

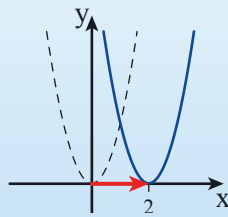


יחידה 5: הזזות ושיקופים של $y = x^2$

שיעור 1. הזזה אופקית על ציר x

הזיז אותה 2 יחידות ימינה על ציר x (הזזה אופקית)

II



איזה מהחוקים מתאים לפרבולה שגל קיבל אחרי ההזזה (בשרטוט II)? הסבירו.

$$y = x^2 + 2$$

$$y = (x - 2)^2$$

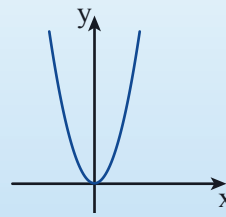
$$y = (x + 2)^2$$

נחקר הזזות של $y = x^2$ על ציר x, ושיקופים בציר x.

גל שרטט את הפונקציה

$$y = x^2$$

I



הזזה אופקית

1. דני אמר: הביטוי שמתאים לפרבולה המוזזת הוא $(x + 2)^2$ כי הזזנו את $y = x^2$ ב-2 יחידות ימינה על ציר x.

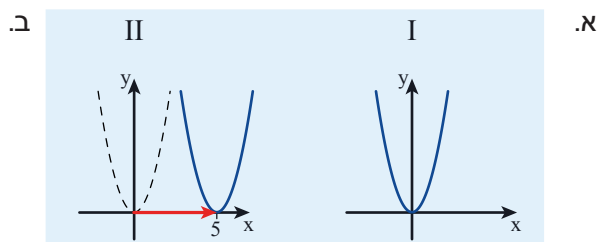
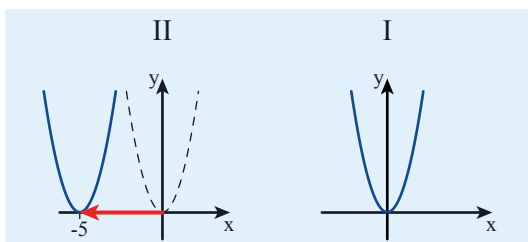
נעמי אמרה: הביטוי שמתאים לפרבולה המוזזת הוא $(x - 2)^2$ כי קודקוד הפרבולה הוא בנקודה $(2, 0)$.

א. השלימו במחברת את הטבלה וקבעו מי צודק?

x	-6	-2	0	2	4	6
$y = x^2$						
$y = (x - 2)^2$						
$y = (x + 2)^2$						

ב. היעזרו בטבלה ושרטטו סקיצה של הפרבולה $y = (x + 2)^2$ מה שיעורי נקודת הקודקוד?

2. מהו חוק הפרבולה המתקבלת מההזזות הבאות:





3. לפניכם דוגמה לחקירת הפונקציה $y = (x - 5)^2$ וחקרו את הפונקציה $y = (x + 5)^2$ לפי הדוגמה.

חוק הפונקציה	צולחנה: $y = (x - 5)^2$	$y = (x + 5)^2$
סקיצה		
משוואת ציר הסימטריה	$x = 5$	
שיעורי נקודת הקודקוד	(5, 0)	נקודת מינימום (5, 0)
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)	(5, 0)	
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)	(0, 25) כי $(0 - 5)^2 = 25$	
תחום עלייה של הפונקציה	$x > 5$	
תחום ירידה של הפונקציה	$x < 5$	
התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)	כל התחום פרט ל- $x = 5$	
התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)	אף מספר	



הפרבולה $y = (x - p)^2$, מתקבלת מהזזה אופקית של $y = x^2$ ב- p יחידות. הפרבולה זזה **ימינה** כאשר p חיובי, וזזה **שמאלה** כאשר p שלילי.

צולחנה: במשימה 2

II

I

הפרבולה $y = (x + 5)^2$, ($p = -5$)
 מתקבלת מהזזת $y = x^2$
 5 יחידות שמאלה על ציר x.
 משוואת ציר הסימטריה: $x = -5$
 שיעורי נקודת הקודקוד: (-5, 0)

II

I

הפרבולה $y = (x - 5)^2$, ($p = 5$)
 מתקבלת מהזזת $y = x^2$
 5 יחידות ימינה על ציר x.
 משוואת ציר הסימטריה: $x = 5$
 שיעורי נקודת הקודקוד: (5, 0)



6. חקרו את הפונקציות $y = -(x - 4)^2$ ו- $y = -(x + 4)^2$

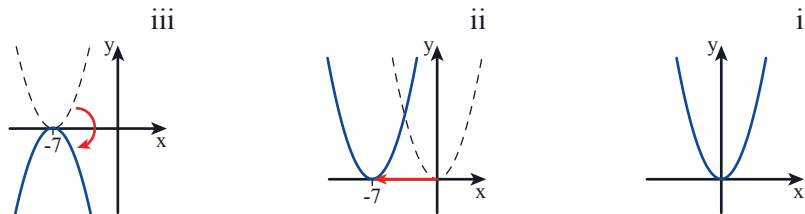
$y = -(x - 4)^2$	$y = -(x + 4)^2$	חוק הפונקציה
		סקיצה
		משוואת ציר הסימטריה
		שיעורי נקודת הקודקוד
		שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)
		שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)
		תחום עלייה של הפונקציה
		תחום ירידה של הפונקציה
		התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
		התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)



אוסף משימות



1. יפעת הזיזה את הפרבולה $y = x^2$ על ציר x, ואחר כך שיקפה אותה בציר x באופן הבא:



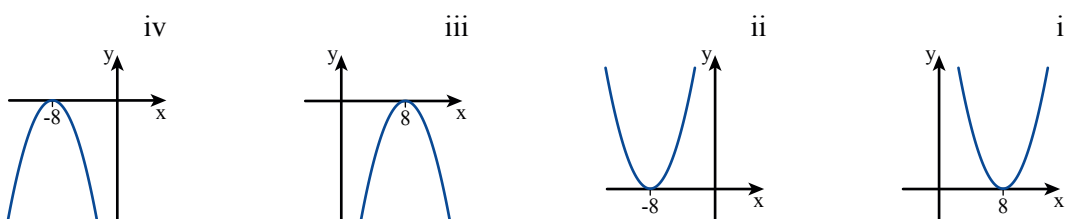
מצאו איזה מהחוקים הבאים מתאים לכל אחד מן השרטוטים של יפעת, ושרטטו סקיצה של פרבולה מתאימה לחוק הנותר.

