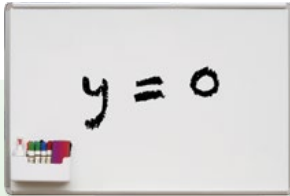


יחידה 20: מפונקציה ריבועית למשוואה ריבועית

שיעור 1. משוואות מהצורה $a \neq 0, ax^2 + c = 0$



רוני מצאה פתרונות של המשוואה $2x^2 - 8 = 0$ באמצעות האלגברה,

כך: $2x^2 - 8 = 0$

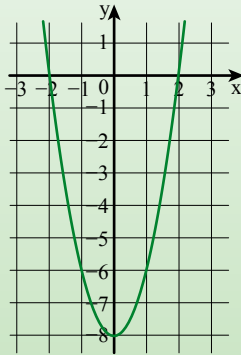
$$2x^2 = 8 \quad / :2$$

$$x^2 = 4$$

מהם פתרונות המשוואה לפי הדרך של **רוני**?

הדר שרטטה את גרף הפונקציה $y = 2x^2 - 8$ ומצאה את הפתרונות באמצעות הגרף.

מהם פתרונות המשוואה לפי הדרך של **הדר**?



נחקר משוואות ריבועיות מהצורה $a \neq 0, ax^2 + c = 0$.

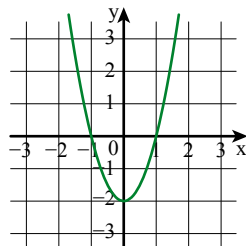


אפשר לפתור משוואות מהצורה $a \neq 0, ax^2 + c = 0$ בדרך אלגברית או בדרך גרפית.

זמנה:

בדרך גרפית

משרטטים את גרף הפונקציה $y = 2x^2 - 2$



מסתכלים על גרף הפונקציה ומוצאים כי נקודות

האפס הן: $(-1, 0)$, $(1, 0)$

מכאן מסיקים כי פתרונות המשוואה הם:

$$x = -1 \text{ או } x = 1$$

בדרך אלגברית

פותרים את המשוואה $2x^2 - 2 = 0$

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

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 = 1$$

פתרונות המשוואה הם: $x = -1$ או $x = 1$

1. פתרו את המשוואות.

ה. $100 - 4x^2 = 0$

ג. $4x^2 - 4 = 0$

א. $x^2 - 36 = 0$

ו. $45 - 5x^2 = 0$

ד. $-2x^2 + 32 = 0$

ב. $4x^2 - 36 = 0$

2. בכל סעיף מצאו את נקודות האפס של הפונקציה (נקודות חיתוך עם ציר x).

א. $y = x^2 - 64$ ב. $y = -x^2 + 1$ ג. $y = 2x^2 - 18$

3. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

זוגות:

$(x - 1)(x - 8) = 108 - 9x$	$(x - 5)^2 = 74 - 10x$
$x^2 - 9x + 8 = 108 - 9x / +9x - 8$	$x^2 - 10x + 25 = 74 - 10x / +10x - 25$
$x^2 = 100$	$x^2 = 49$
$x = -10$ או $x = 10$	$x = -7$ או $x = 7$

א. $3x^2 + 2x - 75 = 2x$ ג. $(x + 3)^2 = 6x + 10$

ב. $(x + 2)(x - 4) + 2x = 28$ ד. $(x + 2)(x + 5) = 2x^2 + 7x - 15$

4. פתרו את המשוואות. אם אין פתרון, הסבירו.

א. $3x^2 = 75$ ג. $3x^2 - 12 = 0$ ה. $3x^2 - 3 = 0$

ב. $3x^2 = 0$ ד. $3x^2 + 12 = 0$ ו. $3x^2 + 3 = 0$



5. **ניר** אמר: נקודות החיתוך של הפונקציה $y = x^2 + 16$ עם ציר x הן: $(4, 0)$ ו- $(-4, 0)$.
עמית אמר: לפונקציה זו אין נקודות חיתוך עם ציר x.

מי צודק? הסבירו בשתי דרכים שונות.

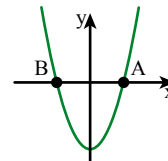
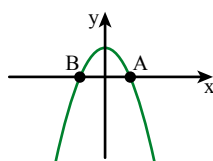
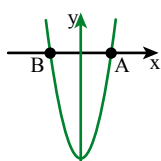


אוסף משימות



1. בכל סעיף מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B (נקודות האפס של הפונקציה) ורשמו בשרטוט.

א. $y = x^2 - 4$ ב. $y = -x^2 + 1$ ג. $y = 2x^2 - 8$





2.

בְּחַרְתִּי מַסְפָּר,
הוֹסַפְתִּי לַמַּסְפָּר שְׁבַחְרַתִּי 4,
הַחֲסַרְתִּי מֵהַמַּסְפָּר שְׁבַחְרַתִּי 4,
כְּפָלְתִּי אֶת הַתּוֹצְאוֹת שֶׁקִּיבַלְתִּי.



