

## הזזה אנכית של פונקציה ריבועית

פונקציה ריבועית – הזזה אנכית ואופקית – הזזה אנכית – בסיסי / שליטה / מתקדם

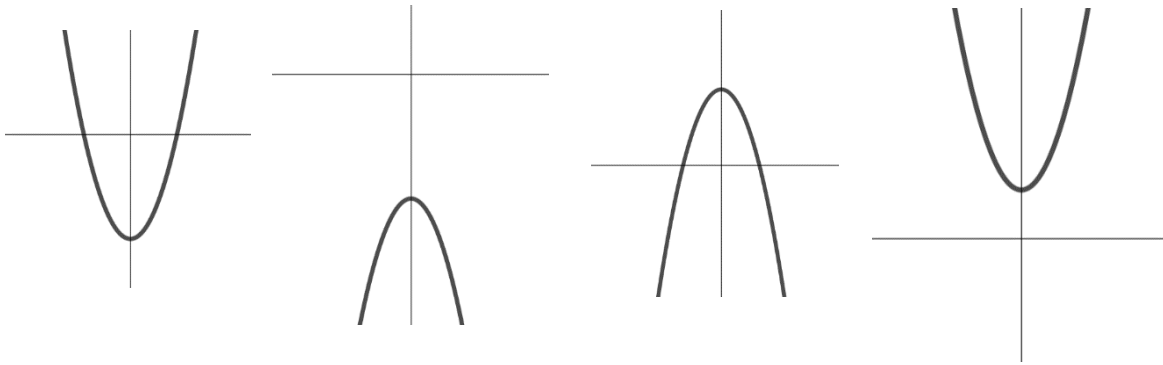
1. לפניכם 4 פונקציות ריבועיות ו-4 גרפים. התאימו כל אחד מהגרפים לפונקציה המתאימה:

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

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

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

$$p(x) = -x^2 + 4$$



2. נתונה הפונקציה:  $y = x^2 - 4$ .

העזרו בשרטוט גרף הפונקציה וענו על השאלות:

- מהם שיעורי קודקוד הפרבולה? האם הקודקוד הוא מינימום או מקסימום?
- חשבו את נקודות החיתוך של גרף הפרבולה עם ציר x.
- רשמו את תחומי החיוביות ואת תחומי השליליות של הפרבולה.
- כמה נקודות חיתוך יש לישר  $y = -2$  עם גרף הפרבולה?

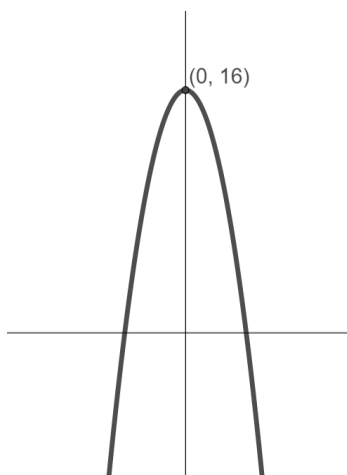
3. נתונה הפונקציה:  $y = -x^2 + 5$ .

העזרו בשרטוט גרף הפונקציה וענו על השאלות:

- מהם שיעורי קודקוד הפרבולה? האם הקודקוד הוא מינימום או מקסימום?
- רשמו את תחומי העליה ואת תחומי הירידה של הפרבולה.
- כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפרבולה עם ציר x?
- כמה נקודות חיתוך יש לישר  $y = 6$  עם גרף הפרבולה?

4. נתונה הפונקציה:  $y = x^2 + 3$ .

- העזרו בשרטוט גרף הפונקציה וענו על השאלות:
- מהם שיעורי קודקוד הפרבולה? האם הקודקוד הוא מינימום או מקסימום?
  - רשמו את תחומי העליה ואת תחומי הירידה של הפרבולה.
  - מהו תחום השליליות של הפרבולה?
  - רשמו את התחום שבו הפונקציה יורדת וחיובית.
  - כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפרבולה עם ציר  $x$ ?
  - כמה נקודות חיתוך יש לישר  $y = 1$  עם גרף הפרבולה?



5. בשרטוט שלפניכם נתון גרף פרבולה המתאר את

הפונקציה הריבועית:  $y = ax^2 + c$  ( $a = 1$  או  $a = -1$ ) ומסומן קודקוד הפרבולה.

היעזרו בגרף הפרבולה (במידת הצורך בחישובים נוספים), וסמנו בכל סעיף האם הוא נכון או לא נכון. נמקו קביעתכם.

- $a = 1$
- $c = 16$
- הפונקציה יורדת בתחום  $x < 0$
- הפונקציה חיובית בתחום  $-4 < x < 4$
- העבירו ישר  $y = k$  החותך את גרף הפרבולה. עבור  $k = c$  הישר יחתוך את גרף הפרבולה בנקודה אחת.

6. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -x^2 - 4$ .