- א. $y = (x + 7)^2$ ב. $y = -(x + 7)^2$ ג. $y = x^2$ ד. $y = -x^2 - 7$



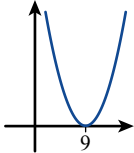
2. התאימו סקיצה לכל חוק של פונקציה.

- א. $y = (x + 8)^2$ ב. $y = (x - 8)^2$ ג. $y = -(x + 8)^2$ ד. $y = -(x - 8)^2$





3. חקרו את הפונקציה $y = -(x - 9)^2$ לפי הדוגמה.

חוק הפונקציה	צילום: $y = (x - 9)^2$	$y = -(x - 9)^2$
סקיצה		
משוואת ציר הסימטריה	$x = 9$	
שיעורי נקודת הקודקוד	נקודת מינימום (9, 0)	
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)	$(x + 9)^2 = 0 \rightarrow x = -9$ שיעורי הנקודה: (-9, 0)	
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)	(0, 81)	
תחום עלייה של הפונקציה	$x > 9$	
תחום ירידה של הפונקציה	$x < 9$	
התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)	כל התחום פרט ל $x = 9$	
התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)	אף מספר	



4. חקרו את הפונקציות $y = -(x + 1)^2$; $y = (x + 1)^2$

חוק הפונקציה	$y = (x + 1)^2$	$y = -(x + 1)^2$
סקיצה		
משוואת ציר הסימטריה		
שיעורי נקודת הקודקוד		
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)		
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)		
תחום עלייה של הפונקציה		
תחום ירידה של הפונקציה		
התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)		
התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)		



5. מצאו חוקי פונקציות ריבועיות לפי הפרטים שבטבלה והשלימו פרטים חסרים.



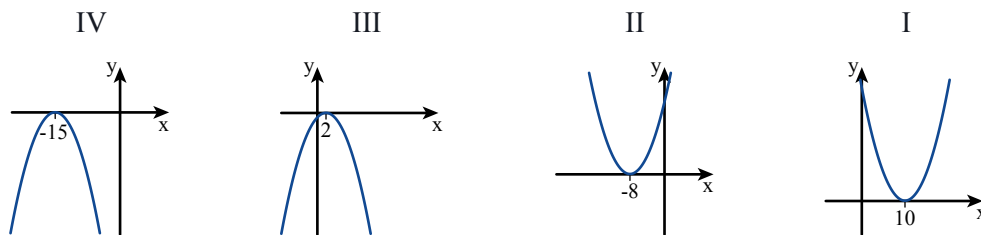
חוק הפונקציה	$y = ?$	$y = ?$
סקיצה		
משוואת ציר הסימטריה	$x = -11$	
שיעורי נקודת הקודקוד		
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)		$(11, 0)$
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)		
תחום עלייה של הפונקציה		$x > 11$
תחום ירידה של הפונקציה		
התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)	כל התחום פרט ל- $x = -11$	
התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)		



משימות נוספות



6. א. רשמו חוק מתאים לכל סקיצה של פרבולה.



ב. רשמו חוק של פרבולה "צוחקת" \cup ששיעורי הקודקוד שלה: $(-3, 0)$



7. א. רשמו חוק של פרבולה "בוכה" \cap שציר הסימטריה שלה הוא $x = 1$. מהם שיעורי הקודקוד?

ב. רשמו חוק של פרבולה "צוחקת" \cup העולה בתחום $x > 3$. מהי משוואת ציר הסימטריה שלה?



8. בחרתי מספר, חיסרתי ממנו 3 ואת ההפרש כפלתי בעצמו.

א. השלימו במחברת, מקרים אפשריים, על פי הדוגמה:

המספר שבחרתי (x)	-3	-2	-1	0	1	2.5	5
התוצאה שקיבלתי (y)		$(-2 - 3)^2 = 25$					

ב. רשמו ביטוי אלגברי מתאים.

ג. שרטטו סקיצה מתאימה.

ד. בחרתי מספר וקיבלתי כתוצאה 0. הייתכן? הסבירו.

ה. בחרתי מספר וקיבלתי כתוצאה מספר שלילי. הייתכן? הסבירו.

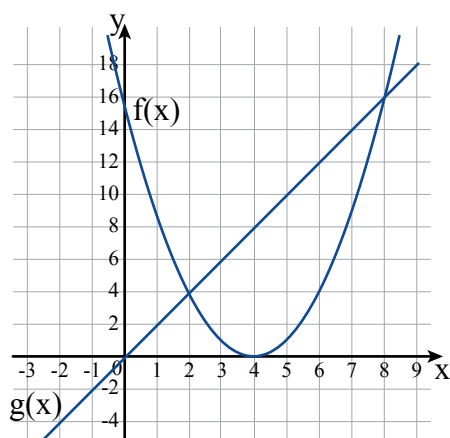
ו. מהי התוצאה הנמוכה ביותר שאוכל לקבל? הגבוהה ביותר שאוכל לקבל? הסבירו.

ז. מצאו שני מספרים שאם בוחרים בהם, מקבלים את אותה התוצאה. כמה זוגות מספרים כאלה יש?



9. א. מצאו את חוקי הפרבולה $f(x)$ והישר $g(x)$ שבשרטוט.

בדקו תשובתכם על ידי הצבת שיעורי נקודות בחוקים שמצאתם.



