

חוברת קיץ לעולים לכיתה י'

תלמידי 4 יח"ל

הקדמה:

תלמידים יקרים!

לפניכם עבודת קיץ במתמטיקה המיועדת לתלמידי כיתה ט' העולים לכיתה י' ברמת 4 יחידות.

העבודה מורכבת משאלות נבחרות מתוך האתר bagrut.gool.co.il.

לכל תרגיל קיים פתרון מלא בסרטון אשר תוכלו לצפות בו על מנת להעשיר את הבנתכם. יש לפתור את התרגילים בעצמכם, ורק אם נתקעתם, לגשת לסרטון. על מנת לגשת לסרטון תוכלו לסרוק את קוד ה-QR בצידו, או ללחוץ על הקוד במידה ובידיכם עותק דיגיטלי של העבודה.

העבודה מכילה תרגילים מנושאים שנלמדו בכיתה ט', המהווים בסיס לנושאים שיילמדו בכיתה י':

א. טכניקה אלגברית

ב. פונקציות

ג. גיאומטריה

בתחילת שנת הלימודים הבאה תיערך בחינה על עבודת הקיץ.

חופשה נעימה ☺

תוכן העניינים:

3.....	טכניקה אלגברית:
3.....	שברים אלגבריים:
4.....	משוואות ממעלה שניה ומעלה:
5.....	שאלות מילוליות:
5.....	אי שוויונים:
6.....	תשובות סופיות:
7.....	פונקציות:
7.....	הפונקציה הקווית:
8.....	הפונקציה הריבועית:
11.....	פונקציות כלליות:
13.....	תשובות סופיות:
16.....	גיאומטריה:

שברים אלגבריים:

(1) צמצמו את השברים הבאים ע"י הוצאת גורם משותף וכתבו את תחום הגדרתם:

ב. $\frac{x^2 - 5x}{15 - 3x}$

א. $\frac{2a - 12}{a^2 - 6a}$

ג. $\frac{3y}{y^3 - 3y^2}$



*שתי השאלות הבאות הינן שאלות רשות:

(2) צמצמו את השברים הבאים ע"י פירוק לגורמים וכתבו את תחום הגדרתם:

ב. $\frac{8n - n^2}{n^2 - 16n + 64}$

א. $\frac{x^2 + 10x + 25}{2x + 10}$



(3) צמצמו את השברים הבאים ע"י טרינום ריבועי וכתבו את תחום הגדרתם:

ב. $\frac{m^2 - 12m + 32}{m - 4}$

א. $\frac{x + 2}{x^2 - 3x - 10}$



(4) פשטו את הביטויים הבאים:

ב. $7y \cdot \frac{5}{y^2}$

א. $\frac{x}{3} \cdot \frac{x}{8}$

ד. $\frac{w^2 - 9}{w} \cdot \frac{w^2}{2w + 6}$

ג. $(x^2 + 3x) \cdot \frac{2}{3x + 9}$



משוואות ממעלה שניה ומעלה:

(1) פתרו את המשוואה הבאה תוך שימוש בנוסחת השורשים: $-3x^2 - 11x + 4 = 0$



(2) פתרו את המשוואות הבאות:

א. $x^2 - 25 = 0$

ג. $5x^2 - 80 = 0$



ב. $x^2 + 25 = 0$

פתור את המשוואות הבאות:

(3) $4x^2 = 25x$

(4) $-x(x-5) = (1-3x)(1-x) + 4$



(5) פתרו את המשוואות הבאות:

א. $(1-4x)^2 + 3 - (3x+2)^2 = x$

ב. $(6-4x)^2 - (2x-1)(2x+1) = (3-2x)^2$



פתרו את המשוואות הבאות:

בדקו האם הפתרונות המתקבלים שייכים לתחום ההצבה.

(7) $\frac{2x+1}{3} + \frac{2-3x}{5} = \frac{2}{x-2}$

(6) $x + \frac{1}{x} + 2 = 0$

(9) $\frac{12}{x+5} - \frac{2}{x-5} = 2.5$

(8) $\frac{5}{x} = \frac{3}{4} + \frac{1}{x-1}$

(11) $\frac{3}{2x+2} - \frac{2x-5}{2(x-1)^2} - \frac{4}{1-x^2} = 0$

(10) $\frac{x^2-x}{x-1} = 2x-3$

(13) $\begin{cases} y = x^2 + 3x + 8 \\ y = 2x^2 - 4x + 14 \end{cases}$

(12) $\begin{cases} x + 5y = -3 \\ x^2 = 3y + 7 \end{cases}$

פתרו את מערכות המשוואות הבאות:





$$x^2 - 2x^3 = 0 \quad (15)$$



$$x^3 + 4x^2 - 21x = 0 \quad (17)$$

פתרו את המשוואות הבאות:

$$4x^3 - x = 0 \quad (14)$$

$$2x^4 - 8x^2 = 0 \quad (16)$$

שאלות מילוליות:

(1) נתון ריבוע בעל צלע x . מקטינים צלע אחת שלו ב-25% ומגדילים צלע אחרת ב-50% כך שמתקבל מלבן ששטחו הוא 162 סמ"ר. מצאו את אורך צלע הריבוע.

