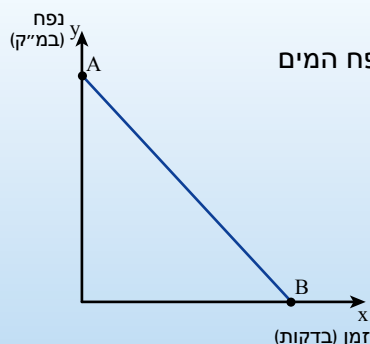




יחידה 3: תכונות של פונקציה קווית

שיעור 1. נקודת אפס של פונקציה קווית



שואבים מים מבריכת השקייה.

הישר בשרטוט מתאר את הפונקציה המתאימה לזמן x (בדקות) את נפח המים בבריכה y (במ"ק).

א. מה משמעות הנקודה B בסיפור?

ב. מה משמעות הנקודה A בסיפור?

נלמד למצוא שיעורי נקודות אפס של פונקציות.

במשימות 1 ו-2 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

1. הייצוג האלגברי של הפונקציה שבמשימת הפתיחה הוא $y = -20x + 800$

א. כמה מ"ק מים היו בבריכה בתחילת המדידה? כעבור 1 דקה מתחילת המדידה?

ב. כמה מ"ק מים היו בבריכה כעבור 15 דקות? כעבור 28 דקות? כעבור 35 דקות?

ג. כעבור כמה דקות התרוקנה הבריכה?

ד. אילו ערכים של x מתאימים לתנאי הבעיה?



הנקודה שבה ערך הפונקציה הוא 0 (כלומר, $y = 0$) **נקודת אפס** של הפונקציה.

נקודת האפס היא נקודה על גרף הפונקציה ששיעור y שלה הוא אפס. היא מיוצגת על-ידי זוג סדור מהצורה $(x, 0)$.

נוכל למצוא נקודה זו באחת משתי הדרכים הבאות.

- בדרך גרפית: מחפשים נקודות שבהן גרף הפונקציה חותך את ציר x .

- בדרך אלגברית: מחפשים עבור איזה ערך של x הפונקציה (y) מקבלת את הערך 0.

כלומר, פותרים את המשוואה $y = 0$, ומוצאים את ערך ה- x המתאים.

דוגמה: במשימה 1, נקודת האפס של הפונקציה היא $(40, 0)$.

- בדרך גרפית: גרף הפונקציה חותך את ציר x בנקודה B. $B(40, 0)$

- בדרך אלגברית: פותרים את המשוואה $-20x + 800 = 0$

$$20x = 800$$

$$x = 40$$

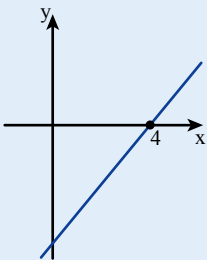
הערה: נקודת המפגש של הגרף עם ציר y אינה נקודת אפס.

2. עמית אמר: נקודת האפס של הפונקציה במשימת הפתיחה היא $(40, 0)$, לכן כעבור 40 דקות נפח המים

בבריכה יהיה 0. כלומר כעבור 40 דקות הבריכה תתרוקן.

האם **עמית** צודק? הסבירו.

3. לכל פונקציה, מצאו את שיעורי נקודת האפס וסמנו אותה על סקיצה מתאימה.

סקיצה: 	הפונקציה: $y = 3(x - 4)$ בנקודת האפס: $y = 0$ רושמים: $0 = 3(x - 4)$ פותרים ומקבלים: $x = 4$ נקודת האפס היא: $(4, 0)$
---	---

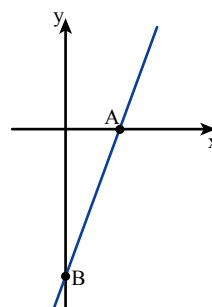
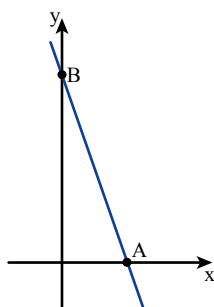
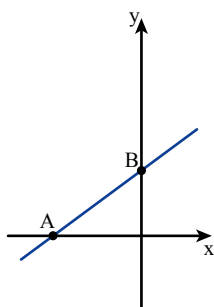
א. $y = x + 3$ ב. $y = 3 - x$ ג. $y = -(x + 3)$ ד. $y = 3(1 - x) + 2x$

4. לפניכם ייצוגים גאומטריים וייצוגים אלגבריים של שלוש פונקציות.

$y = 0.5x + 2$ (iii)

$y = -4x + 10$ (ii)

$y = 2x - 6$ (i)



א. לכל פונקציה, מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.
 ב. לכל פונקציה, חשבו את שטח המשולש שנוצר על-ידי הישר והצירים.



5. בכל סעיף, מצאו ייצוג אלגברי של פונקציה קווית מתאימה, ושרטטו סקיצה לגרף הפונקציה שמצאתם.

- | | |
|---------------------------|--|
| א. נקודת האפס $(0, 0)$ | ד. נקודת האפס $(3, 0)$ ושיפוע הגרף 4 |
| ב. נקודת האפס $(8, 0)$ | ה. נקודת האפס $(-2, 0)$ והגרף עובר דרך הנקודה $(8, 6)$ |
| ג. לפונקציה אין נקודת אפס | ו. הפונקציה יורדת ונקודת האפס $(5, 0)$ |



אוסף משימות



1. מיינו את הנקודות הבאות לשלוש קבוצות:

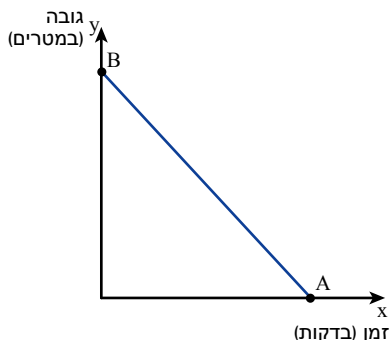
נקודות שעל ציר x, נקודות שעל ציר y, ונקודות אחרות.