ב. מצאו את: - התחום בו $f(x) > 0$

- התחום בו $g(x) > 0$

- שיעורי נקודות החיתוך בין שתי הפונקציות

- התחום בו $f(x) > g(x)$

- התחום בו $g(x) > f(x)$

- התחום בו $f(x)$ עולה

- התחום בו $g(x)$ עולה



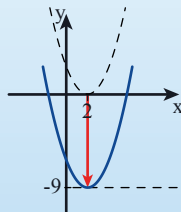


שיעור 2. טיול בשלבים

הזזת אופקיות ואנכיות

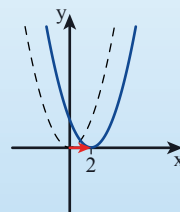
אחר כך הזיז אותה 9 יחידות למטה (הזזה אנכית)

III



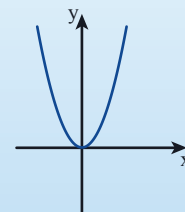
הזיז אותה 2 יחידות ימינה על ציר x (הזזה אופקית)

II



גל שרטט את הפונקציה $y = x^2$

I



איזה חוק מתאים לכל שלב של הזזת הפרבולה $y = x^2$?

נגלה את חוק הפרבולה המתקבלת משילוב של הזזה אופקית והזזה אנכית.

1. א. איזה מהחוקים מתאים לפרבולה שגל קיבל אחרי ההזזה האופקית בשלב II? הסבירו.

$$h(x) = x^2 + 2 \quad g(x) = (x - 2)^2 \quad f(x) = (x + 2)^2$$

ב. איזה מהחוקים מתאים לפרבולה שגל קיבל אחרי ההזזה האנכית בשלב III? הסבירו.

$$p(x) = (x - 2)^2 + 9 \quad m(x) = (x - 2)^2 - 9$$



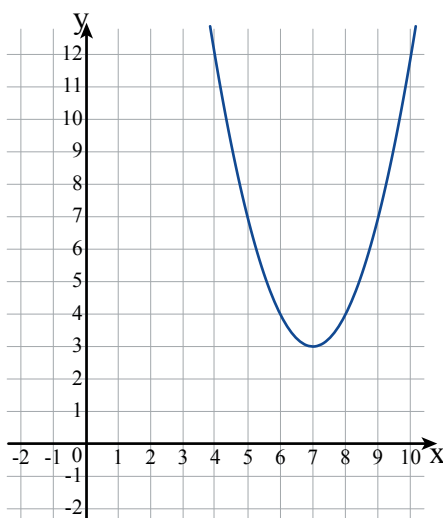
2. התבוננו בפרבולה שבשלב III:

א. מהי משוואת ציר הסימטריה שלה?

ב. מה שיעורי הקודקוד שלה?

ג. כיצד אפשר לגלות את משוואת ציר הסימטריה ואת שיעורי

נקודת הקודקוד, מתוך הביטוי האלגברי $m(x) = (x - 2)^2 - 9$



3. נתונה הפרבולה $h(x) = (x - 7)^2 + 3$

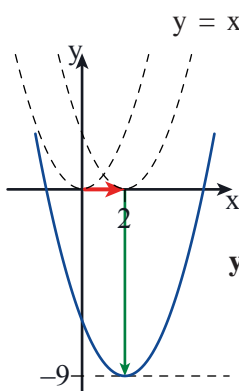
א. תארו במילים את סדרת ההזזות היוצרת את הגרף של $h(x)$ מהפרבולה $y = x^2$.

ב. מהי משוואת ציר הסימטריה של הפרבולה $h(x)$?

ג. מה שיעורי נקודת הקודקוד?

ד. כיצד אפשר לגלות את משוואת ציר הסימטריה

ואת שיעורי הקודקוד, מתוך החוק האלגברי?



הפרבולה $y = (x - p)^2 + k$ מתקבלת משילוב של **הזזה אופקית** וה**זזה אנכית** של $y = x^2$

הזזה אופקית - p יחידות (ימינה או שמאלה)

הזזה אנכית - k יחידות (למעלה או למטה)

שיעורי נקודת הקודקוד הם (p, k)

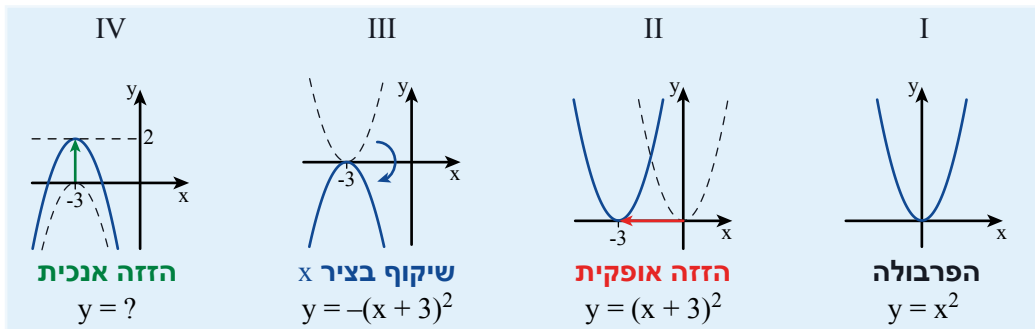
משוואת ציר הסימטריה היא $x = p$

מציאה: במשימה 1, הפרבולה $g(x) = (x - 2)^2 - 9$ מתקבלת כאשר מזיזים את $y = x^2$

2 יחידות ימינה ואחר כך **9 יחידות מטה**.

שיעור הקודקוד: $(2, -9)$ ציר הסימטריה: $x = 2$

4. גילה הזיזה את הפרבולה $y = x^2$ לפי המתואר בשרטוט:



א. קשמו חוק מתאים לפרבולה שהתקבלה בסוף התהליך (שרטוט iv).

ב. מהי משוואת ציר הסימטריה שלה? מהם שיעורי נקודת הקודקוד?