- א. אילו מספרים בְּחַרְתִּי אם קיבלתי 20?
ב. אילו מספרים בְּחַרְתִּי אם קיבלתי 20?
ג. אילו מספרים בְּחַרְתִּי אם קיבלתי 65?



3. פתרו את המשוואות.

א. $x^2 - 1 = 0$ ג. $2x^2 - 32 = 0$ ה. $81 - x^2 = 0$
ב. $x^2 - 1 = 24$ ד. $2x^2 - 32 = -14$ ו. $81 - x^2 = 65$



4. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

זוגות:
 $(x + 5)^2 = x^2 + 65$ $(x + 3)^2 = 6x + 34$
 $x^2 + 10x + 25 = x^2 + 65 / -x^2 - 25$ $x^2 + 6x + 9 = 6x + 34 / -6x - 9$
 $10x = 40$ $x^2 = 25$
 $x = 4$ $x = -5$ או $x = 5$

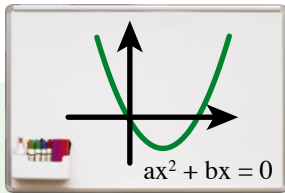
א. $2x^2 - 50 = 0$ ד. $(x + 6)^2 = 12x + 36$
ב. $4x^2 + 36 = 100$ ה. $(x - 3)(x + 1) = 22 - 2x$
ג. $x(x + 4) = 4x + 9$ ו. $(x - 1)^2 + (x - 2)^2 = 2x^2 + 29$



5. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

א. $x(x - 1) = 16 - x$ ד. $(x - 4)^2 - x(x + 8) = 0$
ב. $(x + 2)^2 - 4x = 20$ ה. $(x - 6)(x - 1) = 2x^2 - 7x - 3$
ג. $(x - 2)^2 + x^2 = x(2x + 4)$ ו. $(3x - 4)(4x - 3) = 24 - 25x$

6. לפונקציות: $y = 3x^2 - 12$ $y = -3x^2 + 12$ יש אותן נקודות אפס. הייתכן? הסבירו.



שיעור 2. משוואות מהצורה $a \neq 0, ax^2 + bx = 0$

אסף ויואב רצו לפתור את המשוואה $2x^2 - 8x = 0$

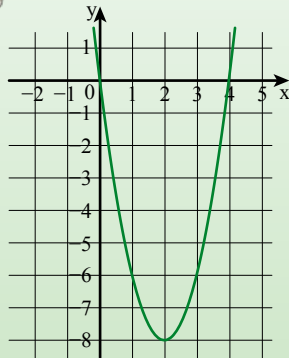
אסף רשם: $2x^2 - 8x = 0$

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

מהם פתרונות המשוואה לפי הדרך של **אסף**?

יואב שרטט את גרף הפונקציה $y = 2x^2 - 8x$

מהם פתרונות המשוואה לפי הדרך של **יואב**?



נחקור משוואות ריבועיות מהצורה $a \neq 0, ax^2 + bx = 0$.



אפשר לפתור משוואות מהצורה $ax^2 + bx = 0$ ($a \neq 0$) בדרך אלגברית או בדרך גרפית. נקודות אלה הן **נקודות החיתוך** של הפרבולה עם ציר x , והן מהצורה $(\text{---}, 0)$.

זלמנה:

בדרך גרפית

משרטטים את גרף הפונקציה $y = 3x^2 - 6x$

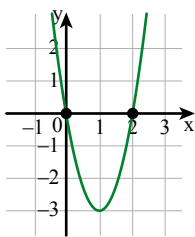
מסתכלים על גרף הפונקציה

ומוצאים כי נקודות האפס הן:

$$(0, 0), (2, 0)$$

מכאן פתרונות המשוואה

$$\text{הם: } x = 0 \text{ או } x = 2$$



בדרך אלגברית

פותרים את המשוואה

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$3x(x - 2) = 0$$

$$3x = 0 \text{ או } x - 2 = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x = 2$$

מפרקים לגורמים:

מקבלים:

פתרונות המשוואה הם:

1. פתרו את המשוואות.

$$2x^2 - 16x = 0$$

נפרק לגורמים: $2x(x - 8) = 0$

$$2x = 0 \text{ או } x - 8 = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x = 8$$

$$x^2 + 4x = 0$$

נפרק לגורמים: $x(x + 4) = 0$

$$x = 0 \text{ או } x + 4 = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x = -4$$

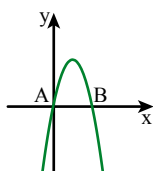
זלמנה:

- | | | |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| א. $x^2 - 3x = 0$ | ג. $3x^2 - 12x = 0$ | ה. $5x - x^2 = 0$ |
| ב. $x^2 + 3x = 0$ | ד. $3x^2 + 12x = 0$ | ו. $-x^2 - 5x = 0$ |

2. בכל סעיף מצאו את נקודות האפס של הפונקציה (נקודות חיתוך עם ציר x).