(2) היקפו של מלבן הוא 56 ס"מ ואורך האלכסון במלבן הוא 20 ס"מ. מצאו את מידות המלבן.

(3) נתון משולש ישר זווית ושווה שוקיים. אם מגדילים את אחד הניצבים ב-17 ס"מ את היתר יהיה באורך של 25 ס"מ. מצאו את היקפו של המשולש הנתון.

אי שוויונים:

פתרו את אי-השוויונים הבאים:

$$(x+2)(x+5) < 0 \quad (1)$$

$$-3x^2 + 12x > 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 10x + 25 > 0 \quad (3)$$

$$2x^2 + 2x + 24 \geq 0 \quad (4)$$

(5) נתונה הפונקציה: $f(x) = 3x - 4$.

א. מצאו את הנקודה שבה: $f(x) = 0$.

ב. מצאו את התחום שבו $f(x) > 0$ ואת התחום שבו $f(x) < 0$.

ג. מצאו את נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- y .

ד. סרטטו את הפונקציה במערכת צירים והראו את התחומים שמצאתם.

(6) נתונות הפונקציות הריבועיות: $f(x) = 5x^2 + 2$ ו- $g(x) = x^2 + 3x + 2$.

א. מצאו את התחום בו מתקיים: $f(x) > 0$ ואת התחום בו מתקיים: $g(x) > 0$.

ב. מצאו את התחום בו מתקיים: $f(x) > g(x)$.

ג. באיזה תחום מתקיימים: $f(x) > g(x)$ וגם $g(x) > 0$?



תשובות סופיות:

שברים אלגבריים:

$$\frac{3}{y(y-3)}, y \neq 0, 3 \quad \text{ג.} \quad -\frac{x}{3}, x \neq 5 \quad \text{ב.} \quad \frac{2}{a}, a \neq 0, 6 \quad \text{א.} \quad (1)$$

$$\frac{n}{8-n}, n \neq 8 \quad \text{ב.} \quad \frac{x+5}{2}, x \neq -5 \quad \text{א.} \quad (2)$$

$$m-8, m \neq 4 \quad \text{ב.} \quad \frac{1}{x-5}, x \neq 5, -2 \quad \text{א.} \quad (3)$$

$$\frac{w(w-3)}{2} \quad \text{ד.} \quad \frac{2x}{3} \quad \text{ג.} \quad \frac{35}{y} \quad \text{ב.} \quad \frac{x^2}{24} \quad \text{א.} \quad (4)$$

משוואות ממעלה שניה ומעלה:

$$\pm 4 \quad \text{ג.} \quad \text{ב. אין פתרון.} \quad \pm 5 \quad \text{א.} \quad (2) \quad -4, \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$1.25, 1 \quad (4) \quad 6.25, 0 \quad (3)$$

$$-13, 4 \quad (7) \quad -1 \quad (6) \quad 3.5, 1 \quad \text{ב.} \quad 3, 0 \quad \text{א.} \quad (5)$$

$$-5, 0 \quad (11) \quad 3 \quad (10) \quad 1, 3 \quad (9) \quad 5, 1\frac{1}{3} \quad (8)$$

$$(6, 62), (1, 12) \quad (13) \quad (2, -1), \left(-2\frac{3}{5}, -\frac{2}{25}\right) \quad (12)$$

$$0, \frac{1}{2} \quad (15) \quad 0, \pm \frac{1}{2} \quad (14)$$

$$0, 3, -7 \quad (17) \quad 0, \pm 2 \quad (16)$$

שאלות מילוליות:

$$12 \text{ ס"מ} \quad (1) \quad 12 \text{ ס"מ} \text{ ו-} 16 \text{ ס"מ} \quad (2) \quad 23.89 \text{ ס"מ} \text{ או: } 7(2+\sqrt{2}) \text{ ס"מ} \quad (3)$$