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



2. מטוס טס בגובה 10,000 מטרים.

במהלך הנחיתה מנמיך המטוס בקצב ממוצע של 500 מטרים בדקה.
הישר בשרטוט מתאר פונקציה המתאימה לזמן x בדקות ($x \geq 0$) את גובה המטוס y (במטרים).



א. מה משמעות הנקודה B בסיפור?

מה משמעות הנקודה A בסיפור?

ב. הייצוג האלגברי של הפונקציה הוא $y = -500x + 10000$.

- באיזה גובה נמצא המטוס 15 דקות אחרי שהחל בנחיתה?

- כעבור כמה דקות יגיע המטוס לגובה 1,000 מטרים?

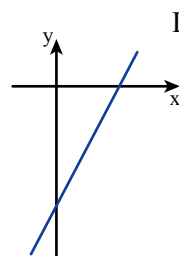
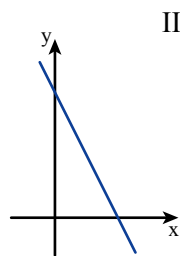
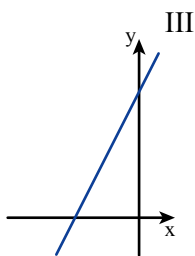
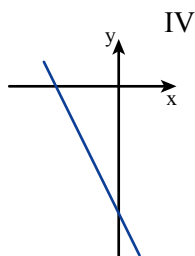
- כעבור כמה דקות, מאז תחילת הנחיתה, יגיע המטוס לקרקע?

ג. אילו ערכים של x מתאימים לתנאי הבעיה?



3. נתונה הפונקציה $y = 4 - 2x$.

א. איזה מבין הגרפים הבאים הוא גרף הפונקציה הנתונה? הסבירו.



ב. מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה הנתונה.



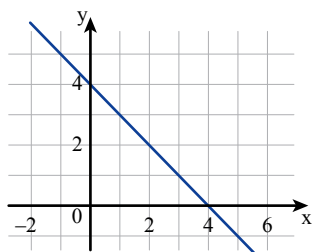
4. בשרטוט גרף של פונקציה קווית.

א. בחרו ייצוג אלגברי של הפונקציה.

$$y = -4x + 4 \quad y = 4 - x \quad y = x - 4 \quad y = x + 4$$

ב. מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה הנתונה

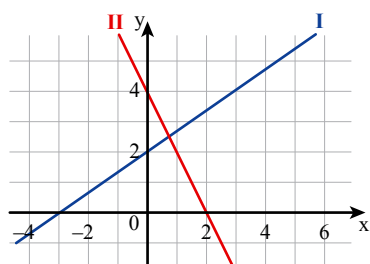
(הנקודה שבה $y = 0$).

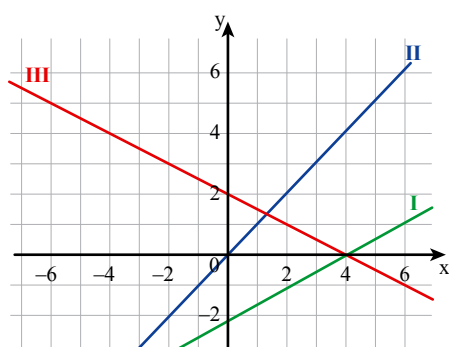


5. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות.

א. רשמו את שיעורי נקודת האפס של כל פונקציה.

ב. רשמו ייצוג אלגברי של כל פונקציה.





6. בשרטוט גרפים של שלוש פונקציות.

א. רשמו את שיעורי נקודת האפס של כל פונקציה.

ב. רשמו ייצוג אלגברי של כל פונקציה.



7. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה (הנקודה שבה $y = 0$).

א. $y = 2x - 12$ ב. $y = 3x + 15$ ג. $y = \frac{1}{2}(x - 5)$ ד. $y = -4x + 12$

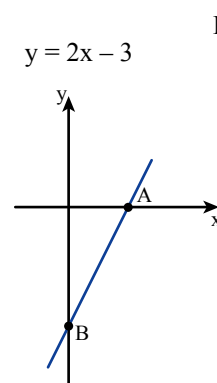
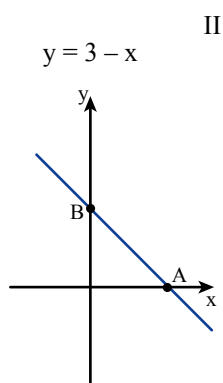
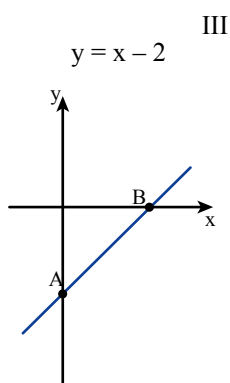


8. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה (הנקודה שבה $y = 0$).

א. $y = 3(x - 4) + 15$ ב. $y = \frac{1}{2}(x - 6)$ ג. $y = \frac{1}{3}(2x - 5)$ ד. $y = \frac{3}{4}x - 6$

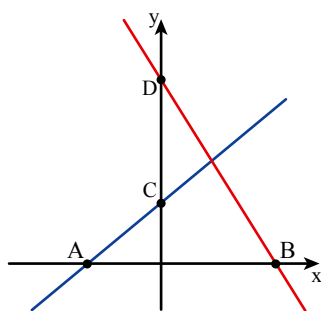


9. לפניכם ייצוגים אלגבריים של שלוש פונקציות והגרפים שלהן.



א. לכל פונקציה, מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. לכל פונקציה, חשבו את שטח המשולש שנוצר על-ידי הישר והצירים.



