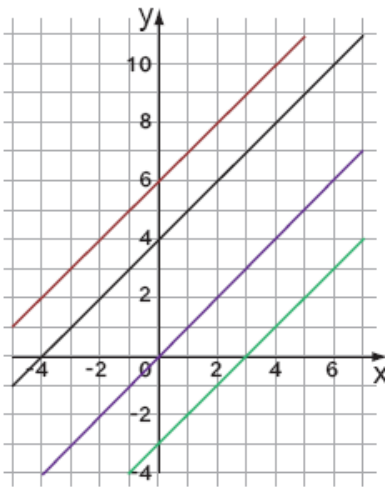
התאימו גרף לכל טבלה. מצאו את החוק המתאים לכל טבלה.

• **הבדל בעומס!**



x	-1	0	1	2
y	6	4	2	0
x	-1	0	1	2
y	-6	-4	-2	0

קוראים מן הגרף: שיפוע ונקודת חיתוך עם ציר ה- y



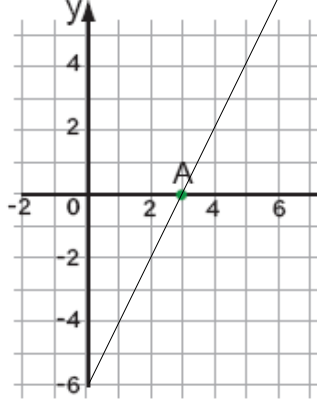
3. א. במערכת הצירים מסומנת הנקודה $A(3, 0)$.

"שרטטו" ישר העובר דרך A ושיפועו 2.

באיזו נקודה חותך הישר את ציר y?

רשמו את משוואת הישר.

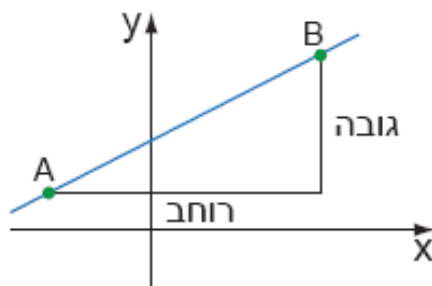
הציבו ובדקו אם הנקודה מקיימת את המשוואה שרשמתם.



ומה מתחדש בשיעור 4 "שיפוע ישר דרך שתי נקודות"?

• הפעלה

אין שימוש בנוסחת השיפוע!!!



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

נלמד את המשמעות,
לא נעשה טעות !

את המדרגה נכיר, נחסוך נוסחאות למכביר!

- עיינו במשימות 25-29 , 50-54
איך תתנו שיעורי בית בהקבצה א' – בינונית ?

לא חייבים לתת את המשימות הנוספות,
אפשר להשתמש בהן מאוחר יותר

מאתגר	בינוני	קל	לכולם
53	29	26	25
54	50	28	
	51		
	52		
	27		

כל אחד בוחר 4 משימות,

מומלץ לשרטט בכל

משימה את הנקודות

במערכת צירים.

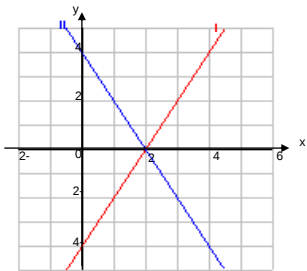
יחידה 15 : חוק של פונקציה קווית

- (מסלול ירוק)
- שיעור 1: מתמלא? מתרוקן? לא משתנה?
- שיעור 2: פונקציה קווית במערכת צירים שלמה
- שיעור 3: טבלה, גרף וחוק של פונקציה
- שיעור 4: עוד על $y = mx + b$
- מקביל לשיעור 1 ביחידה 15 (כחול)

לפניכם שתי טבלאות של פונקציות קוויות.

התאימו גרף לכל טבלה. מצאו את החוק המתאים לכל טבלה.

• הבדל בעומס!



x	-1	0	1	2
y	6	4	2	0
x	-1	0	1	2
y	-6	-4	-2	0