- העזרו בשרטוט גרף הפונקציה וענו על הסעיפים הבאים:
- רשמו את התחום שבו הפונקציה עולה ושלילית.
  - מהי הנקודה הסימטרית לנקודה  $(2, -8)$ ?
  - כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפרבולה ולגרף הישר  $y = -5$ ?
  - נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + k$ . מה ערכו של  $k$ , אם ידוע שלפונקציה  $g(x)$  יש נקודת חיתוך אחת עם ציר  $x$ ?

7. נתונה הפונקציה:  $y = x^2 + k$ .

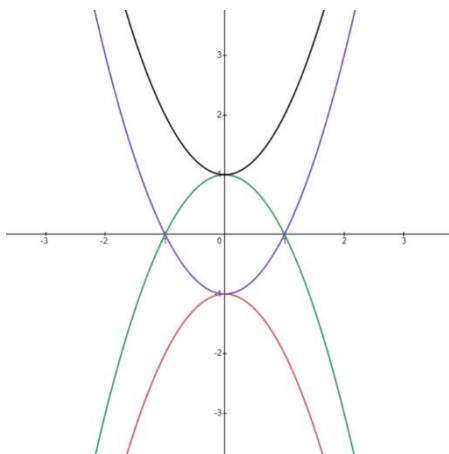
- רשמו ערך של  $k$  שעבורו אין לגרף הפרבולה נקודות חיתוך עם ציר  $x$ .
- רשמו ערך של  $k$  שעבורו יש לגרף הפרבולה שתי נקודות חיתוך עם ציר  $x$ .
- רשמו ערך של  $k$  שעבורו גרף הפרבולה חותך את ציר  $x$  בנקודות  $(3, 0)$ ,  $(-3, 0)$ .
- עבור ערך  $k$  שכתבתם בסעיף ג':
  - רשמו את התחום שבו הפונקציה שלילית ועולה.
  - רשמו את שיעורי נקודת המינימום של הפונקציה.



8. נתונה הפונקציה הריבועית:  $y = ax^2 + k$  ( $a = 1$  או  $a = -1$ ).  
 העזרו ביישומון והשלימו ערכים אפשריים לפרמטרים  $a, k$ :

קודקוד הפרבולה הוא מינימום	קודקוד הפרבולה הוא מקסימום	
		אין נקודות חיתוך עם ציר x
		2 נקודות חיתוך עם ציר x

9. א. העזרו בשרטוט הגרפים של הפרבולות וקבעו – כמה נקודות חיתוך יש לפרבולה  $f(x) = x^2 + 3$  ולפרבולה  $g(x) = -x^2 - 3$ ?  
 ב. על סמך הסעיף הקודם, כמה פתרונות יש למשוואה  $-x^2 - 3 = x^2 + 3$ ?  
 ג. נמקו את תשובתכם לסעיף ב' בדרך אלגברית.  
 ד. רשמו דוגמא לפונקציה ריבועית החותכת את  $f(x)$  בשתי נקודות.



10. בשרטוט נתונות 4 פונקציות:

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$g(x) = -x^2 + 1$$

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

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

- התאימו לכל פונקציה את משוואתה.
- מהו המרחק בין קודקוד הפרבולה  $f$  לבין קודקוד הפרבולה  $k$ ?
- מהו תחום החיוביות של הפרבולה  $f$ ?
- רשמו את התחום שבו  $g$  שלילית וגם  $m$  שלילית.
- לאילו ערכי  $x$ :  $f(x) \cdot g(x) > 0$ ?

11. בשרטוט נתון גרף הפונקציה:  $f(x) = ax^2 + k$  ( $a = 1$  או  $a = -1$ ).

אחת מנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x היא  $(-2, 0)$ .

א. מהי נקודת החיתוך השנייה של הפונקציה עם ציר x?

ב. מצאו את הערך של  $k$ .

ג. רשמו ערך של  $t$  עבורו לגרף הישר  $y = t$  אין נקודות משותפות

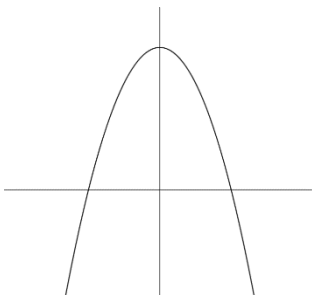
עם גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ד. חברו את שלוש נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים.

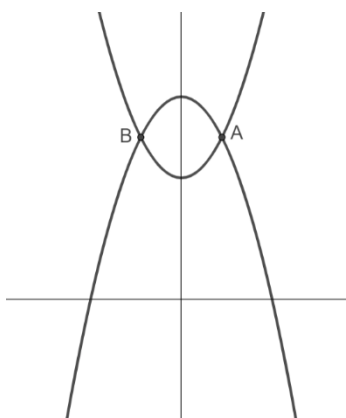
ה1. מהו סוג המשולש שהתקבל?

