

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גארד

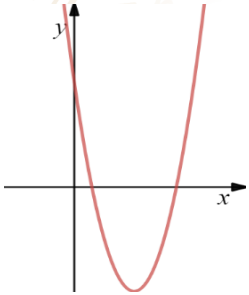
## כיתה ט' - יחידה 9 - פונקציה ריבועית תרגילים - פונקציות

1. ענו על הסעיפים הבאים

א. איזו מבין הפונקציות הבאות מתאימות לתאר את הגרף הנתון? נמקו.

i.  $t(x) = 2x^2 - 3$       ii.  $p(x) = 2(x + 2)^2 - 4$   
 iii.  $k(x) = 2(x - 2)^2 - 4$       iv.  $n(x) = 2(x - 3)^2$

ב. מבין הפונקציות הנתונות האם יש פונקציה נוספת שיש לה ציר סימטריה זהה לפונקציה המשוורטט? נמקו



2. נתונה הפונקציה:  $f(x) = (x - 3)^2 - 4$

קבעו "נכון / לא נכון" לגבי כל טענה:

א. לישר  $y = -6$  יש שתי נקודות חיתוך עם הפונקציה הנתונה.

ב. קודקוד הפרבולה נמצא ברביע השלישי.

ג. ציר הסימטריה של הפרבולה עובר  $x = -3$ .

ד. הפרבולה אינה עוברת דרך ראשית הצירים.

ה. הפרבולה חותכת את ציר ה- $y$  בנקודה  $(0, -4)$ .

נתונה פונקציה נוספת  $g(x) = f(x) + 2$ ,

ו. ציר הסימטריה של הפונקציה  $f(x)$  זהה לציר הסימטריה של  $g(x)$

3. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -2x(x - 2)$

קבעו "נכון / לא נכון" לגבי כל טענה:

א. קודקוד הפרבולה נמצא ברביע השני.

ב. לישר  $y = 2$  יש נקודת חיתוך אחת עם הפונקציה הנתונה.

ג. הפרבולה אינה עוברת דרך ראשית הצירים.

ד. ציר הסימטריה של הפרבולה עובר  $x=0$ .

ה. נתונה פונקציה נוספת  $h(x) = f(x) - 3$ , לפונקציה  $h(x)$  יש נקודת חיתוך אחת עם ציר ה- $x$

4. נתונה הפונקציה הבאה  $f(x) = -3x^2 + 6x - 3$

א. מצאו את הצגת מכפלה של הפונקציה.

ב. מהו ציר הסימטריה?

ג. כמה נקודות חיתוך יש לגרף עם ציר ה- $x$ ?

ד. מהו תחום השליליות של הפונקציה?

ה. האם לפונקציה  $g(x) = -(x + 1)^2 - 3$  יש את אותו ציר סימטריה כמו של  $f(x)$ ?

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = -(x+3)(x-5)$

- מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x.
- מהו ציר הסימטריה של הפונקציה?
- מהם תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה?
- לאילו ערכי x הפונקציה עולה?
- כמה פעמים חותך הישר  $y = 2$  את הפונקציה?
- רשמו פונקציה ריבועית עם ציר סימטריה זהה לציר הסימטריה של  $f(x)$

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^2 + 5x + 14$

- רשמו את הפונקציה בהצגת מכפלה.
- מהם שעורי נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x?
- נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיימת  $g(x) = -f(x)$
- מהן נקודות החיתוך של  $f(x)$  עם  $g(x)$ ?
- מהו ציר הסימטריה של  $g(x)$ ?
- נתונה הפונקציה  $h(x)$  המקיימת  $h(x) = f(x) - 14$ ,
- האם  $h(x)$  עוברת בראשית הצירים?

7. ענו על הסעיפים הבאים

- רשמו ייצוג אלגברי, פונקציה ריבועית בהצגה סטנדרטית, שנקודות החיתוך שלה עם ציר ה-x הן  $(-4,0)$ ,  $(2,0)$
- רשמו ייצוג אלגברי, של פונקציה ריבועית בהצגת קודקודית של העוברת בראשית הצירים אך שהקודקוד שלה אינו  $(0,0)$ .
- רשמו ייצוג אלגברי, של פונקציה ריבועית בהצגת מכפלה אשר קודקודה נמצא על ציר ה-y.