א. $y = 8x - x^2$ ג. $y = x^2 + 15x$ ה. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x$

ב. $y = 4x^2 - 8x$ ד. $y = -2x^2 + 15x$ ו. $y = \frac{1}{2}x^2 - 5x$



3. א. פתרו את המשוואה $-2x^2 + 5x = 0$

ב. לפניכם סקיצה של גרף הפונקציה $y = -2x^2 + 5x$ מה שיעורי הנקודות A ו-B?

4. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

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

$$x^2 + 4x - 5 = 10x - 5$$

$$x^2 - 6x = 0$$

$$x(x - 6) = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x - 6 = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x = 6$$

$$(x + 3)^2 + 2(3x - 1) = 7 \quad \text{זוגות/אולי:}$$

$$x^2 + 6x + 9 + 6x - 2 = 7$$

$$x^2 + 12x + 7 = 7$$

$$x^2 + 12x = 0$$

$$x(x + 12) = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x + 12 = 0$$

$$x = 0 \text{ או } x = -12$$

$$(x + 1)^2 = 4x(x + 2) + 1 \quad \text{ד.}$$

$$5x^2 + 7 = 2(5x + 3) + 1 \quad \text{א.}$$

$$(x + 2)(3x - 2) = (x + 1)(x - 4) \quad \text{ה.}$$

$$(x - 4)^2 + 2(1 - 4x) = 18 \quad \text{ב.}$$

$$(x + 3)(x - 2) = x - 5 \quad \text{ו.}$$

$$(x + 2)(x - 3) = 30 - x \quad \text{ג.}$$



אוסף משימות



1. בכל סעיף מצאו את נקודות האפס של הפונקציה (נקודות חיתוך עם ציר x).

א. $y = 3x^2 - 9x$ ג. $y = 5x^2 - 20x$ ה. $y = x^2 - 4x$

ב. $y = 3x^2 + 9x$ ד. $y = 5x^2 - 20$ ו. $y = x^2 - 4$



2. בכל סעיף מצאו את נקודות האפס של הפונקציה (נקודות חיתוך עם ציר x).

א. $y = 4x^2 - 16x$ ג. $y = -6x^2 + 24x$ ה. $y = 50x - 2x^2$

ב. $y = 4x^2 - 16$ ד. $y = -6x^2 + 24$ ו. $y = 50 - 2x^2$

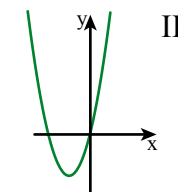
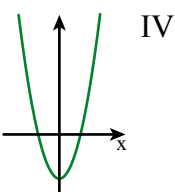
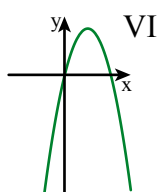
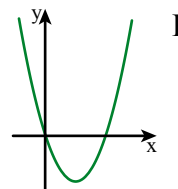
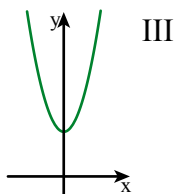
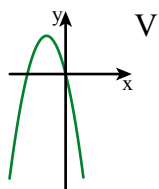


3. לפניכם פונקציות ריבועיות והגרפים שלהן.

התאימו גרף לכל פונקציה.

ה. $y = -2x^2 + 4x$ ג. $y = 2x^2 - 4x$ א. $y = 2x^2 + 4$

ו. $y = 2x^2 + 4x$ ד. $y = -2x^2 - 4x$ ב. $y = 2x^2 - 4$



4. פתרו את המשוואות.

ה. $8x^2 - 32x = 0$ ג. $2x^2 - 32x = 0$ א. $2x(x - 5) = 0$

ו. $8x^2 - 32 = 0$ ד. $2x^2 - 32 = 0$ ב. $2x(x + 5) = 0$



5. פתרו את המשוואות.

ה. $8x^2 - 2x = 0$ ג. $-3x^2 + 27x = 0$ א. $5x^2 - 45x = 0$

ו. $8x^2 - 2 = 0$ ד. $-3x^2 + 27 = 0$ ב. $5x^2 - 45 = 0$



6. בכל סעיף רשמו אילו מבין המספרים $3, 2, 0, -2, -3$

הם פתרונות של המשוואה הנתונה.

ה. $x^2 - 2x = 0$ ג. $x^2 - 9 = 0$ א. $x(x + 2) = 0$

ו. $x^2 - 4 = 0$ ד. $x(x + 3) = 0$ ב. $x(-x + 3) = 0$



7. חברו כל פונקציה לנקודות האפס שלה. אם אין לפונקציה נקודת חיתוך עם ציר x, ציינו זאת.