ה2. חשבו את שטח המשולש.

ה3. חשבו את היקף המשולש.



12. נתונה הפונקציה הריבועית:  $y = -x^2 + 2$ . שרטטו את גרף הפונקציה וענו על הסעיפים:
- כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפרבולה עם ציר x?
  - מהי הנקודה הסימטרית לנקודה (-2,-2), הנמצאת על גרף הפונקציה?
  - הנקודה M נמצאת על גרף הפונקציה ושיעור x שלה הוא -1.
    - האם הנקודה נמצאת בתחום החיובי או השלילי של גרף הפונקציה? סמנו את הנקודה בשרטוט.
    - דרך הנקודה M העבירו מקביל לציר x. המקביל חותך את גרף הפונקציה בנקודה נוספת P. חשבו את שיעורי הנקודה P.
    - דרך הנקודות P, M העבירו אנכים לציר x. חשבו את שטח המלבן הנוצר על ידי הקטע PM, שני האנכים, וציר x. העזרו בסעיפים הקודמים ופתרו את המשוואה:  $-x^2 + 2 = 1$ .

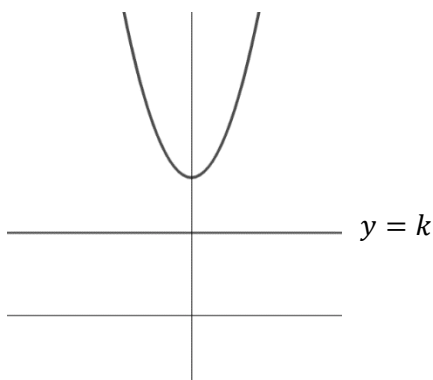


13. בשרטוט נתונות שתי פרבולות. הפרבולות נחתכות בנקודות A ו-B.
- סמנו את המשוואה שיכולה להתאים לחישוב שיעורי הנקודות A ו-B:
 
$$-x^2 + 3 = x^2 + 5$$

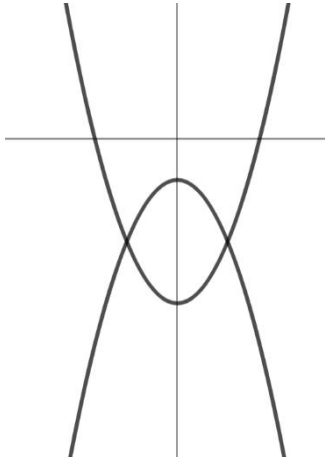
$$-x^2 + 3 = -x^2 + 5$$

$$x^2 + 3 = -x^2 + 5$$

$$x^2 + 3 = x^2 + 5$$
  - חשבו את שיעורי הנקודות A ו-B.



14. בשרטוט נתון גרף הפרבולה  $f(x) = ax^2 + c$  ונתונה משוואת הישר  $y = k$  בכל אחד מהסעיפים, סמנו האם הנתון יכול להתאים למתואר בשרטוט: (נמקו את קביעתכם)
- $a = 1, c = 4, k = 6$
  - $a = 1, c = 3, k = 1$
  - $a = 1, c = k$
  - $a = 1, c = 5, k = 3$
  - $a = -1, c = 5, k = 3$



15. בשרטוט נתונים שרטוטים של שתי פונקציות ריבועיות:

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

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

- א. התאימו לכל פונקציה את משוואתה.  
 ב. רשמו בשרטוט את שיעורי נקודות הקודקוד של כל אחת מהפרבולות.  
 ג. נתון:  $t$  מספר שלילי כלשהו. רשמו דוגמא לערך של  $t$  כך למשוואה  $x^2 - 4 = t$  יהיו שני פתרונות, ולמשוואה  $-x^2 - 1 = t$  לא יהיה פתרון.  
 ד. לאילו ערכי  $k$  למשוואת הישר  $y = k$  חותך כל אחת מהפרבולות בשתי נקודות?

16. מבלי לפתור את המשוואות, ענו:

כמה פתרונות יש לכל אחת מהמשוואות הבאות?

$$x^2 + 6 = 2$$

$$x^2 + 5 = 6$$

$$-x^2 - 1 = 1$$

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

$$-x^2 + 1 = 1$$

17. נתונה המשוואה:  $x^2 + 3 = \square$

- א. השלימו מספר כדיי שלמשוואה יהיו 2 פתרונות.  
 ב. השלימו מספר כדיי שלמשוואה לא יהיו פתרונות.  
 ג. השלימו מספר כך שלמשוואה יהיה פתרון יחיד.

18. נתונה המשוואה:  $-x^2 + \square = 2$

- א. השלימו מספר כדיי שלמשוואה יהיו 2 פתרונות.  
 ב. השלימו מספר כדיי שלמשוואה לא יהיו פתרונות.  
 ג. השלימו מספר כך שלמשוואה יהיה פתרון יחיד.