8. נתונה משפחה של פונקציה  $f(x) = 2(x-p)^2 - 8$

- מצאו את p אם ידוע, שהפונקציה עוברת בנקודה  $(5,0)$ , (הבדילו בין שני מקרים).
- הציבו את ה-p הקטן יותר שמצאתם וענו על הסעיפים הבאים:
- מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x.
- מצאו את הערכים של x, שבהן הפונקציה נתונה שלילית.
- מצאו את ההצגה הסטנדרטית של הפונקציה.
- מהן נקודות החיתוך של הישר  $y = 10$  עם הפונקציה?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

9. נתונה הפונקציה:  $f(x) = 9 - x^2$

קבעו "נכון / לא נכון" לגבי כל טענה:

- א. הפונקציה לא מרחפת (חותכת את ציר ה-x)
- ב. קודקוד הפרבולה נמצא ברביע השני.
- ג. ציר הסימטריה הוא ב-  $x = 0$ .
- ד. הפונקציה עוברת בנקודה (10, -91)

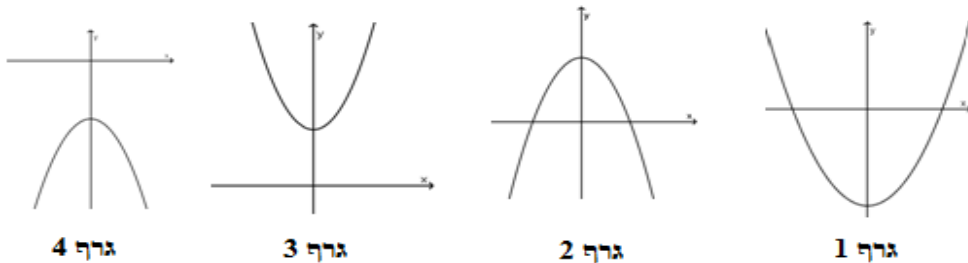
10. נתונה הפונקציה הבאה  $f(x) = -0.5(x + 2)(x + 4)$

- א. האם הפונקציה חותכת את ציר ה-x בחלקו החיובי?
- ב. מהו ציר הסימטריה?
- ג. האם הפונקציה יותר רחבה או צרה מהפונקציה  $y = x^2$
- ד. מהו תחום השליליות של הפונקציה?

11. נתונות הפונקציות הבאות:

א.  $m(x) = x^2 - 9$     ב.  $t(x) = x^2 + 9$     ג.  $f(x) = -x^2 - 9$     ד.  $g(x) = -x^2 + 9$

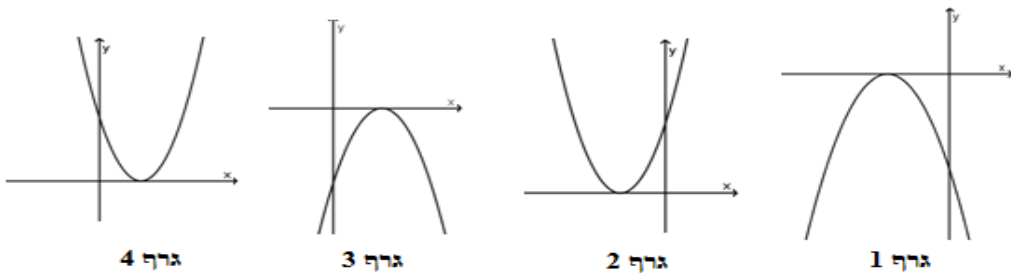
התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה



12. נתונות הפונקציות הבאות:

א.  $f(x) = -2(x + 2)^2$     ב.  $d(x) = 2(x + 2)^2$     ג.  $r(x) = 2(x - 2)^2$     ד.  $g(x) = -2(x - 2)^2$

התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה



© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

13. נתונה "משפחה" של פונקציות ריבועיות מהצורה  $f(x) = x^2 + bx + c$  לכל אחד מהמקרים הבאים תנו דוגמה לערכים המתאימים עבור  $b$  ו- $c$ :

- נקודת הקיצון של הגרף היא  $(0,0)$ .
- נקודת הקיצון של הגרף היא על ציר ה- $y$  (לא ראשית הצירים).
- נקודת הקיצון של הגרף היא על ציר ה- $x$  (לא ראשית הצירים).
- נקודת הקיצון של הגרף היא על הישר  $y = -3$ .
- נקודת הקיצון של הגרף היא על הישר  $x = 2$ .
- נקודת הקיצון של הגרף היא על הישר  $y = x$ .

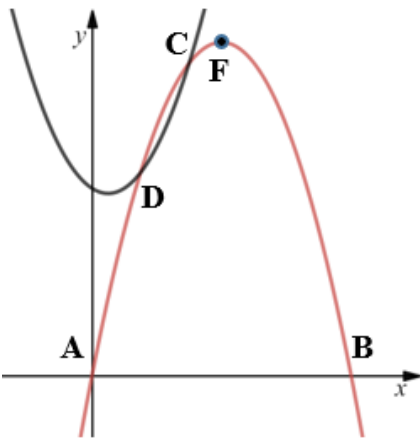
14. נתונה הפונקציה:  $y = (x - 1)(x - 7)$

- מהו התחום שבו הפונקציה במגמת עלייה?
- עבור אילו ערכי  $x$  הפונקציה שלילית?
- בתחום  $4 < x < 7$  הפונקציה: 1. עולה וחיובית 2. עולה ושלילית 3. יורדת ושלילית 4. רשמו נקודה אחת על הפונקציה שבה הפונקציה עולה וחיובית

15. נתונות הפונקציות הבאות:

$$y = x^2 - x + 9, \quad y = -x^2 + 8x$$

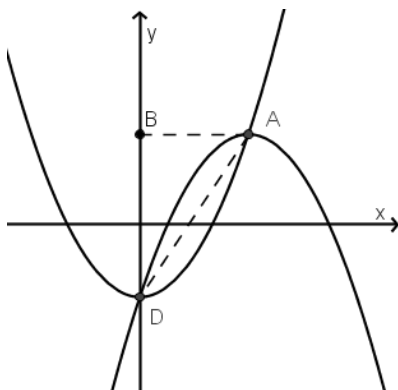
- מצאו את נקודות החיתוך של שתי הפונקציות (D ו-C).
- מצאו את נקודות A ו-B.
- חשבו את שטח המשולש ABD. מקודקוד הפרבולה הפוכה (הנקודה F) הורידו אנך החותך את ציר ה- $x$  בנקודה E ומנקודה D הורידו אנך לציר ה- $x$  החותך בנקודה H.
- איזה מרובע הוא HDFE?
- חשבו את שטח המרובע HDFE.



16. נתונות הפונקציות הבאות:

$$f(x) = -(x - 3)^2 + 5, \quad g(x) = x^2 - 4$$

- הוכח שנקודות החיתוך של הפונקציות  $f(x)$  ושל  $g(x)$  הן שעורי הקודקודים של הפרבולות
- מצאו את משוואת הישר העובר בנקודות אלו
- מצאו את השטח המשולש הנוצר ע"י הישר שאת משוואתו מצאתם בסעיף הקודם, ישר היוצא מקודקוד הפונקציה  $g(x)$  ומקביל לציר ה- $x$ , וציר ה- $y$  (משולש ABD).