- | | | |
|---------------------|-------------------|----|
| • $(1, 0), (-1, 0)$ | • $y = x^2 - 9$ | א. |
| • $(0, 0)$ | • $y = x^2 + 3x$ | ב. |
| • $(0, 0), (5, 0)$ | • $y = -x^2 - 4$ | ג. |
| • $(5, 0), (-5, 0)$ | • $y = -x^2 + 1$ | ד. |
| • $(0, 0), (-3, 0)$ | • $y = -2x^2 + 8$ | ה. |
| • $(3, 0), (-3, 0)$ | • $y = 3x^2 - 75$ | ו. |
| • $(2, 0), (-2, 0)$ | • $y = -2x^2$ | ז. |
| | • $y = -x^2 + 5x$ | ח. |



8. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| ד. $(x + 4)^2 = 2x(x + 3) + 16$ | א. $3x^2 + 4 = 6(x + 1) - 2$ |
| ה. $(x + 5)(x + 2) = x + 10$ | ב. $(x - 3)^2 + 2(4x + 1) = 11$ |
| ו. $(x + 4)(x - 1) = (x + 2)(x - 2)$ | ג. $(x + 2)(x - 1) = x + 2$ |



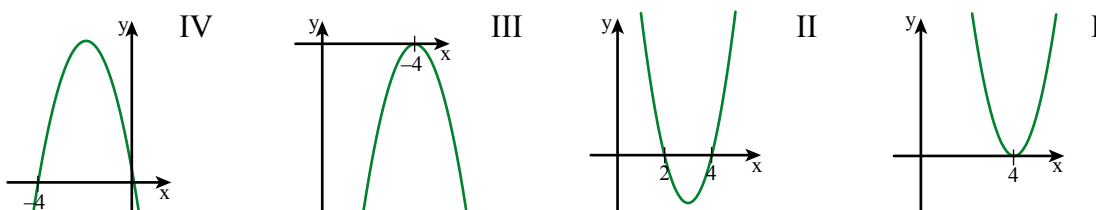
9. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ד. $(x + 6)^2 = (2x + 9)(x + 4)$ | א. $(x + 3)^2 - 4x = x + 9$ |
| ה. $(x + 5)(x - 5) + (x + 2)^2 = 4x + 1$ | ב. $(x - 5)^2 + (x + 1)^2 = 26$ |
| ו. $(x - 4)^2 = (x + 2)(x + 8)$ | ג. $(x + 2)(x - 3) = (2x + 3)(x - 2)$ |



10. א. פתרו את המשוואה $2(x - 4)^2 = 0$

ב. איזה מהגרפים הבאים יכול להיות גרף הפונקציה $y = 2(x - 4)^2$? הסבירו.



שיעור 3. פותרים בעיות מילוליות

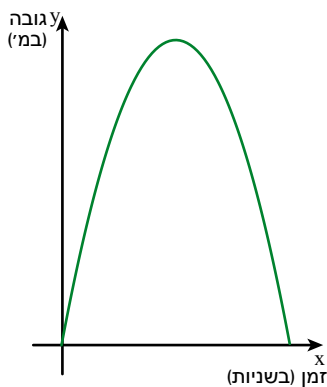


במשחק כדורגל בעט אסף את הכדור אנכית כלפי מעלה. הפונקציה $y = 45x - 5x^2$ מתאימה לזמן שחלף מרגע הבעיטה x (בשניות), את גובה הכדור מהקרקע y (במטרים). שער: האם ייתכן שהכדור יגיע לגובה 120 מטר?

נחקר את גובה הכדור בזמנים שונים.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

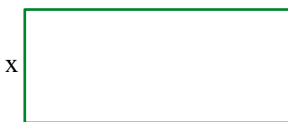
- חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של הפונקציה $y = 45x - 5x^2$ עם ציר x (נקודות האפס).
- אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה? הסבירו.
- לפניכם סקיצה של הפונקציה המתארת את גובה הכדור לפי הזמן שחלף מרגע הבעיטה.



רשמו בשרטוט את שיעורי נקודות האפס. מה משמעות נקודות אלה לגבי הכדור? מהו ציר הסימטריה של הפונקציה?

- מה שיעורי נקודת הקדקוד?
- מה משמעות שיעורי נקודה זו?
- האם ייתכן שהכדור יגיע לגובה של 120 מטר? הסבירו.
- מה יהיה גובה הכדור כעבור 3 שניות? האם הכדור יגיע שוב לגובה זה? אם כן, כעבור כמה שניות? אם לא, הסבירו.

2. אורך צלע אחת של מלבן הוא פי 3 מאורך הצלע הסמוכה. (השרטוט הוא להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ). נסמן את אורך הצלע הקצרה ב- x .



- אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה? הסבירו.
- רשמו ביטוי לאורך הצלע הארוכה של המלבן.
- רשמו ביטוי לשטח המלבן.
- שטח המלבן 75 סמ"ר. חשבו את אורכי צלעותיו ואת היקפו.
- שטח המלבן 192 סמ"ר. חשבו את אורכי צלעותיו.