10. הייצוגים האלגבריים של שני הישרים שבשרטוט הם:

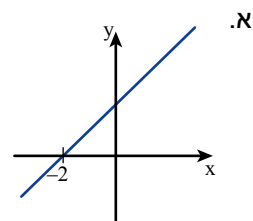
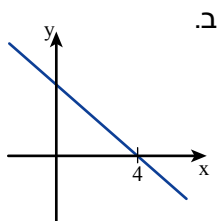
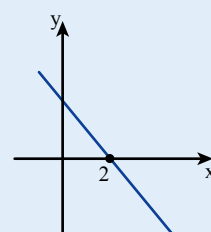
$$y = -2x + 8 \quad y = x + 3$$

- התאימו ישר לכל פונקציה.
- מצאו את שיעורי הנקודות C ו-D. מה אורך הקטע CD?
- מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B. מה אורך הקטע AB?
- חשבו את שטח המשולש הנוצר על-ידי הישר AC והצירים.

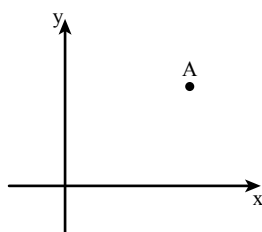
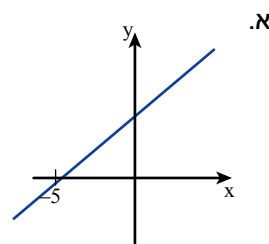
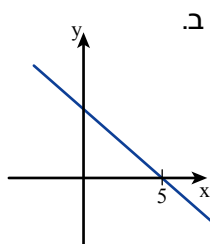
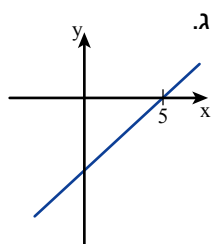


11. בכל סעיף, בחרו מספר מתאים לשיפוע הישר, ורשמו ייצוג אלגברי של פונקציה קווית מתאימה.

הפונקציה יורדת, לכן שיפוע הגרף הוא מספר שלילי.
נבחר מספר שלילי כרצוננו עבור השיפוע (m), למשל: (-3)
הייצוג האלגברי של הישר הוא מהצורה $y = -3x + b$
נקודת האפס של הפונקציה היא (2, 0), לכן, $0 = -3 \cdot 2 + b$,
פותרים את המשוואה ומקבלים $b = 6$
מכאן, הפונקציה היא: $y = -3x + 6$



12. בכל סעיף, בחרו מספר מתאים לשיפוע הישר, ורשמו ייצוג אלגברי של פונקציה קווית מתאימה.

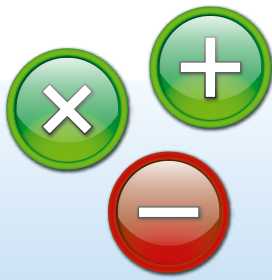


13. במערכת צירים נתונה נקודה A(4, 3)

- האם אפשר לשרטט, דרך A, גרף של פונקציה קווית יורדת? אם כן, היכן בערך תימצא נקודת האפס שלה? הסבירו.
- האם אפשר לשרטט, דרך A, גרף של פונקציה קווית עולה? אם כן, היכן בערך תימצא נקודת האפס שלה? הסבירו.

שיעור 2. חיובית או שלילית?

תחומים בהם הפונקציה חיובית ותחומים בהם הפונקציה שלילית

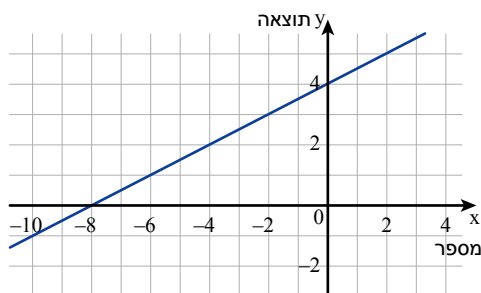


תמר בחרה מספר, חילקה אותו ב-2, והוסיפה למנה 4
האם ייתכן ש**תמר** בחרה 3? בחרה $\frac{1}{2}$? בחרה (-5) ? הסבירו.
שערו: האם **תמר** יכולה לקבל כתוצאה מספר שלילי?

נלמד על התחום שבו פונקציה חיובית, ועל התחום שבו פונקציה שלילית.

במשימות 1 - 4 נתייחס לסיפור שבמשימת הפתיחה.

1. נסמן ב- x את המספרים שיכולה **תמר** לבחור.
מהו תחום המספרים (x) המתאים לסיפור (תנאי הבעיה)?
2. בכל סעיף, רשמו דוגמאות מתאימות למספרים שבחרה **תמר**. אם אי-אפשר, הסבירו מדוע.
 - א. **תמר** קיבלה תוצאה חיובית.
 - ב. **תמר** קיבלה תוצאה שלילית.
 - ג. **תמר** קיבלה 0.
 - ד. **תמר** בחרה מספר שלילי וקיבלה תוצאה חיובית.
 - ה. **תמר** בחרה מספר חיובי וקיבלה תוצאה שלילית.
3. רשמו ייצוג אלגברי לפונקציה המתארת את הקשר בין המספר x שבחרה **תמר** ובין התוצאה y שהתקבלה.



4. לפניכם הגרף המתאים לפונקציה של **תמר**.

מצאו לפי הגרף.

- א. מהם המספרים ש**תמר** יכולה לבחור כדי לקבל:
 - תוצאה 0?
 - תוצאה חיובית?
 - תוצאה שלילית?
- ב. כמה מספרים מתאימים יש לכל מקרה?



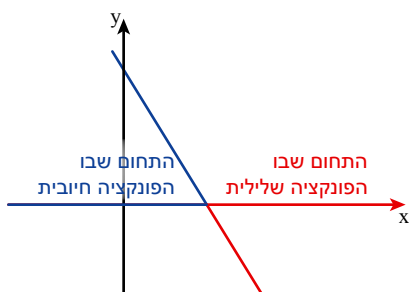


תזכורת

תחום הפונקציה הוא כל המספרים שעל ציר x המתאימים לקשר המתואר על-ידי הפונקציה.
ערכי הפונקציה הם הערכים המתאימים ל- y לפי הפונקציה.