הפרבולה $y = -(x - p)^2 + k$ מתקבלת משילוב של **הזזה אופקית**, **שיקוף על ציר x** וה**זזה אנכית** של

הפרבולה $y = x^2$

הזזה אופקית - p יחידות (ימינה או שמאלה), **הזזה אנכית** - k יחידות (למעלה או למטה)

הסימן + או - לפני הסוגריים קובע אם הפרבולה "צוחקת" או "בוכה"

שיעורי נקודת הקודקוד הם (p, k) ; משוואת ציר הסימטריה היא: $x = p$

מציאה: במשימה 4,

הזזנו את $y = x^2$

3 יחידות שמאלה,

(שלב II)

אחר כך,

שיקפנו אותה בציר x

(שלב III)

אחר כך, הזזנו אותה

2 יחידות מעלה,

(שלב IV)

קיבלנו את $y = -(x + 3)^2 + 2$

שיעורי הקודקוד: $(-3, 2)$

ציר הסימטריה: $x = -3$

קיבלנו את $y = -(x + 3)^2$

שיעורי הקודקוד: $(-3, 0)$

ציר הסימטריה: $x = -3$

קיבלנו את $y = (x + 3)^2$

שיעורי הקודקוד: $(-3, 0)$

ציר הסימטריה: $x = -3$



5. חקרו את הפונקציות $y = -(x - 1)^2 - 9$; $y = (x + 1)^2 + 9$

$y = -(x - 1)^2 - 9$	$y = (x + 1)^2 + 9$	חוק הפונקציה
		סקיצה
		משוואת ציר הסימטריה
		שיעורי נקודת הקודקוד
		שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)
		שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)
		תחום עלייה של הפונקציה
		תחום ירידה של הפונקציה
		התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
		התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)

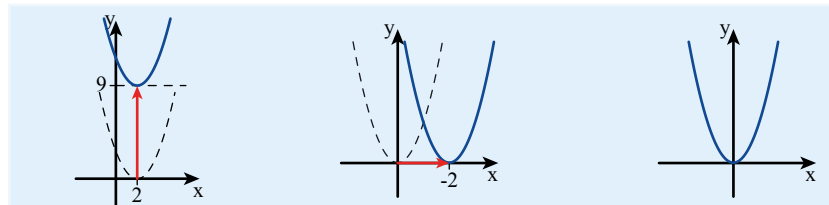
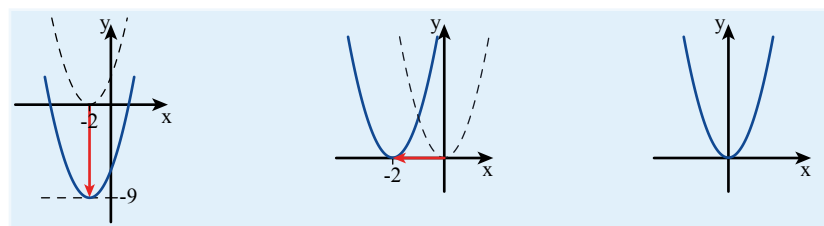


אוסף משימות



1. בחרו סידרת הזזות מתאימה לפרבולה $f(x) = (x + 2)^2 - 9$

בחרו סידרת הזזות מתאימה לפרבולה $h(x) = (x - 2)^2 + 9$

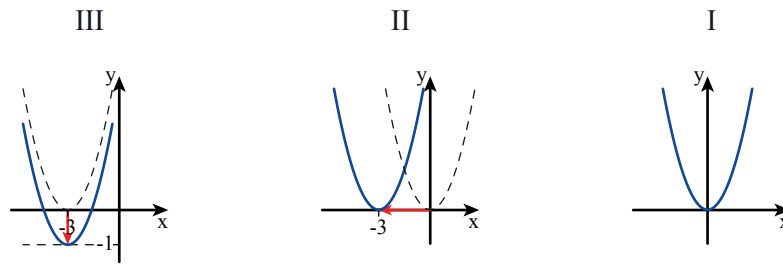


2. א. אילו הזזות יש לעשות לפרבולה $y = x^2$, כדי לקבל את הפרבולה $y = (x - 6)^2 + 4$?

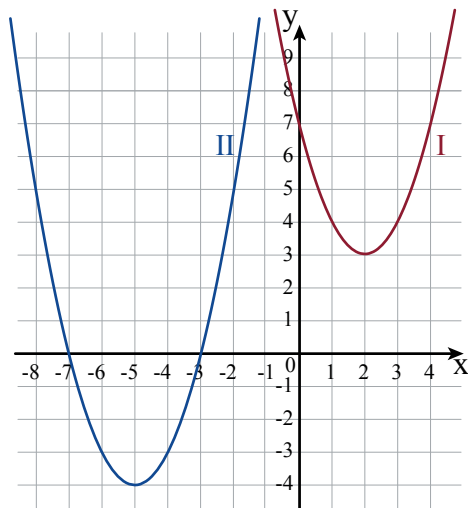
ב. שרטטו סקיצה מתאימה, רשמו את שיעורי נקודת הקודקוד ואת משוואת ציר הסימטריה.



3. קארין ביצעה הזזות של הפרבולה היסודית $y = x^2$ לפי המתואר בשרטוט:



- א. תארו במילים אילו פעולות ביצעה קארין בכל הזזה.
 ב. רשמו ביטויים אלגבריים מתאימים לפרבולות שהתקבלו אחרי כל הזזה.



4. א. רשמו את שיעורי נקודת הקודקוד של כל פרבולה, שבשרטוט.