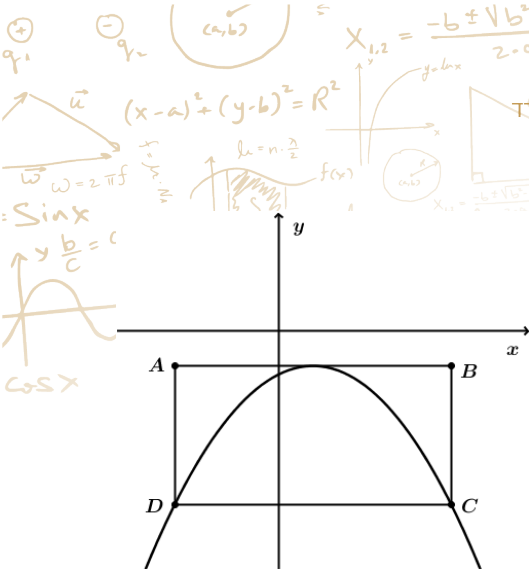
© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל  
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

$$17. נתונה הפונקציה  $f(x) = -\frac{1}{4}(x-1)^2 - 1$$$

בנו מלבן ABCD כך ששניים מקדקודיו נמצאים על גרף הפונקציה כמתואר באיור.

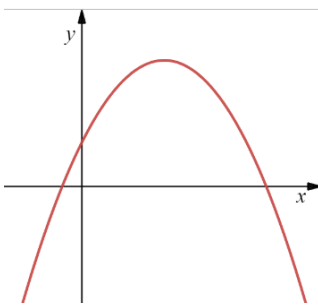
- כמו כן ידוע שזלע AB משיקה לגרף הפונקציה בנקודת קודקוד הפרבולה. נקודת קודקוד הפרבולה היא אמצע הצלע AB. מהו קודקוד הפרבולה?  
נתון ששיעור ה-y של נקודה C הוא -2  
ב. מצאו את קודקודיו של המלבן ABCD  
ג. חשבו את שטח המלבן ABCD



18. נתונות הפונקציות הבאות:

$$g(x) = -0.5(x-2)^2 \quad f(x) = -0.5(x-2)^2 + 3 \quad h(x) = -0.5(x+2)^2 + 3$$

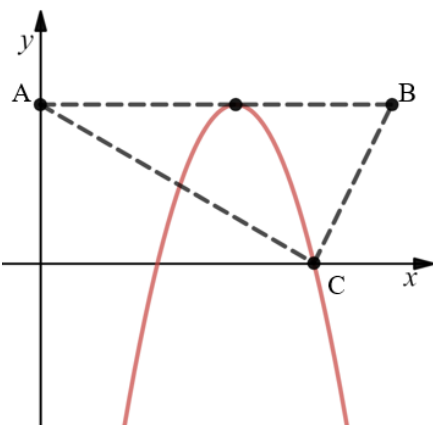
- א. מבין שלושת הפונקציות הנתונות מי מתארת את גרף הפונקציה באיור  
ב. מצאו את משוואת הישר העובר בנקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-y ובנקודה B(-2,0) (שלא מסומנת באיור)  
ג. הוסיפו את הגרף של הישר לאיור  
ד. נתון שהישר שאת משוואתו מצאתם בסעיף הקודם חותך את הפונקציה בנקודה A, מצאו את הנקודה A.  
נתונה נקודה נוספת C הנמצאת על ציר y נתון ששטח משולש ABC הוא 18 יח"ר,



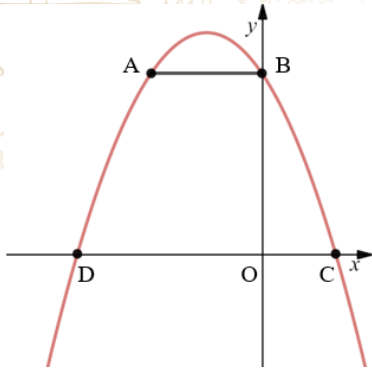
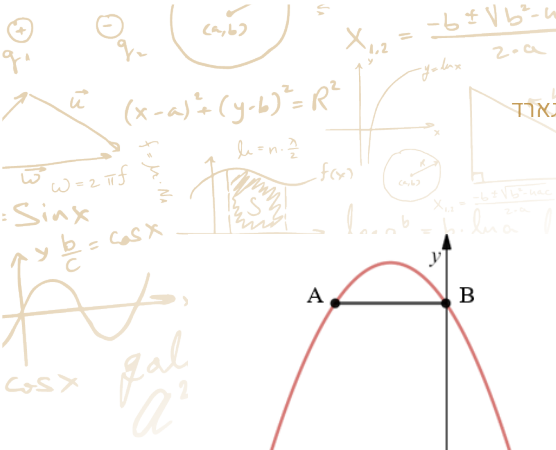
ה. מצאו את הנקודה C (הבדילו בין 2 מקרים)