הגדרות

- פונקציה **חיובית** בתחום מסוים (ערכי x) אם ערכי הפונקציה (y) חיוביים באותו תחום, כלומר $y > 0$. בייצוג גאומטרי - הנקודות המתאימות לערכים חיוביים של הפונקציה הן הנקודות שעל גרף הפונקציה הנמצאות מעל לציר x .
- פונקציה **שלילית** בתחום מסוים (ערכי x) אם ערכי הפונקציה (y) שליליים באותו תחום, כלומר $y < 0$. בייצוג גאומטרי - הנקודות המתאימות לערכים שליליים של הפונקציה הן הנקודות שעל גרף הפונקציה הנמצאות מתחת לציר x .



מתארים את התחומים שבהם הפונקציה חיובית או שלילית בעזרת התחומים המתאימים על ציר x , שבהן ערכי הפונקציה (y) חיוביים או שליליים.

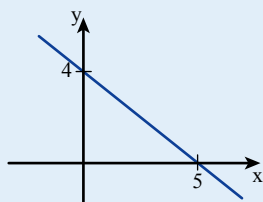
דוגמה: בסיפור שבמשימת הפתיחה,

- ערכי הפונקציה חיוביים בתחום x גדול מ- (-8) , רשמים: הפונקציה חיובית ($y > 0$), בתחום $x > (-8)$. המשמעות בסיפור: אם **תמר** בחרה מספרים גדולים מ- (-8) , היא קיבלה כתוצאות מספרים חיוביים.
- ערכי הפונקציה שליליים בתחום x קטן מ- (-8) , רשמים: הפונקציה שלילית ($y < 0$), בתחום $x < (-8)$. המשמעות בסיפור: אם **תמר** בחרה מספרים קטנים מ- (-8) , היא קיבלה כתוצאות מספרים שליליים.

תזכורת

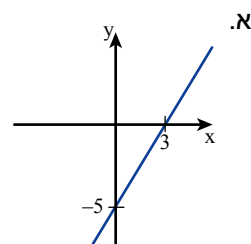
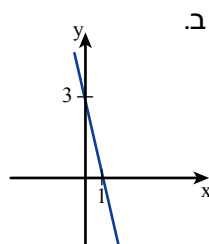
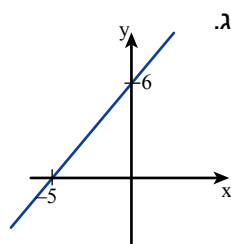
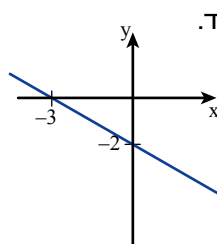
הנקודה שבה ערך הפונקציה הוא 0 (כלומר $y = 0$) היא **נקודת אפס** של הפונקציה.

5. בכל סעיף, רשמו את התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$), ואת התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).



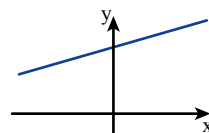
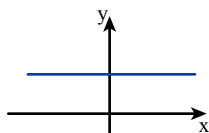
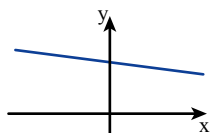
דוגמה: בשרטוט סקיצה של גרף פונקציה.

הפונקציה חיובית בתחום $x < 5$
 הפונקציה שלילית בתחום $x > 5$



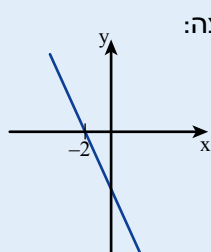


6. בשרטוטים סקיצות של פונקציות קוויות.



חגי אמר: בכל שרטוט הפונקציה חיובית עבור כל x .
יואב אמר: רק בשרטוט אחד הפונקציה חיובית עבור כל x .
מי צודק? הסבירו.

7. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה.
שרטטו סקיצה ומצאו את התחום שבו הפונקציה חיובית, ואת התחום שבו הפונקציה שלילית.



התחום שבו הפונקציה חיובית: $x < -2$
התחום שבו הפונקציה שלילית: $x > -2$

מלכה: הפונקציה: $y = -6x - 12$

בנקודת האפס מתקיים:
 $y = 0$
 $0 = -6x - 12$
 $x = -2$
נקודת האפס היא: $(-2, 0)$
רושמים:
פותרים ומקבלים:

ד. $y = 4$

ג. $y = x$

ב. $y = 4 - 2x$

א. $y = x + 1$



8. הנקודות $A(-2, 5)$ ו- $B(4, 3)$ נמצאות על גרף של פונקציה קווית.

א. רשמו ייצוג אלגברי של הפונקציה.

ב. **עמית** אמר: בלי לחשב, אני יודע כי נקודת האפס של הפונקציה נמצאת בחלק החיובי של ציר x .
האם **עמית** צודק? הסבירו.

ג. מצאו את שיעורי נקודת האפס, ורשמו את התחום שבו הפונקציה חיובית, ואת התחום שבו הפונקציה שלילית.

9. בכל סעיף, שרטטו סקיצה של פונקציה קווית ורשמו ייצוג אלגברי של פונקציה המקיימת את התכונה.

א. שיעורי נקודת האפס $(-4, 0)$.

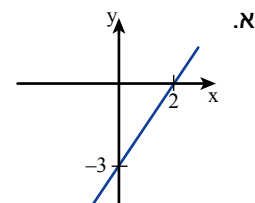
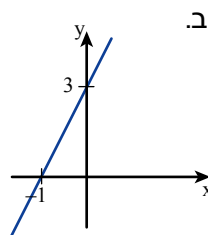
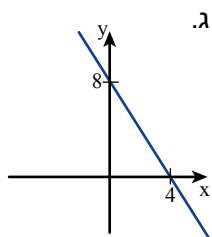
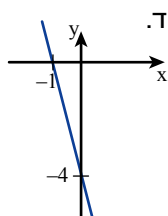
ב. הפונקציה חיובית בתחום $x > 10$.