- ב. מהי משוואת ציר הסימטריה של כל פרבולה?
 ג. התאימו חוק לכל פרבולה:

$$y = (x - 2)^2 + 3$$

$$y = (x + 5)^2 - 4$$



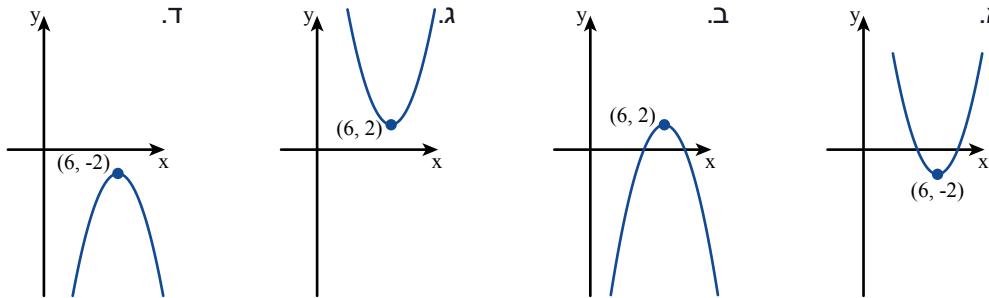
5. חקרו את הפונקציות הבאות.



$y = (x + 1)^2 + 1$	$y = (x - 1)^2$	$y = x^2 + 1$	חוק הפונקציה
			סקיצה
			משוואת ציר הסימטריה
			שיעורי נקודת הקודקוד
			שיעורי נקודת חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)
			שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)
			תחום עלייה של הפונקציה
			תחום ירידה של הפונקציה
			התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)
			התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)



6. רשמו חוק מתאים לכל סקיצה.



7. בכל סעיף, רשמו חוק של פונקציה מתאימה ושרטטו שרטוט מתאים.

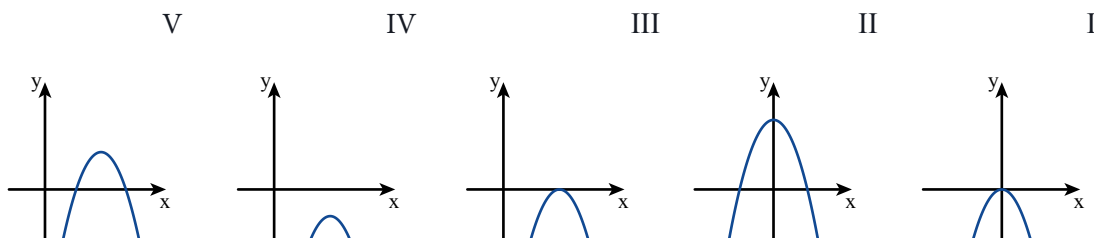


- א. פרבולה צוחקת ששיעורי נקודת הקודקוד שלה $(5, -4)$
- ב. פרבולה בוכה ששיעורי נקודת הקודקוד שלה $(-5, 4)$

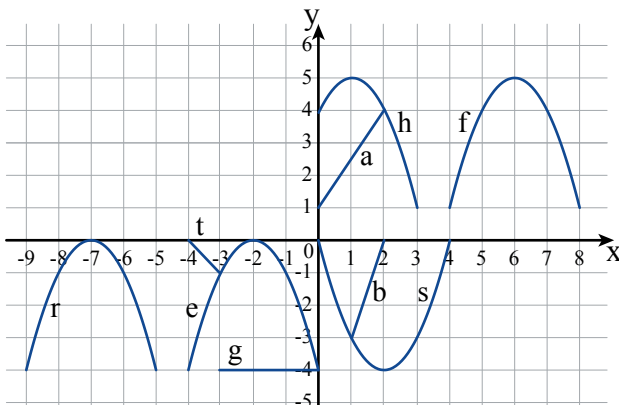


8. רועי ומור שרטטו את הפונקציה $y = x^2$

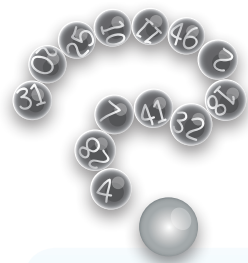
- רועי - הזיז את הפונקציה 4 יחידות ימינה, על ציר x (הזזה אופקית) אחר כך הזיז אותה 5 יחידות למטה (הזזה אנכית), ואחר כך שיקף אותה על ציר x.
- מור - ביצע אותן הפעולות שביצע רועי, אבל בסדר הפוך.
- א. רשמו ביטוי אלגברי מתאים לפונקציה שקיבל כל אחד מן הילדים.
- ב. איזו סקיצה מתאימה לפרבולה שקיבל כל אחד מן הילדים?



ג. מה תוכלו להסיק? האם יש חשיבות לסדר בו מבצעים את ההזזה האופקית, ההזזה האנכית והשיקוף?

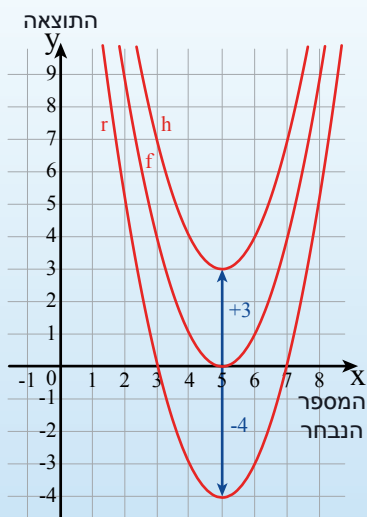


9. הכתובת "חג שמח" מורכבת מחלקים של ישרים ופרבולות. רשמו את חוקי הפונקציות המרכיבות כל אחת מן האותיות.



שיעור 3. מיטל ומור בוחרות מספרים

מציאת נקודות חיתוך עם הצירים של $y = (x - p)^2 + k$



מיטל ומור בחרו מספר
חיסרו ממנו 5
את ההפרש כפלו בעצמו

מור חסרה 4
מן המכפלה

מיטל הוסיפה
למכפלה 3

נתונים שלושה חוקים של פונקציות:

א. $y = (x - 5)^2$

ב. $y = (x - 5)^2 + 3$

ג. $y = (x - 5)^2 - 4$

איזה חוק מתאר את הפעולות של מיטל?
איזה חוק מתאר את הפעולות של מור?
מה מתאר החוק השלישי?

נלמד למצוא באופן אלגברי, את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציות עם הצירים.