אי שוויונים:

$$0 < x < 4 \quad (2) \quad -5 < x < -2 \quad (1)$$

$$x \text{ כל} \quad (4) \quad x > 5, x < 5 \quad (3)$$

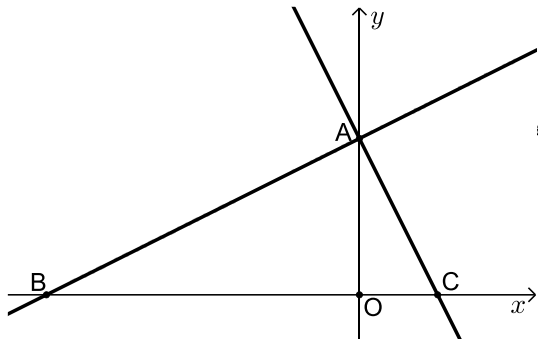
$$f(x) > 0: x > \frac{4}{3}, f(x) < 0: x < \frac{4}{3} \quad \text{ב.} \quad \left(\frac{4}{3}, 0\right) \quad \text{א.} \quad (5)$$

$$\text{ד. לא יור מלא עיינו בסרטון.} \quad (0, -4) \quad \text{ג.} \quad (6)$$

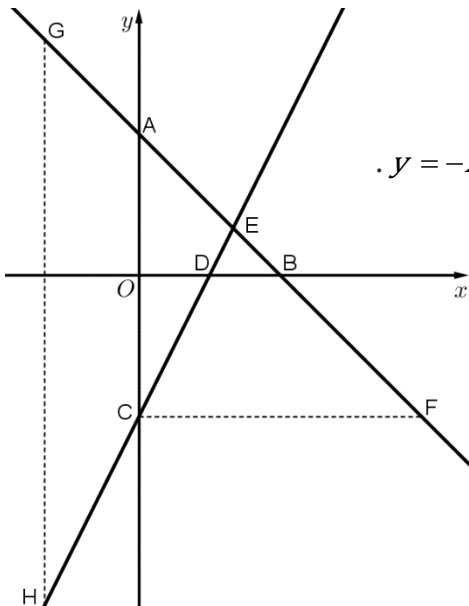
$$x < 0, x > \frac{3}{4} \quad \text{ב.} \quad x < -2, x > -1: g(x), x \text{ כל}: f(x) \quad \text{א.} \quad (6)$$

$$. x < -2, -1 < x < 0, x > \frac{3}{4} \quad \text{ג.}$$

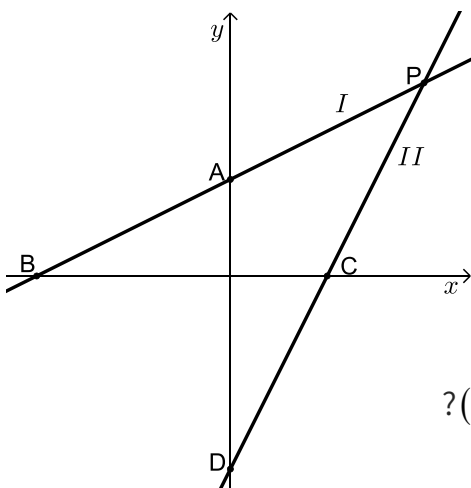
הפונקציה הקווית:



- (1) בסרטוט שלפניכם מתוארים הגרפים של הפונקציות: $f(x) = \frac{1}{2}x + 4$ ו- $g(x) = -2x + 4$
- מצאו את שיעורי נקודת המפגש של שתי הפונקציות (הנקודה A).
 - מצאו את נקודות החיתוך של כל פונקציה עם ציר ה- x (הנקודות B ו-C).
 - מצאו את אורך הקטע BC ואת אורך הקטע AO.
 - חשבו את $S_{\Delta ABC}$.



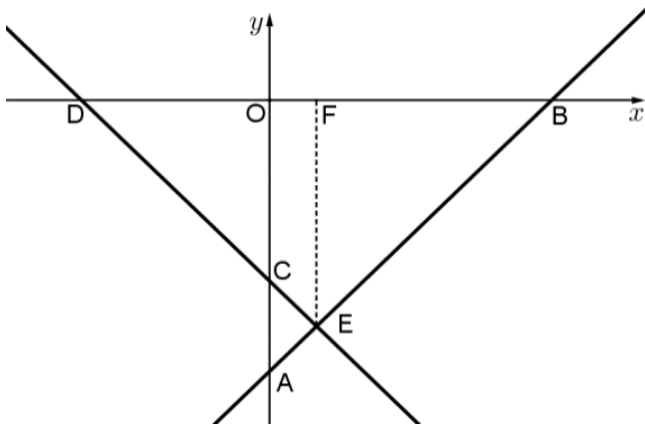
- (2) בסרטוט שלפניכם מתוארים הישרים: $y = -x + 6$, $y = 2x - 6$
- הקטעים המקווקים מקבילים לצירים.
- חשבו את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D.
 - חשבו את שיעורי הנקודות E ו-F.
 - נתון: 24 יחידות אורך $GH =$.
 - חשבו את שיעורי הנקודות G ו-H.
 - חשבו את שטח הטרפז ACHG.