ג. הפונקציה שלילית לכל x .

ד. הפונקציה חיובית בתחום $x < 2$ ושלילית בתחום $x > 2$.

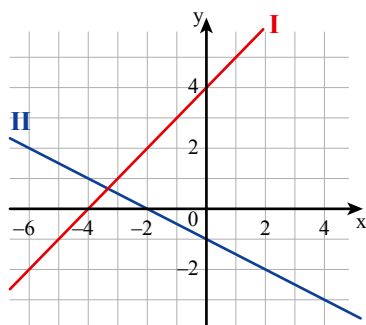


1. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס ($y = 0$), את התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$), ואת התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).



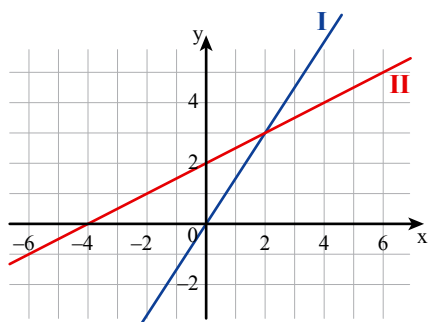
2. לפניכם גרפים של שתי פונקציות. מצאו לכל פונקציה:

- א. שיעורי נקודת האפס ($y = 0$).
 ב. התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$).
 ג. התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).



3. לפניכם גרפים של שתי פונקציות. מצאו לכל פונקציה:

- א. שיעורי נקודת האפס ($y = 0$).
 ב. התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$).
 ג. התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).
 ד. ייצוג אלגברי של הפונקציה.



4. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס ($y = 0$), שרטטו סקיצה מתאימה לגרף הפונקציה, ומצאו את התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$) ואת התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).

א. $y = 2x - 8$ ב. $y = x + 3$ ג. $y = 6 - 2x$ ד. $y = 3x + 12$



5. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס ($y = 0$), שרטטו סקיצה מתאימה לגרף הפונקציה, ומצאו את התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$), ואת התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).

א. $y = 2x - 5$ ג. $y = 3(x - 4) - 2(x - 1)$

ב. $y = 2(5 - 3x) + 4x$ ד. $y = 3(x + 5) - 6(x + 1)$



6. בכל סעיף, מצאו את שיעורי נקודת האפס ($y = 0$), שרטטו סקיצה מתאימה לגרף הפונקציה, ומצאו את התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$), ואת התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$).

א. $y = 3(x + 4) - (x - 3)$ ג. $y = 2(3 - x) - 2x$

ב. $y = \frac{1}{2}(5 - x)$ ד. $y = -\frac{1}{4}(x - 4) + \frac{1}{2}x$



7. **רוני** בוחרת מספרים ומחשבת תוצאות לפי הפונקציה $y = 2x - 10$
עבור אילו מספרים תקבל **רוני**:

א. אפס? ב. תוצאה חיובית? ג. תוצאה שלילית?



8. **אסף** בוחר מספרים ומחשב תוצאות לפי הפונקציה $y = 4x + 2$
עבור אילו מספרים יקבל **אסף**:

א. אפס? ב. תוצאה חיובית? ג. תוצאה שלילית?



9. **הדר** בוחרת מספרים ומחשבת תוצאות לפי הפונקציה $y = \frac{x-4}{2} + 1$
עבור אילו מספרים תקבל **הדר**:

א. אפס? ב. תוצאה חיובית? ג. תוצאה שלילית?



10. נקודת האפס של פונקציה קווית היא $(4, 0)$ בכל סעיף, שרטטו גרפים של שתי פונקציות המקיימות את התנאי.

א. גרף של פונקציה קווית שהיא חיובית בתחום $x > 4$.

ב. גרף של פונקציה קווית שהיא שלילית בתחום $x > 4$.



11. נתונה פונקציה קווית שהגרף שלה עובר דרך הנקודות $A(3, 1)$ ו- $B(6, 13)$.

- רשמו ייצוג אלגברי של הפונקציה.
- מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה.
- באיזה תחום הפונקציה חיובית? באיזה תחום הפונקציה שלילית?



12. נתונה פונקציה קווית שהיא חיובית בתחום $x > 3$.

- שרטטו גרפים של 3 פונקציות מתאימות.
- מה שיעורי נקודת האפס של כל פונקציה?



13. פונקציה קווית עולה לכל x , ונקודת האפס שלה היא $(-4, 0)$.

- שרטטו גרפים של 3 פונקציות מתאימות.
- לכל פונקציה, מצאו את התחום שבו הפונקציה חיובית, ואת התחום שבו הפונקציה שלילית.



14. שיעורי נקודת האפס של פונקציה קווית הם $(-1, 0)$ והפונקציה חיובית בתחום $x < (-1)$.

רשמו ייצוגים אלגבריים של שלוש פונקציות מתאימות.



15. בכל סעיף, רשמו ייצוגים אלגבריים של שלוש פונקציות קוויות מתאימות.

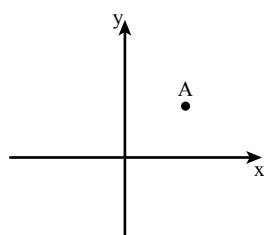
- הפונקציה שלילית $(y < 0)$ בתחום $x > 0$.
- הפונקציה חיובית $(y > 0)$ בתחום $x > 0$.



16. במערכת הצירים מסומנת נקודה A .

בכל סעיף, שרטטו, אם אפשר, גרף של פונקציה קווית מתאימה. אם אי-אפשר, הסבירו.