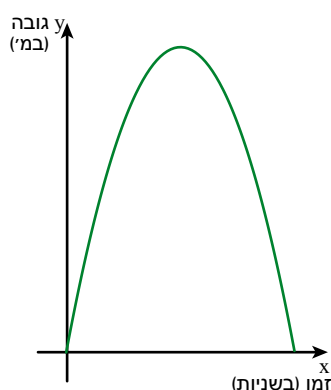
3. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

- | | |
|-------------------------------|---|
| א. $5x^2 + 20 = 4x^2 + 84$ | ד. $(x - 2)^2 + (x + 1)(x - 6) + 2 = 0$ |
| ב. $(x + 4)(x + 7) = 28$ | ה. $x^2 - 4(x + 8) + 32 = 0$ |
| ג. $x(x + 2) + 5(x + 7) = 35$ | ו. $(x + 3)^2 + (x - 2)(x - 4) = 25$ |



1. ספורטאי מתאמן בקפיצה במוט.

הפונקציה $y = 10x - 5x^2$ מתאימה בקירוב לזמן שחלף מרגע הקפיצה x (בשניות).



את גובהו של הספורטאי מעל פני הקרקע y (במטרים).

לפניכם סקיצה של הפונקציה.

א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה? הסבירו.

ב. חשבו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר x

(נקודות האפס). רשמו בשרטוט.

מה משמעות נקודות אלה?

כמה זמן נמשכה הקפיצה?

ג. כעבור כמה שניות יגיע הספורטאי לגובה מקסימלי?

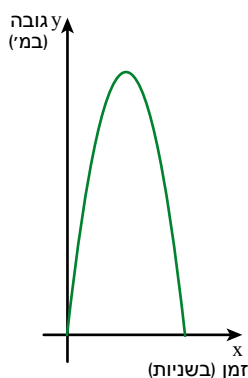
ד. מה הגובה המקסימלי שאליו הגיע הספורטאי?

ה. כמה פעמים יגיע הספורטאי לגובה 2 מ'? הסבירו.



2. קליע נורה מתותח.

הפונקציה $y = 400x - 5x^2$ מתאימה בקירוב לזמן שחלף מרגע שהקליע נורה x (בשניות),



את גובה הקליע מעל פני הקרקע y (במטרים).

לפניכם סקיצה של הפונקציה.

א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה?

ב. באיזה גובה היה הקליע כעבור 1 שנייה?

ג. באיזה גובה היה הקליע כעבור 2 שניות?

ד. לאחר כמה זמן יגיע הקליע שוב לקרקע?

רשמו ערכים מתאימים בשרטוט.

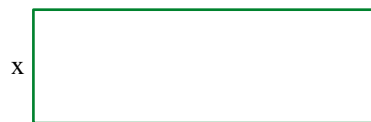
ה. כעבור כמה שניות יגיע הקליע לגובה מקסימלי?

ו. מה הגובה המקסימלי שאליו הגיע הקליע?





3. אורך צלע אחת של מלבן הוא פי 2 מאורך הצלע הסמוכה. (השרטוט הוא להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.)
 נסמן את אורך הצלע הקצרה ב- x .
- א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה?
 ב. קשמו ביטוי לאורך הצלע הארוכה של המלבן.
 ג. קשמו ביטוי לשטח המלבן.
 ד. אם 15 ס"מ $= x$, מה היקף המלבן? מה שטח המלבן?
 ה. אם שטח המלבן 72 סמ"ר. חשבו את אורכי צלעותיו ואת היקפו.



4. אורך צלע אחת של מלבן הוא פי 2.5 מאורך הצלע הסמוכה. (השרטוט הוא להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.)
 נסמן את אורך הצלע הקצרה ב- x .
- א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה?
 ב. קשמו ביטוי לאורך הצלע הארוכה של המלבן.
 ג. קשמו ביטוי לשטח המלבן.
 ד. אם שטח המלבן 90 סמ"ר. חשבו את אורכי צלעותיו ואת היקפו.
 ה. אם היקף המלבן 84 ס"מ. מהם אורכי צלעות המלבן?



5. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

א. $(x - 1)(x - 4) = 4(x + 1)$	ד. $(x + 3)(x + 4) = 2x^2 + 7x - 4$
ב. $3(x - 3) + 2x(x + 2) = 7x + 9$	ה. $(x + 3)^2 + (x - 3)^2 = 36$
ג. $(x - 2)(x - 7) = 2x(x - 2) + 14$	ו. $(x + 2)(x + 3) = 2x(x + 3) - x - 10$

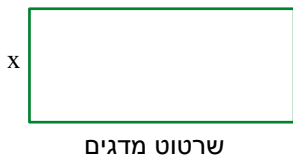


6. פתרו את המשוואות (פשטו תחילה).