- (3) נתונים הישרים: $y - 2x = -4$ ו- $2y - x = 4$
- הביאו את המשוואות לצורה מפורשת.
 - התאימו לכל ישר את המשוואה המתאימה, נמקו.
 - מצאו את שיעורי הנקודות: A, B, C, D, P.
 - מצאו את $S_{\Delta BCP}$.
 - הנקודה C העלו אנך לציר ה- x החותך את הישר AB בנקודה E. מצאו את $S_{\Delta BCE}$.
 - האם הישר AB עובר דרך הנקודות (3,5) ו- (1,-2)?



- (4) בסרטוט שלפניכם מתוארים הישרים AB ו-DE. משוואת הישר DE היא $y = -\frac{1}{2}x - 2$. נתון כי: 2.5 יחידות אורך $EF =$ (מקביל לציר ה- y) וכן: $B(6,0)$.



- חשבו את שיעורי הנקודה E.
- מצאו את משוואת הישר AB.
- מצאו את אורך הקטע BD.
- מצאו את שיעורי הנקודה A ו-C.
- חשבו את שטח הטרפז OCEF. (ראשית הצירים).

הפונקציה הריבועית:

- (1) נתונה הפרבולה: $y = x^2 - 9$.



- מהם שיעורי נקודת הקודקוד של הפרבולה?
- מהי משוואת ציר הסימטריה של הפרבולה?
- מהם שיעורי נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x ?
- עבור אילו ערכי x הפרבולה עולה ועבור אילו ערכי x היא יורדת?
- עבור אילו ערכי x הפרבולה חיובית ועבור אילו היא שלילית?
- רן העתיק את משוואת הפרבולה באופן הבא: $y = x^2 + 9$. כיצד השתנו תשובותיו לסעיפים א-ה? הסבר.

- (2) תארו את ההזזות שהתבצעו על גרף הפונקציה $y = x^2$ בכל אחת מהפונקציות הבאות:



א. $y = (x - 12)^2 - 5$ ב. $y = (x + 1)^2 + 1$ ג. $y = (x + 3)^2 - 6$

- (3) נתונה הפרבולה: $y = \frac{1}{2}(x - 3)^2 + 5\frac{1}{2}$.



- מהי משוואת ציר הסימטריה של הפרבולה?
- באיזה רביע נמצא קודקוד הפרבולה ומאיזה סוג הוא?
- אלו מן הנקודות הבאות נמצאות על גרף הפרבולה: $(6,0)$, $(-1, 13\frac{1}{2})$, $(4,2)$.
- מהם ערכי המקדמים a , b ו- c של הפונקציה הריבועית המתארת את פרבולה זו?



(4) נתונה הפונקציה: $y = 2(x-1)(x+4)$.

- א. מהם שיעורי נקודות האפס של הפונקציה?
 ב. האם הפרבולה המתאימה לפונקציה זו צרה/רחבה/זזה מזו של הפונקציה $y = x^2$?
 נמקו.
 ג. מהם שיעורי נקודת הקודקוד ומה סוגה?



(5) נתונה הפונקציה: $y = -\frac{1}{3}(x+5)^2 + 2$.

- א. חשבו את שיעורי נקודת קודקוד הפרבולה המתארת את הפונקציה.
 ב. האם הפרבולה המתאימה לפונקציה זו צרה/רחבה/זזה מזו של הפונקציה $y = x^2$?
 נמקו.



(6) נתונה הפונקציה: $y = -3x^2 + 9x + 8$.

- א. חשבו את שיעורי נקודת קודקוד הפרבולה המתארת את הפונקציה.
 ב. האם הפרבולה המתאימה לפונקציה זו צרה/רחבה/זזה מזו של הפונקציה $y = x^2$?
 נמקו.

הערה:

השאלה הבאה היא שאלת רשות.



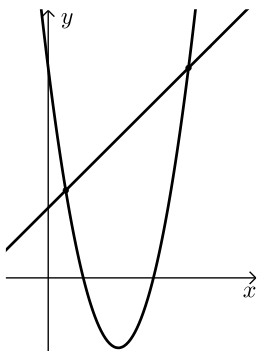
(7) רשמו את הפונקציות הבאות בצורה: $y = a(x-m)(x-n)$.