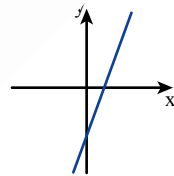
- גרף הפונקציה עובר דרך A והפונקציה חיובית לכל x .
- גרף הפונקציה עובר דרך A והפונקציה שלילית לכל x .
- גרף הפונקציה עובר דרך A , וכן ברביעים הראשון והשלישי בלבד.
רשמו גם ייצוג אלגברי של פונקציה כזו.



שיעור 3. תעודת זהות

ב"תעודת זהות" של פונקציה רושמים תכונות של הפונקציה.

לפניכם תעודת זהות של הפונקציה $y = 2x - 5$



$x - 5$	ייצוג אלגברי של הפונקציה
	ייצוג גאומטרי (סקיצה)
2	שיפוע (m)
(0, -5)	שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y ($x = 0$)
(2.5, 0)	שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x (נקודת אפס $y = 0$)
עולה	הפונקציה עולה, יורדת או קבועה
$x > 2.5$	התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
$x < 2.5$	התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$)

נמצא תכונות של פונקציות ונשלים עבור תעודות זהות.

1. העתיקו והשלימו את תעודת הזהות של הפונקציה $y = -3x + 6$



	ייצוג אלגברי של הפונקציה
	ייצוג גאומטרי (סקיצה)
	שיפוע (m)
	שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y ($x = 0$)
	שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x (נקודת אפס $y = 0$)
	הפונקציה עולה, יורדת או קבועה
	התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
	התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$)

2. הנקודות $A(2, 0)$ ו- $B(0, 4)$ נמצאות על גרף של פונקציה קווית.

א. רשמו ייצוג אלגברי לפונקציה.

ב. הכינו והשלימו תעודת זהות לפונקציה.



3. א. רשמו ייצוג אלגברי של פונקציה קווית שהיא חיובית עבור כל x .
 ב. רשמו ייצוג אלגברי נוסף של פונקציה כזו.
 ג. כמה פונקציות קוויות כאלה יש?
 מה התכונה המשותפת לכל הפונקציות האלה?



אוסף משימות



1. העתיקו והשלימו את **תעודת הזהות** של הפונקציה $y = 4x - 8$



	ייצוג אלגברי של הפונקציה
	ייצוג גאומטרי (סקיצה)
	שיפוע (m)
	שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y ($x = 0$)
	שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x (נקודת אפס $y = 0$)
	הפונקציה עולה, יורדת או קבועה
	התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
	התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$)



2. נתונה פונקציה קווית ששיפוע הגרף שלה 2, והנקודה $(-1, 4)$ נמצאת עליו.
 א. רשמו ייצוג אלגברי לפונקציה.
 ב. מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה.
 ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.
 ד. באיזה תחום הפונקציה חיובית? באיזה תחום הפונקציה שלילית?



3. נתונה פונקציה קווית ששיפוע הגרף שלה (-4) , והנקודה $(-1, 4)$ נמצאת עליו.
 א. רשמו ייצוג אלגברי לפונקציה.
 ב. מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה.
 ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.
 ד. באיזה תחום הפונקציה חיובית? באיזה תחום הפונקציה שלילית?



4. הנקודות $A(-1, 20)$ ו- $B(10, -2)$ נמצאות על גרף של פונקציה קווית.

- רשמו ייצוג אלגברי לפונקציה.
- מצאו את שיעורי נקודת האפס של הפונקציה.
- שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.
- באיזה תחום הפונקציה חיובית? באיזה תחום הפונקציה שלילית?
- באיזה תחום ערכי הפונקציה גדולים מ-6? הסבירו.



5. העתיקו והשלימו את **תעודת הזהות** של הפונקציות.



$y = 3 - x$	$y = x - 3$	ייצוג אלגברי של הפונקציה
		ייצוג גאומטרי (סקיצה)
		שיפוע (m)
		שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y ($x = 0$)
		שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x (נקודת אפס $y = 0$)
		הפונקציה עולה, יורדת או קבועה
		התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
		התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$)



6. העתיקו והשלימו פרטים חסרים ב**תעודת הזהות** של כל פונקציה.



		ייצוג אלגברי של הפונקציה
		ייצוג גאומטרי (סקיצה)
	3	שיפוע (m)
$(0, -2)$		שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y ($x = 0$)
		שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x (נקודת אפס $y = 0$)
		הפונקציה עולה, יורדת או קבועה
	$x > 2$	התחום שבו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
כל x		התחום שבו הפונקציה שלילית ($y < 0$)

שיעור 4. תיקון ציון

פתרון בעיה



במבחן קשה קיבלו התלמידים ציונים נמוכים. המורה החליט לשפר את הציונים. הוא הציע שתי דרכים לשיפור הציון. נסמן ב- x את הציון המקורי, וב- y את הציון המשופר.
דרך I: העיקרון לשיפור הציון מתואר על-ידי הפונקציה $y = 1.2x$
דרך II: העיקרון לשיפור הציון מתואר בטבלה.

x הציון המקורי	20	40	62.5	80	100
y הציון המשופר	35	55	77.5	95	115

השוו בין הדרכים.

נפתור בעיה באמצעות פונקציות.