$$19. נתונות הפונקציות:  $h(x) = -x^2 + 10x - 21$$$

- נתון שהקטע AB מקביל לציר ה-x ועובר דרך וקדקוד הפרבולה (ראו שירותוט)  
א. מצאו את המשוואה של הישר עליו מונח הקטע AB.  
ב. מצאו את שיעורי הנקודה C נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x.  
ג. נתון ששטח המשולש ABC הוא 18 יח"ר, מצאו את שיעורי הנקודה B  
ד. דרך נקודת הקודקוד של הפונקציה העבירו ישר המקביל לציר ה-y וחותך את ציר ה-x בנקודה F, מהו שטח משולש ABF



לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**  
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



20. לפניכם סרטוט של הפונקציה:  $f(x) = -x^2 - 3x + 10$

נקודה B, היא נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-y, הקטע AB מקביל לציר ה-x והנקודות D ו-C הן נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x

- א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D
- ב. חשבו את שטח הטרפז ABCD.

ג. קבעו האם הטרפז ABCD הוא טרפז שווה שוקיים?

- ד. (1) מצאו את נקודה F
- (2) איזה משולש הוא משולש BFC

21. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -\frac{1}{4}(x-2)^2 - 1$

נתון טרפז ABCD, שצלעותיו מקבילות לצירים.

הנקודה B נמצאת על ציר ה-y והנקודה E היא נקודת הקדקוד של הפונקציה f(x) ונמצאת על אמצע הבסיס AB. גרף הפונקציה f(x) עובר דרך הקודקודים B, C של המלבן.

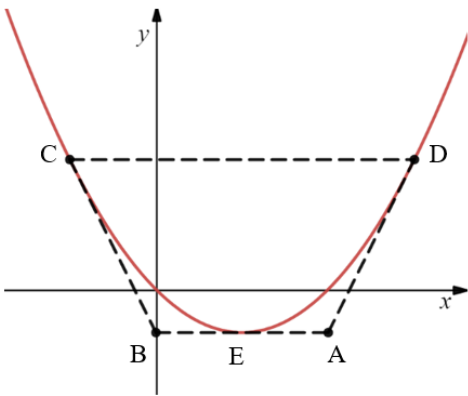
א. הוכיחו שטרפז ABCD הוא טרפז שווה שוקיים

ידוע שגובה הטרפז הוא 4 יח'

ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D

ג. מצאו את נקודת מפגש האלכסונים של הטרפז ABCD

ד. מצאו את התחום החיוביות של f(x)



22. נתונה פרבולה שמשוואתה:  $f(x) = -x^2 + 11x - 24$

א. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-x (נקודות A ו-B בטרטוט).

הישר  $y = -14$  חותך את הפרבולה בשתי נקודות C ו-D.

ב. מצאו את שיעורי הנקודות C ו-D.

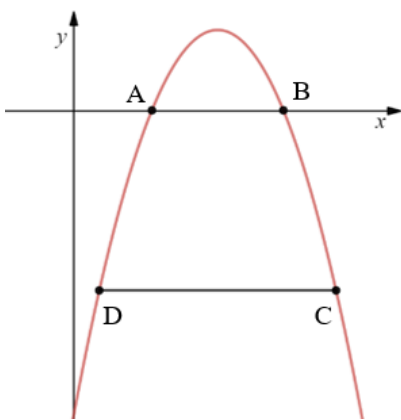
ג. חשבו את שטח המרובע ABCD.