א. $(x - 1)^2 + 48 = 2x^2 + (x + 7)^2$	ד. $2(x - 4)^2 + (x + 4)^2 = (x + 8)(x + 6)$
ב. $(x + 6)^2 + (x + 4)^2 = (x + 10)^2 + 1$	ה. $(x - 8)(x - 3) = 2x^2 + (x + 4)(x + 6)$
ג. $3(1 - x) + (x + 2)(x + 1) = 30$	ו. $(x + 4)(x - 4) = 3x^2 + (x - 8)(x + 2)$



7. מקיפים בגדר מגרש מלבני שאורך צלעו האחת ארוכה פי 2 מאורך הצלע הסמוכה.



(השרטוט הוא להדגמה, ומידות האורך נתונות במטרים).

נסמן את אורך הצלע הקצרה ב- x .

א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה?

ב. קשמו ביטוי לאורך הצלע הארוכה של המגרש המלבני.

ג. קשמו ביטוי לשטח המלבן.

ד. אם שטח המגרש 392 מ"ר.

האם תספיק גדר באורך 80 מטר להקיף את המגרש? הסבירו.



8. אבן נופלת מגג של בניין עד שהיא מגיעה לקרקע.

הפונקציה $y = 125 - 5x^2$ מתאימה לזמן x (בשניות) שחלף מאז שהחלה האבן ליפול,

את גובהה y (במטרים) מעל פני האדמה.

א. אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה? הסבירו.

ב. באיזה מרחק מן הקרקע הייתה האבן אחרי 3 שניות?

ג. כעבור כמה שניות תגיע האבן לקרקע?

ד. מה גובה הבניין מעל פני האדמה?

ה. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה המתאימה לנפילת האבן.

ו. נניח שהאבן נפלה מן הגג לתוך בור שעומקו 30 מטר.

כיצד ישתנה הגרף בעקבות זאת?



9. קליע נורה מתותח. הפונקציה $y = 20x - 5x^2$ מתארת את הקשר

בין הזמן שעובר מאז הירייה x (בשניות) לגובה הקליע

מהקרקע y (במטרים).

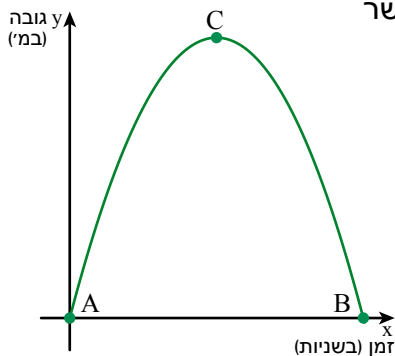
לפניכם גרף הפונקציה.

א. מה שיעורי הנקודות A ו-B?

ב. מהו ציר הסימטריה?

ג. C קדקוד הפרבולה. מה שיעורי הנקודה C?

מה המשמעות של שיעורי הנקודה במשימה?



שיעור 4. מזהים פונקציה ריבועית



אילו מהפונקציות הבאות הן פונקציות ריבועיות?

$$y = x(x + 1) - x^2 \quad y = 2x(x + 5) \quad y = x^2$$

$$y = 2x + 1 \quad y = 4x^2 + 8x \quad y = (x + 8)(x - 1)$$

$$y = (x - 3)^2 \quad y = x^2 + 3x - 5 \quad y = x^2 + x^2$$

זוהי פונקציות ריבועיות $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

א. פשוטו את הייצוגים האלגבריים של הפונקציות.

ב. אילו מבין הפונקציות האלה הן פונקציות ריבועיות?



פונקציה שאפשר להביאה לצורה $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) נקראת **פונקציה ריבועית**.
 a , b , c נקראים **הפרמטרים** של הפונקציה הריבועית.

צולחנות:

• נתונה הפונקציה $y = (x - 3)^2$ לאחר פישוט נקבל $y = x^2 - 6x + 9$
 הפונקציה היא פונקציה ריבועית.

$$a = 1, b = -6, c = 9$$

• נתונה הפונקציה $y = 2x(x + 5)$ לאחר פישוט נקבל $y = 2x^2 + 10x$
 הפונקציה היא פונקציה ריבועית.

$$a = 2, b = 10, c = 0$$

• נתונה הפונקציה $y = (x + 4)^2 - (x - 4)^2$ לאחר פישוט נקבל $y = 16x$
 הפונקציה אינה פונקציה ריבועית.

2. לכל פונקציה ריבועית רשמו את הערכים של a , b ו- c .

א. $y = 2x^2 + 3x + 4$ ד. $y = x^2 - 8 + 3x$ ז. $y = 5x(x - 2)$

ב. $y = -2x + x^2$ ה. $y = (x + 4)(x - 4)$ ח. $y = 12 - 3x^2$

ג. $y = -2x + x$ ו. $y = -2x^2$ ט. $y = (x - 3)^2 - x^2$

3. בכל סעיף קשמו פונקציה ריבועית מתאימה על-פי הפרמטרים הרשומים.