התוצאה הקטנה ביותר

- א. מהי התוצאה הקטנה ביותר שמיטל יכולה לקבל? איזה מספר בחרה?
מהי התוצאה הקטנה ביותר שמור יכולה לקבל? איזה מספר בחרה?
ב. אילו נקודות בגרף מתארת את התשובה לסעיף א?
ג. מצאו בכל אחד מהחוקים, היכן "מסתתרת" התשובה לסעיף א?

שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y

2. גל אמר: לפי השרטוט רואים, שהגרפים לא חותכים את ציר y

רועי אמר: אני בטוח שהגרפים חותכים את ציר y

א. מי צודק? כיצד אפשר לבדוק זאת?

ב. מהי המשמעות של נקודת החיתוך עם ציר y בסיפור "מיטל ומור בוחרות מספרים"?

ג. כיצד אפשר למצוא את שיעורי נקודת החיתוך של כל אחת מן הפרבולות עם ציר y?





לכל פרבולה יש נקודת חיתוך עם ציר y .

אפשר למצוא את שיעורי נקודת החיתוך על ידי הצבת $x = 0$ בחוק הפונקציה.

צילום: במשימה 2,

שיעורי נקודת החיתוך של $y = (x - 5)^2 + 3$ עם ציר y : $(0, 28)$, כי $(0 - 5)^2 + 3 = 28$

שיעורי נקודת החיתוך של $y = (x - 5)^2 - 4$ עם ציר y : $(0, 21)$, כי $(0 - 5)^2 - 4 = 21$

שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x

2. מור בחרה מספר וקיבלה כתוצאה אפס.

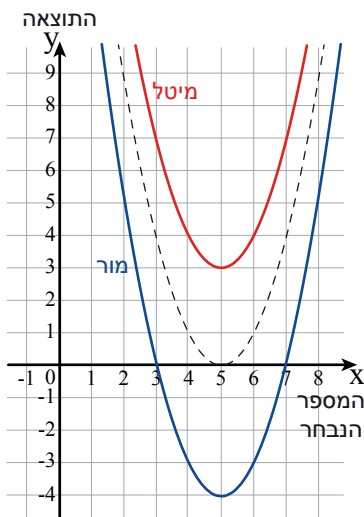
הייתכן? אם כן, מהו המספר שבחרה?

גל אמר: **לפי השרטוט**, הפרבולה $y = (x - 5)^2 - 4$

חותכת את ציר x בשתי נקודות:

$(3, 0)$ ו- $(7, 0)$ (שתי נקודות אפס).

כלומר, מור בחרה 3 או 7 וקיבלה כתוצאה - אפס.



רועי אמר: **פתרתי את המשוואה:**

$$(x - 5)^2 - 4 = 0$$

$$(x - 5)^2 = 4$$

$$x - 5 = 2 \quad \text{או} \quad x - 5 = -2$$

$$x_1 = 5 + 2 = 7 \quad x_2 = 5 - 2 = 3$$

שיעורי נקודות החיתוך עם ציר x (נקודות האפס): $(7, 0)$ ו- $(3, 0)$

ב. רשמו יתרון וחיסרון לכל אחת מן הדרכים. איזו דרך פתרון אתם מעדיפים?

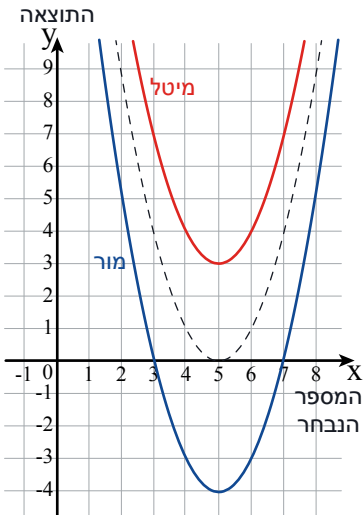


3. מיטל בחרה מספר וקיבלה כתוצאה אפס. הייתכן?

היעזרו בדרכי הפיתרון של גל ורועי המוצגות במשימה 2. כיצד אפשר לענות על שאלה זו:

- בעזרת ה**שרטוט**?

- בעזרת **פתרון משוואה**? (פתרו את המשוואה: $(x - 5)^2 + 3 = 0$, מה קיבלתם?)



4. היעזרו בגרפים וקבעו:

א. עבור אילו מספרים שתבחר מיטל,

היא תקבל תוצאה חיובית? תוצאה שלילית?

ב. עבור אילו מספרים שתבחר מור, היא תקבל תוצאה חיובית?

עבור אילו מספרים היא תקבל תוצאה שלילית?



לנקודות שבהן ערך הפונקציה הוא אפס ($y = 0$), קוראים **נקודות אפס** של הפונקציה. אפשר למצוא את נקודות האפס של הפונקציה באחת מהדרכים הבאות:

- על ידי **פתרון המשוואה: $y = 0$**
- על ידי **מציאת נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר x .**

צ'אנאלת:

במשימה 2,

חיפשנו את נקודות האפס של: $y = (x - 5)^2 - 4$

פתרנו את המשוואה: $(x - 5)^2 - 4 = 0$

מצאנו שני פתרונות: $x_1 = 3$ $x_2 = 7$

לפי הגרף:

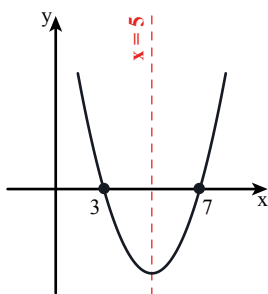
הפונקציה $y = (x - 5)^2 - 4$ חותכת את ציר x בשתי נקודות.

שיעורי נקודות האפס: $(3, 0)$ ו- $(7, 0)$

שתי נקודות האפס סימטריות ביחס לציר הסימטריה $x = 5$

התחום בו הפונקציה חיובית: $x < 3$ או $x > 7$

התחום בו הפונקציה שלילית: $3 < x < 7$



במשימה 3,

חיפשנו את נקודות האפס של: $y = (x - 5)^2 + 3$

פתרנו את המשוואה: $(x - 5)^2 + 3 = 0$

$(x - 5)^2 = -3$

מכיוון שלמשוואה כזאת אין פתרון, מסיקים כי לפונקציה הזאת אין נקודות אפס.