ד. רשמו את תחומי השליליות של הפונקציה f(x)

נתונה פונקציה נוספת g(x) המוגדרת לפי  $g(x) = f(x) + m$

ה. מצאו את הערכים של m כך שקודקוד של g(x) יהיה בין הישרים

$$y = -14 \text{ ו- } y = 0$$



לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל  
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גארד

23. נתונות הפונקציות:  $f(x) = a(x-2)^2 - 7$ ,  $y = mx + 5$

א. מהי נקודת הקודקוד של הפונקציה  $f(x)$ ?

נתון שהגרף של הפונקציה הקווית עובר דרך הקודקוד של הפונקציה הריבועית.

ב. מהו הערך של  $m$ ?

נתון שהגרף של הפונקציה הריבועית עובר דרך נקודת החיתוך עם ציר ה- $y$  של הפונקציה הקווית

ג. מהו הערך של  $a$ ?

24. בשרטוט שמשמאל מתוארות שתי הפונקציות:

$$f(x) = -0.5x^2 + 3x + 18 \quad g(x) = x^2 - 3x$$

א. התאימו כל פונקציה לגרף המתאים באיור

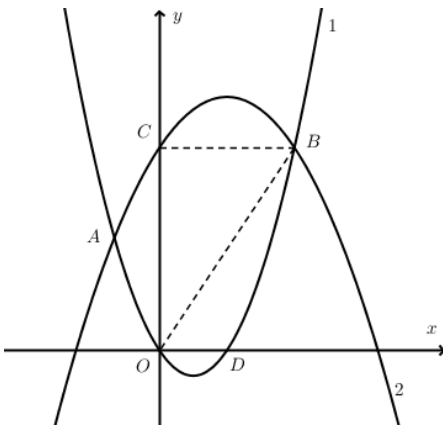
ב. מצאו את נקודות החיתוך של פונקציה מס' 1 עם ציר ה- $x$

ג. מצאו את נקודות החיתוך בין הפונקציות

ד. נקודה C היא נקודת החיתוך של פונקציה 2 עם ציר ה- $y$ , האם

הקטע BC מקביל לציר ה- $x$ , נמקו.

ה. רשמו את התחום שבו פונקציה 2 יורדת ופונקציה 1 עולה.



25. נתונות הפונקציות:

$$g(x) = x^2 + 2x - 3, \quad f(x) = (x+7)(x+3)$$

נתון מעוין ABCD ששני מקדקודיו נמצאים על נקודות

המינימום של הפונקציות הנתונות (B ו-D)

ואחד מקדקודיו (A ו-C) נמצא בנקודת החיתוך של הפונקציות. כמתואר בשרטוט

א. קבעו למי שייך מבין הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  שייך

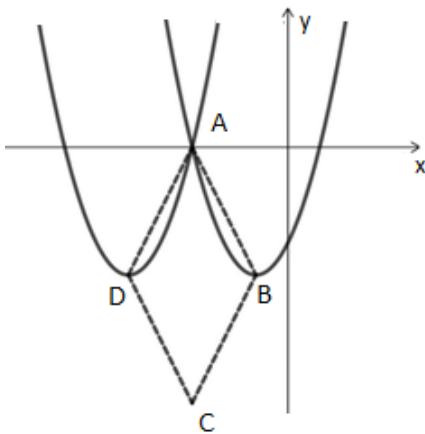
קדקוד B.

ב. הראה שהקדקוד A נמצא על ציר ה- $x$ .