במשימות 1-8 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

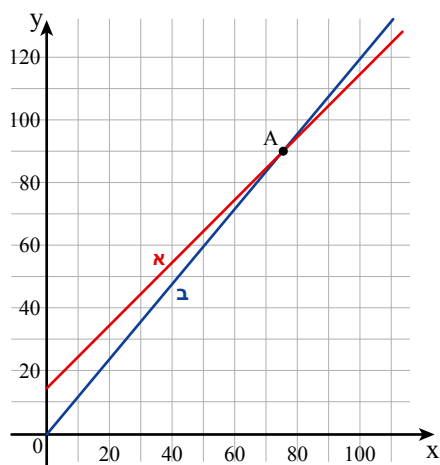
1. מהו תחום המספרים המתאים לסיפור (תנאי הבעיה)? הסבירו.
2. תארו במילים את עיקרון שיפור הציונים לפי דרך I.
3. רשמו ייצוג אלגברי של פונקציה קווית מתאימה לשיפור הציונים בדרך II.
4. א. הציון המקורי של **דן** 40. מה יהיה הציון המשופר שלו:
אם מחשבים לפי דרך I? אם מחשבים לפי דרך II?
ב. הציון המקורי של **הדר** 85. מה יהיה הציון המשופר שלה:
אם מחשבים לפי דרך I? אם מחשבים לפי דרך II?
5. א. מה היה הציון המקורי של **נעמה**, אם הציון המשופר שלה לפי דרך I היה 90?
ב. מה היה ציון המקורי של **עודד**, אם הציון המשופר שלו לפי דרך II היה 85?



במתמטיקה, כדי להבדיל בין פונקציות, נותנים להן שמות בעזרת אותיות לטיניות, כמו:
 $f(x)$ (קוראים: f של x) או $g(x)$ (קוראים: g של x)

דוגמה: אפשר לסמן בעזרת הפונקציה f את דרך I לשיפור הציונים: $f(x) = 1.2x$
אפשר לסמן בעזרת הפונקציה g את דרך II לשיפור הציונים: $g(x) = x + 15$
אם הציון המקורי של **ניר** היה 50 ($x = 50$), אז:
בדרך I הציון המשופר שלו יהיה 60 $f(50) = 1.2 \cdot 50 = 60$
בדרך II הציון המשופר שלו יהיה 65 $g(50) = 50 + 15 = 65$

6. הפונקציה $f(x)$ מייצגת את שיפור הציונים לפי דרך I, הפונקציה $g(x)$ מייצגת את שיפור הציונים לפי דרך II.
א. מצאו: $f(30)$, $g(30)$. מה משמעות המספרים שקיבלתם?
ב. מצאו את x אם: $f(x) = 80$, $g(x) = 100$. מה משמעות המספרים שקיבלתם?



7. לפניכם הגרפים של הפונקציות המתאימות לכל דרך שהציע המורה.

$$g(x) = x + 15 \quad f(x) = 1.2x$$

- רשמו כותרות מתאימות לצירים.
- התאימו גרף לפונקציה. הסבירו.
- נקודה A היא נקודת החיתוך בין שני הישרים. מהי המשמעות בסיפור של שיעורי הנקודת החיתוך?



8. א. **תמר** אמרה: לא משנה לי באיזו דרך יבחר המורה לשפר את הציונים.

מה היה הציון המקורי של **תמר**?

- הציון המקורי של **טל** היה 72. איזו דרך לשיפור הציונים יעדיף **טל**? הסבירו.
- איזו דרך עדיפה לתלמידים שציונם המקורי גבוה מ-75? נמוך מ-75? הסבירו.
- עידן** אמר: אני מעוניין שהמורה יבחר לשפר את הציונים בדרך II.
- מה יכול להיות הציון המקורי של **עידן**?

בבתי-ספר מסוימים אין מעריכים את הישגי התלמידים באמצעות ציונים. במדינות רבות שבהן ההערכה נעשית באמצעות ציונים, מקובל לרשום ציונים באחוזים (0-100) ולדרג את רמת הישגים בסולם בן שבע דרגות (למשל, בישראל: מצוין, טוב מאוד, טוב, כמעט טוב, מספיק, מספיק בקושי ובלתי מספיק). במדינות אחרות נהוג לדרג הישגים לפי סולם בן חמש דרגות (למשל, בארה"ב: A, B, C, D, F), בסולם בן ארבע דרגות (למשל, ברוסיה: 2, 3, 4, 5) או בסולם בן 12 דרגות (למשל, באוקראינה). בציכיה סולם הדירוג הוא מ-1 עד 5, כאשר 1 מציין את ההישג הגבוה ביותר ו-5 מציין את ההישג הנמוך ביותר. בגרמניה סולם דירוג הוא מ-1 עד 4, כאשר 1 מציין את ההישג הגבוה ביותר ו-4 את ההישג הנמוך ביותר. לפעמים מצרפים לדירוג סימני + או - כדי לציין דרגות ביניים.



9. נתונה הפונקציה $f(x) = 3x + 1$

בכל סעיף, חשבו את ערך הפונקציה ורשמו את שיעורי הנקודה המתאימה על גרף הפונקציה.

מה ערכו של $f(12)$?

$$f(12) = 3 \cdot 12 + 1 = 37 \quad \text{שיעורי הנקודה המתאימה על גרף הפונקציה (12, 37)}$$

- $f(5)$
- $f(-1)$
- $f(10)$
- $f(-10)$

10. נתונה הפונקציה $f(x) = 3x + 1$

בכל סעיף, חשבו את x ורשמו את שיעורי הנקודה המתאימה על גרף הפונקציה.

$$f(x) = 13 \quad \text{זג/ה:}$$

$$3x + 1 = 13$$

פותרים את המשוואה ומקבלים: $x = 4$, שיעורי נקודה מתאימה על גרף הפונקציה (4, 13)

א. $f(x) = 25$

ב. $f(x) = 1$

ג. $f(x) = 0$

ד. $f(x) = -5$



1. בכיתה של רן קיבלו התלמידים ציונים נמוכים. המורה הציע שתי דרכים לשיפור הציונים.

נסמן ב- x את הציון המקורי, וב- y את הציון המשופר.

דרך I לשיפור הציונים מוצגת על-ידי הפונקציה $f(x) = x + 10$

דרך II לשיפור הציונים מוצגת על-ידי הפונקציה $g(x) = 50 + \frac{1}{2}x$

א. מהו תחום המספרים (x) המתאים לשיפור (תנאי הבעיה)?

ב. הציון המקורי של אסף 60.