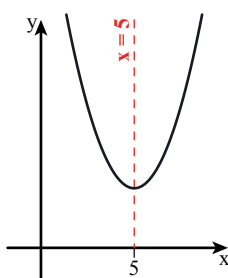
לפי הגרף:

הפונקציה $y = (x - 5)^2 + 3$ "מרחפת" מעל ציר x

ולכן אין לה נקודות אפס.

התחום בו הפונקציה חיובית: כל התחום.

התחום בו הפונקציה שלילית: אף מספר.



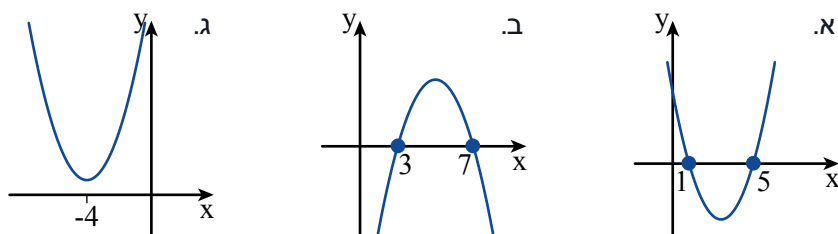


1. בכל סעיף, שרטטו סקיצה מתאימה, ומצאו את שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.

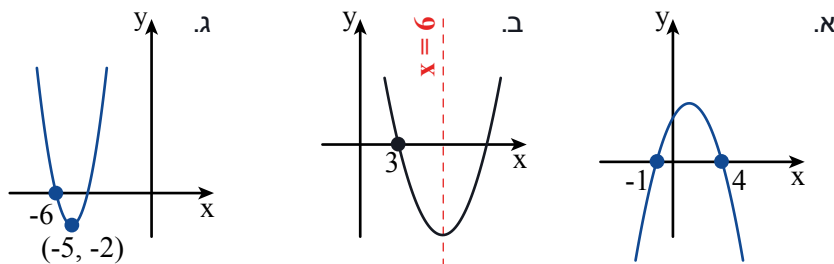
א. $h(x) = (x + 9)^2 + 1$ ב. $m(x) = (x - 1)^2 - 9$ ג. $f(x) = (x + 9)^2 - 1$



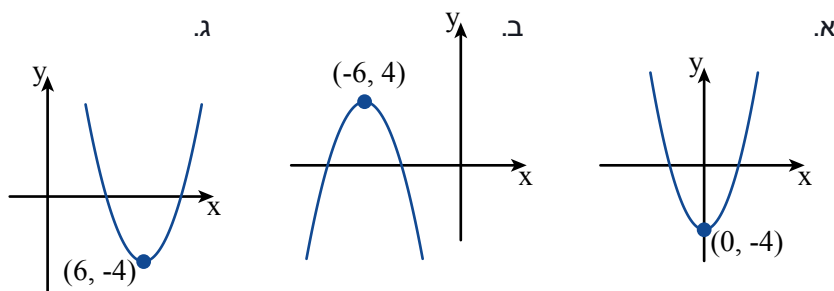
2. בכל סעיף, רשמו את התחום בו הפונקציה חיובית ואת התחום בו הפונקציה שלילית.

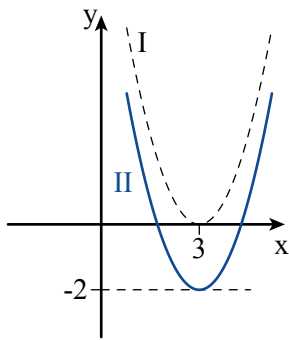


3. בכל סעיף, רשמו את שיעורי נקודות האפס, ואת התחומים בהם הפונקציה חיובית ושלילית.



4. בכל סעיף, רשמו את חוק הפונקציה, את שיעורי נקודת האפס, ואת התחומים בהם הפונקציה חיובית ושלילית.





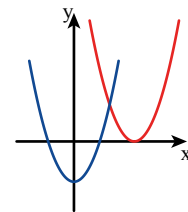
5. גילה שרטטה סקיצה של גרף הפונקציה $y = (x - 3)^2$ (גרף I) אחר כך הזיזה את הגרף 2 יחידות למטה (גרף II). התייחסו לפונקציה שהתקבלה בשרטוט II ומצאו:
- מהו חוק הפונקציה?
 - מהם שיעורי הקודקוד? האם זו נקודת מינימום או מקסימום?
 - מהם שיעורי נקודות האפס? (נקודות החיתוך עם ציר x)?
 - מהם שיעורי נקודות החיתוך עם ציר y?



חידה 1:
בחרו מספר חסרו ממנו 4 את ההפרש העלו בריבוע

חידה 2:
בחרו מספר העלו אותו בריבוע מהתוצאה חסרו 4

6. לפניכם שתי חידות:
א. התאימו סקיצה לכל חידה.



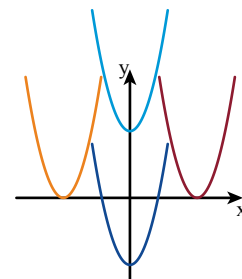
- מהי התוצאה הנמוכה ביותר שאפשר לקבל בכל אחת מן החידות?
- בחרתי את המספר 0. איזו תוצאה מתקבלת בכל אחת מן החידות?
- איזה מספר עלי לבחור בכל אחת מן החידות כדי לקבל כתוצאה 0?



חידה 2:
בחרו מספר העלו אותו בריבוע מהתוצאה חסרו 4

חידה 1:
בחרו מספר חסרו ממנו 4 את ההפרש העלו בריבוע

7. לפניכם ארבע חידות:
א. התאימו סקיצה לכל חידה:



חידה 4:
בחרו מספר העלו אותו בריבוע לתוצאה הוסיפו 4

חידה 3:
בחרו מספר הוסיפו לו 4 את הסכום העלו בריבוע

- באיזו חידה, עבור כל מספר שאבחר, תתקבל תמיד תוצאה חיובית?
- מהי התוצאה הנמוכה ביותר שאפשר לקבל בכל אחת מן החידות?
- בחרתי את המספר 0. איזו תוצאה מתקבלת בכל אחת מן החידות?
- איזה מספר עלי לבחור בכל אחת מן החידות כדי לקבל כתוצאה 0?