ג. מהן משוואות האלכסונים של המעוין ABCD

ד. מצאו את שעורי הקדקודים של המעוין

ה. חשבו את שיטחו של המעוין





כיתה ט - יחידה 9 - פונקציה ריבועית 2 - פונקציות - פתרונות

1. א. iii, ב. לא
2. א. לא נכון, ב. לא נכון, ג. לא נכון, ד. נכון, ה. לא נכון, ו. נכון
3. א. לא נכון, ב. נכון, ג. לא נכון, ד. לא נכון, ה. לא נכון
4. א.  $f(x) = -3(x-1)^2$ , ב.  $x = 1$ , ג.  $x = 1$ , ד.  $x \neq 1$ , ה. לא
5. א.  $(-3,0)$ ,  $(5,0)$ , ב.  $x = 1$ , ג. תחום חיוביות:  $-3 < x < 5$ , תחום שליליות:  $x > 5$  או  $x < -3$ , ד. תחום עלייה:  $x < 1$ , ה. 2
6. א.  $(7-x)(2+x)$ , ב.  $(-2,0)$ ,  $(7,0)$ , ג.  $(-2,0)$ ,  $(7,0)$ , ד.  $x = 2.5$ , ה. כן
7. א.  $y = -x^2 + 2x + 8$  או  $y = x^2 - 2x - 8$ , ב.  $y = (x-1)^2 - 1$ , ג.  $x^2 - 8$
8. א. 3, 7, ב.  $(1,0)$ ,  $(5,0)$ , ג. תחום שליליות:  $1 < x < 5$ , ד.  $f(x) = 2x^2 - 12x + 10$ , ה.  $(0,10)$ ,  $(6,10)$
9. א. נכון, ב. לא נכון, ג. נכון, ד. נכון
10. א. לא, ב.  $x = -3$ , ג. הרחבה, ד. תחום שליליות:  $x < -4$  או  $x > -2$
11. א. גרף 1, ב. גרף 3, ג. גרף 3, ד. גרף 2
12. א. גרף 1, ב. גרף 2, ג. גרף 4, ד. גרף 3
13. א.  $b = 0, c = 0$ , ב.  $b = 0, c = 2$ , ג.  $b = -2, c = 1$ , ד.  $b = -2, c = -2$ , ה.  $b = -4, c = 4$
14. א. תחום עלייה:  $x > 4$ , ב. תחום שליליות:  $1 < x < 7$ , ג. 2, ד.  $(8,7)$
15. א.  $C(3,15)$ ,  $D(1.5,9.75)$ , ב.  $A(0,0)$ ,  $B(8,0)$ , ג. 39, ד. טרפז, ה. 32.1875
16. א.  $y = 3x - 4$ , ג. 10
17. א.  $(1,1)$ , ב.  $(-1,-2)$ ,  $C(3,-2)$ ,  $D(-1,-2)$ , ג.  $A(-1,-1)$ ,  $B(3,-1)$ ,  $C(3,-2)$ ,  $D(-1,-2)$
18. א.  $y = 0.5x + 1$ , ב. שרטוט, ג.  $A(3,2.5)$ , ד.  $C(13,0)$  או  $C(-11,0)$
19. א.  $y = 4$ , ב.  $(7,0)$ , ג.  $(9,4)$ , ד. 18 יח"ר
20. א.  $A(-3,0)$ ,  $B(0,10)$ ,  $C(2,0)$ ,  $D(-5,0)$ , ב. 50 יח"ר, ג. כן, ד. 1.  $(-2,0)$ , 2. שווה שוקיים
21. א. הוכחה, ב.  $A(4,-1)$ ,  $E(2,-1)$ ,  $C(-2.3)$ ,  $D(6.3)$ , ג.  $(2, \frac{1}{3})$ , ד.  $x > 4$  או  $x < 0$
22. א.  $A(8,0)$ ,  $B(3,0)$ , ב.  $C(10,-14)$ ,  $D(1,-14)$ , ג. 98 יח"ר, ד.  $x > 8$  או  $x < 8$ , ה.  $-19.5 < m < -5.5$
23. א.  $(2,-7)$ , ב. -6, ג. 3
24. א. 1.  $g(x)$ , 2.  $f(x)$ , ב.  $(0,0)$ ,  $(3,0)$ , ג.  $(6,18)$ ,  $(-2,10)$ , ד. כן, ה.  $3 < x < 6$
25. א.  $f(x)$ , ג.  $y = -4$ ,  $x = -3$ , ד.  $A(-3,0)$ ,  $B(-1,-4)$ ,  $C(-3,-8)$ ,  $D(-5,-4)$ , ה. 16