$a = -1, b = 3, c = 0$

$y = -x^2 + 3x$ הפונקציה:

$a = 2, b = -3, c = 6$

$y = 2x^2 - 3x + 6$ הפונקציה:

זוגות:

ג. $a = -1, b = 3, c = 0$

א. $a = 1, b = -1, c = 4$

ד. $a = \frac{1}{2}, b = 2, c = -1$

ב. $a = 8, b = 0, c = 3.5$



תזכורת



גרף של פונקציה ריבועית $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) הוא פרבולה.

אם $a > 0$ לפרבולה קדקוד מינימום.

אם $a < 0$ לפרבולה קדקוד מקסימום.

שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y הם $(0, c)$.

זוגות:

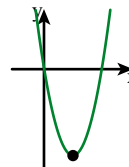
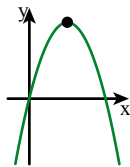
נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 4x$

בפונקציה זו $a = -1, b = 4, c = 0$

לפרבולה קדקוד מקסימום כי $a < 0$

שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y : $(0, 0)$

סקיצה של הפרבולה:



נתונה הפונקציה: $y = 2x^2 - 6x$

בפונקציה זו $a = 2, b = -6, c = 0$

לפרבולה קדקוד מינימום כי $a > 0$

שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y : $(0, 0)$

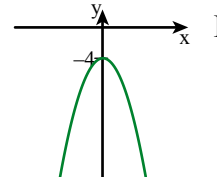
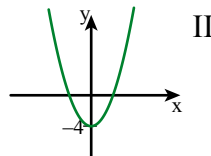
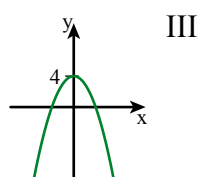
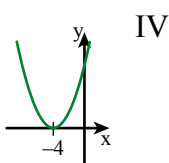
סקיצה של הפרבולה:



4. א. קשמו פונקציה ריבועית שבה: $a = 1, b = 0, c = -4$

ב. איזה מבין השרטוטים הבאים יכול להיות סקיצה של הפונקציה?

הסבירו מדוע הגרפים האחרים אינם מתאימים.



5. בכל סעיף רשמו ייצוג אלגברי של פונקציה ריבועית על-פי הפרמטרים והתאימו פרבולה לכל פונקציה שרשמתם.

א. $a = 2, b = -1, c = 0$ ג. $a = -1, b = 0, c = 2$

ב. $a = -1, b = 2, c = 0$ ד. $a = 2, b = 0, c = -1$



6. לכל פונקציה ריבועית פשוטו ורשמו את הערכים של a , b ו- c .

האם הקדקוד הוא נקודת מינימום או מקסימום? הסבירו.

רשמו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y .

א. $y = 5(x + 1)^2$ ג. $y = 10x^2 + 3(x + 1)(x - 1)$

ב. $y = 4(x + 2)(x - 2)$ ד. $y = -4(x - 1)^2 + 8x$



אוסף משימות



1. השלימו טבלה.

הפונקציה	a	b	c	קדקוד מינימום/ מקסימום
$y = -x^2 + 8x$	-1	8	0	מקסימום
$y = 3x^2 - 6x - 1$				
	2	-5	-4	
	$\frac{1}{2}$	3	1	
$y = \frac{1}{2}x^2 - 6x$				
$y = 3x^2$				
	-4	0	-6	



2. פשטו כל פונקציה וקבעו אם היא פונקציה ריבועית.

לכל פונקציה ריבועית רשמו את ערכם של a , b , c .

צינו אם הקדקוד הוא מינימום או מקסימום.

א. $y = 2x^2 + 4x + 1$ ה. $y = x^2 - 6x + 5$

ב. $y = x^2 + 8x$ ו. $y = 2x(x - 5)$

ג. $y = 4 - 2x^2$ ז. $y = x(x + 5) - 3(x + 2)$

ד. $y = 5 + 2x - 3x^2$ ח. $y = 5x^2 - 5(x + 1)(x - 1)$



3. פשטו כל פונקציה וקבעו אם היא פונקציה ריבועית.

לכל פונקציה ריבועית רשמו את ערכם של a , b , c .

צינו אם הקדקוד הוא מינימום או מקסימום.

א. $y = (x + 3)(x - 1)$ ה. $y = (x + 1)^2 - x^2$

ב. $y = x(2x - 5) - 2x^2 + 1$ ו. $y = (x + 2)^2 + (x + 6)^2$

ג. $y = x^2 + (x + 3)(2x - 1)$ ז. $y = x^2 - (x + 3)^2$

ד. $y = -3(x - 1)^2$ ח. $y = (x + 1)(2x + 1)$



4. בכל סעיף פשטו ורשמו את הערכים של a , b , c .

האם הקדקוד הוא נקודת מינימום או מקסימום? הסבירו.

רשמו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y .

א. $y = -8 + 4x^2$ ג. $y = x^2 + x(x + 2)$

ב. $y = -(x + 3)^2$ ד. $y = 9x + x^2 - 3$



5. בכל סעיף פשטו ורשמו את הערכים של a , b , c .