2. פתרו את המשוואות בעזרת שיקולים.

זלמא/ת:

$$(x-1)^2 = -9$$

מספר חיובי או אפס \neq מספר שלילי

↓

אין פתרון

$$(x-1)^2 = 9$$

הביטוי בתוך הסוגריים צריך להיות 3 או -3

↓

$$x-1 = -3 \quad \text{או} \quad x-1 = 3$$

$$x_1 = -2 \quad \quad \quad x_2 = 4$$

- א. $(x+5)^2 = 0$ ג. $x^2 - 100 = 0$ ה. $(x-5)^2 + 9 = 0$
- ב. $36 + x^2 = 0$ ד. $x(x+1) = 72$ ו. $x^2 - x = 30$

3. פתרו את המשוואות על ידי פעולות על האגפים.

זלמא/ת:

$$-(x-6)^2 - 16 = 0$$

$$-(x-6)^2 = 16$$

$$(x-6)^2 = -16$$

$$x-6 = \sqrt{-16}$$

אין פתרון

$$(x-1)^2 - 5 = 0$$

$$(x-1)^2 = 5$$

↓

$$x-1 = +\sqrt{5} \quad \text{או} \quad x-1 = -\sqrt{5}$$

$$x_1 = 1 + \sqrt{5} \quad \quad \quad x_2 = 1 - \sqrt{5}$$

$$(x-6)^2 - 1 = 0$$

$$(x-6)^2 = 1$$

$$x-6 = -1 \quad \text{או} \quad x-6 = 1$$

$$x = 6-1 \quad \quad \quad x = 6+1$$

$$x_1 = 5 \quad \quad \quad x_2 = 7$$

- א. $(x+5)^2 - 4 = 0$ ב. $(x-5)^2 - 3 = 0$ ג. $-(x+1)^2 - 9 = 0$

4. בכל סעיף, פרקו לגורמים בעזרת נוסחאות הכפל המקוצר, ומצאו את שיעורי נקודות האפס של הפונקציה.

- א. $y = x^2 - 1$ ג. $y = x^2 - 14x + 49$
- ב. $y = x^2 + 6x + 9$ ד. $y = 36 - x^2$

5. פתרו את המשוואות.

- א. $5x^2 = 10x$ ד. $x^2 + x = 72$ ז. $3x(x-5) = 0$
- ב. $x^2 = 12x$ ה. $x^2 + 49 = 0$ ח. $(4x+1)^2 = 0$
- ג. $4 - x^2 = 0$ ו. $6x^2 + x = 0$ ט. $x^2 + 4x = 5$

6. פתרו את המשוואות.

א. $x^2 + 9x + 18 = 0$ ג. $x^2 - 5x = 14$ ה. $x^2 + 12x + 36 = 0$

ב. $49 - 14x + x^2 = 0$ ד. $(x - 1) \cdot x = 16 - x$ ו. $4x^2 + 2x = 0$



אוסף משימות



1. פתרו את המשוואות.

א. $2x^2 = 50$ ג. $-x^2 - 2 = 0$ ה. $(x - 2)^2 = 1$

ב. $(x + 1)^2 = 4$ ד. $x^2 + 12x + 20 = 0$ ו. $x(x - 10) + 25 = 0$



2. מצאו את שיעורי נקודות האפס של הפונקציות הבאות.

א. $y = x^2 + 16$ ג. $y = (x - 4)^2 - 9$ ה. $y = -(x - 1)^2$

ב. $y = x(x + 6)$ ד. $y = x^2 - 10x + 25$ ו. $y = -(x - 1)^2 + 4$



3. חקרו את הפונקציות הבאות.



חוק הפונקציה	$y = x^2 - 4$	$y = (x - 4)^2$	$y = (x + 4)^2 - 1$
סקיצה			
משוואת ציר הסימטריה			
שיעורי נקודת הקודקוד			
שיעורי נקודות חיתוך עם ציר x (נקודת אפס, $y = 0$)			
שיעורי נקודת חיתוך עם ציר y ($x = 0$)			
תחום עלייה של הפונקציה			
תחום ירידה של הפונקציה			
התחום בו הפונקציה חיובית ($y > 0$)			
התחום בו הפונקציה שלילית ($y < 0$)			



1. פתחו סוגרים ופשטו את הביטויים הבאים.

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

2. פרקו לגורמים את הביטויים הבאים.

זוגות:

$$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$$

$$2x^2 - 50 = 2(x^2 - 25) = 2(x + 5)(x - 5)$$

- א. $x^2 + 10x + 25$ ג. $49 - 14x + x^2$ ה. $5x^2 - 10$
 ב. $2x^2 - 18$ ד. $64 - x^2$ ו. $x^2 - 10x + 25$

3. פתרו.

- א. $0 = x^2 - 9$ ג. $0 = (x - 9)^2 + 1$ ה. $0 = (x - 9)^2 + 1$
 ב. $0 = -x^2 - 9$ ד. $0 = -(x - 9)^2 - 1$ ו. $0 = -(x - 9)^2 + 1$

4. פתרו את המשוואות.

- א. $4x^2 = 0$ ג. $4x(x + 4) = 0$ ה. $(x + 4)^2 + 4 = 0$
 ב. $(x - 4)^2 = 0$ ד. $(x - 4)(x + 4) = 0$ ו. $x^2 + 4 = 0$

5. בשרטוט שני מלבנים. (המספרים מייצגים את אורכי הצלעות בס"מ).

א. רשמו ביטוי לשטח כל מלבן.

ב. שטחי המלבנים שווים. מצאו את אורכי הצלעות המלבנים.