מה הציון המשופר שלו אם מחשבים לפי דרך I? אם מחשבים לפי דרך II?

ג. מצאו את $f(70)$ ואת $g(70)$. מה משמעות המספרים שקיבלתם?

ד. מה ערכו של x אם $f(x) = 100$? אם $g(x) = 100$?

מה משמעות המספרים שקיבלתם?

ה. לפניכם סקיצות של הגרפים המתאימים לשתי הדרכים שהציע המורה.

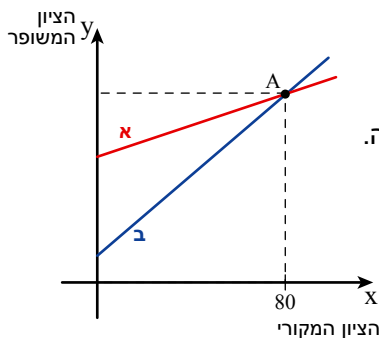
התאימו גרף לפונקציה.

ו. הציון המקורי של יעל 83.

באיזו דרך היא תעדיף לשפר את הציון שלה?

ז. אריאל מעדיף שהמורה יבחר בדרך II לשיפור הציונים.

מה יכול להיות הציון המקורי של אריאל?



2. בכל סעיף, בחרו את שיעורי הנקודות הנמצאות על גרף הפונקציה, ומצאו את שיעורי נקודת האפס.

א. $f(x) = 2x - 3$ (2, 1) (1, -1) (-1, 0)

ב. $g(x) = -3x + 2$ (-1, 5) (1, -1) (-4, 0)

ג. $t(x) = 5 + 10x$ (-1, -6) (1, 15) (0, 5)



3. נתונה הפונקציה $f(x) = x + 2$
בכל סעיף, מצאו מספרים מתאימים.

א. $f(0) = ?$	ב. $f(3) = ?$	ג. $f(2) = ?$	ד. $f(-2) = ?$
$f(x) = 0$	$f(x) = 3$	$f(x) = 2$	$f(x) = -2$



4. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x + 6$
בכל סעיף, מצאו מספרים מתאימים.

א. $f(10) = ?$	ב. $f(2) = ?$	ג. $f(0) = ?$	ד. $f(-2) = ?$
$f(x) = 10$	$f(x) = 2$	$f(x) = 0$	$f(x) = -2$



5. נתונה הפונקציה $f(x) = 8 - 4x$
בכל סעיף, מצאו מספרים מתאימים.

א. $f(0) = ?$	ב. $f(4) = ?$	ג. $f(-2) = ?$	ד. $f(-4) = ?$
$f(x) = 0$	$f(x) = 4$	$f(x) = -2$	$f(x) = -4$



6. נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$
בכל סעיף, מצאו מספרים מתאימים.

א. $f(2) = ?$	ב. $f(-2) = ?$	ג. $f(0) = ?$	ד. $f(-5) = ?$
$f(x) = 2$	$f(x) = -2$	$f(x) = 0$	$f(x) = -5$



7. $f(x)$ היא פונקציה קווית המקיימת: $f(4) = 5$, $f(8) = 17$.
א. האם $f(x)$ היא פונקציה עולה, פונקציה יורדת או פונקציה קבועה?
הסבירו בלי למצוא ייצוג אלגברי של הפונקציה.
ב. מצאו ייצוג אלגברי של $f(x)$, ובדקו את תשובתכם לסעיף א.



שומרים על כושר

משוואות וביטויים אלגבריים

1. בכל ביטוי אלגברי מציבים 5 במקום x
שערו: באיזה ביטוי מקבלים את התוצאה הקטנה ביותר? ובאיזה את התוצאה הגדולה ביותר?

א. $2x + 1$ ג. $3 - 4x$ ה. $1 - 2x$

ב. $x - 5$ ד. $\frac{3+x}{2}$ ו. $\frac{3x-1}{2}$

חשבו ובדקו את תשובותיכם.

2. נתון הביטוי האלגברי $2 - 3x$
בכל סעיף, מצאו איזה מספר תציבו במקום x , כדי לקבל את התוצאה הרשומה.

א. 5 ב. 14 ג. -1 ד. 0 ה. -7

3. פשטו.

א. $5x + 2 - 3x$ ד. $3(x + 2) + 6$ ז. $5 - 3(x + 1) - 2$
ב. $x - 3x + 7x$ ה. $3(x - 2) + 6$ ח. $2(5 - x) - 10 - 3x$
ג. $5x - 6 + 2x - 1$ ו. $3(x + 2) - 2(x + 3)$ ט. $4x + 5(2 - x) - 10$

4. בכל סעיף, ציינו משוואות שיש להן אותו פתרון כמו למשוואה הנתונה במסגרת.

א. $7x - 4 = 3$ $7x = 7$ $x = 1$ $7x = 1$ $3 = 7x - 4$

ב. $10 - 4x = x$ $10 - 5x = 0$ $x = 2$ $5 - 2x = \frac{x}{2}$ $4x = x - 10$

ג. $-4x = x$ $5x = 0$ $x = 1$ $-4x = 1$ $x = 0$

ד. $5x - 6 = 3x + 7$ $2x = 1$ $2x - 6 = 7$ $5x - 13 = 3x$ $5x = 3x - 13$

5. מספר האנשים באולם ב הוא פי 2 ממספר האנשים באולם א.
מספר האנשים באולם ג קטן ב- 5 ממספר האנשים באולם א.
א. אם באולם א יש 20 אנשים. כמה אנשים יש בשלושת האולמות יחד?
ב. אם באולם ב יש 120 אנשים. כמה אנשים יש בשלושת האולמות יחד?
ג. אם באולם ג יש 30 אנשים. כמה אנשים יש בשלושת האולמות יחד?
ד. אם בשלושת האולמות ביחד יש 175 אנשים. כמה אנשים בכל אולם?