האם הקדקוד הוא נקודת מינימום או מקסימום? הסבירו.

רשמו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר y .

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

ב. $y = 2(x + 5)(x - 5)$ ד. $y = \frac{1}{2}(x - 4)^2 - 8$




6. נסו להגיע אל המטמון.

מותר לעבור רק דרך משבצות אשר בהן רשומה פונקציה ריבועית.

(פונקציה שאפשר להביאה לצורה $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$).

התחילו

$y = x^2 + 2$	$y = x^2 + 2x$	$y = 3x^2 + 2x$	$y = \frac{1}{x^2}$	$y = 3 - 5x$
$y = x \cdot x^2$	$y = x + x$	$y = 8 - x^2$	$y = (x + 1)(x - 1)$	$y = x^2 + x^3$
$y = 2x + 6$	$y = \frac{1}{3}x$	$y = 5$	$y = x^2 + x(x + 2)$	$y = x(x + 3)$
$y = -5x - 3$	$y = x(3 + x) - x^2$		$y = x^2 - x(x + 2)$	$y = 3x^2 - x$
$y = x(x^2 + 3)$	$y = 6 - 2x$	$y = 4x + 2x^2$	$y = x(x + 2) - 2x^2$	$y = (x + 2)^2$



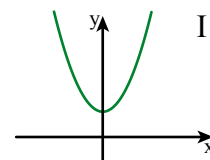
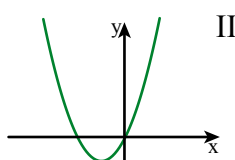
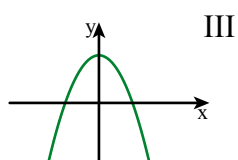
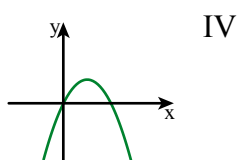
7. בכל סעיף קשמו פונקציה ריבועית על-פי הפרמטרים, והתאימו פרבולה לכל פונקציה שרשמתם.

א. $a = -1, b = 0, c = 2$

ב. $a = 1, b = 2, c = 0$

ג. $a = 1, b = 0, c = 2$

ד. $a = -2, b = 2, c = 0$



8. התאימו זוגות של פונקציות שיש להן אותו ייצוג אלגברי.

טור ב

טור א

$y = x^2 - 25$ •

• $y = (x + 5)^2$

$y = x^2 + 10x + 26$ •

• $y = (x + 5)^2 + 1$

$y = x^2 - 10x + 25$ •

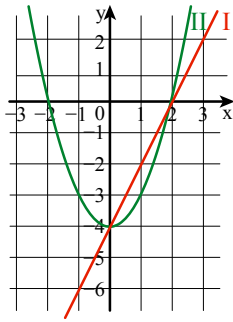
• $y = (x + 5)^2 - 25$

$y = x^2 + 10x + 25$ •

• $y = (x + 5)(x - 5)$

$y = x^2 + 10x$ •

• $y = (x - 5)^2$



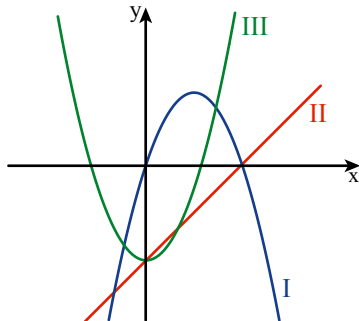
9. בשרטוט הגרפים של הפונקציות:

$$y = 2x - 4$$

$$y = x^2 - 4$$

התאימו גרף לכל פונקציה.

הסבירו כיצד התאמתם.



10. בשרטוט הגרפים של הפונקציות:

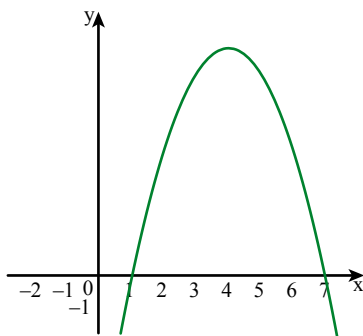
$$y = x - 3$$

$$y = x^2 - 3$$

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

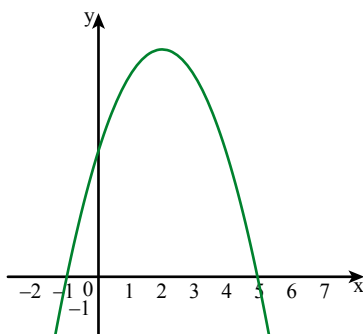
התאימו גרף לכל פונקציה.

הסבירו כיצד התאמתם.



11. נתונה הפונקציה הריבועית $y = -x^2 + 4x + 5$

נעמה אמרה: הסקיצה של הפונקציה היא



רוני אמרה: הסקיצה של הפונקציה היא

מי צודקת? הסבירו.