ב. $y = 3x^2 + 24x + 36$

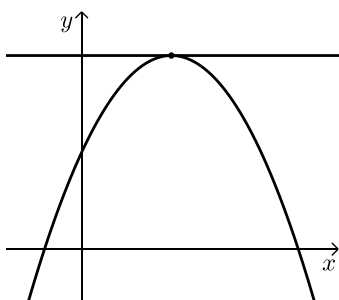
א. $y = 2x^2 - 12x + 10$

ד. $y = 2x^2 - 72$

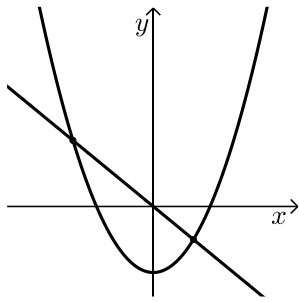
ג. $y = -x^2 - 4x + 21$



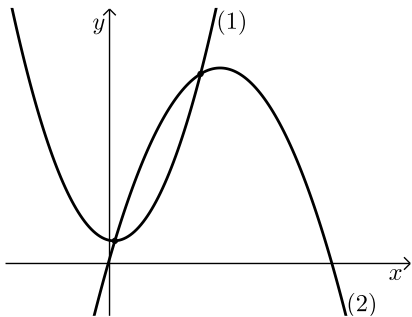
(8) לפניכם הגרפים של שתי הפונקציות:
 $f(x) = x^2 - 8x + 12$ ו- $g(x) = x + 4$.
 מצאו את נקודות החיתוך שבין שני הגרפים.



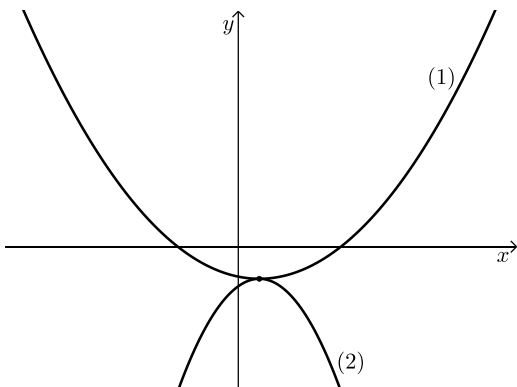
(9) מצאו את שיעורי הנקודה המשותפת לגרף הפרבולה $f(x) = -x^2 + 10x + 25$ ו- $y = 50$.



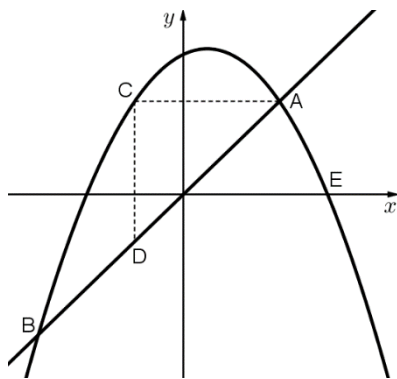
- 10** נתונים פרבולה $y = x^2 - 8$ וישר $y = -2x$.
- מצאו את נקודות החיתוך בין גרף הפרבולה והישר.
 - מצאו נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- y ואת נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה- y .
 - מצאו את המרחק שבין נקודת החיתוך של גרף הפרבולה עם ציר ה- y לבין נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה- y .
 - מצאו את קודקוד הפרבולה.
 - כתבו את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.



- 11** לפניכם סרטוט של שתי פונקציות ריבועיות:
- $$f(x) = 2.5x^2 - x + 5$$
- $$g(x) = -1.75x^2 + 17x + 1$$
- התאימו לכל גרף (1) ו-(2) את הפונקציה המתאימה לו.
 - מה הם תחומי החיוביות והחיוביות של גרף (1)?
 - מצאו את נקודות החיתוך של שני הגרפים.



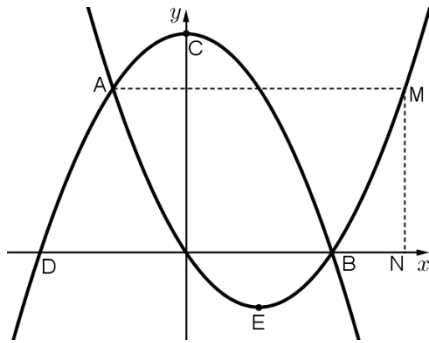
- 12** לפניכם סרטוט של שתי פונקציות ריבועיות:
- $$f(x) = -1.75x^2 + 3.5x - 9.25$$
- $$g(x) = 0.5x^2 - x - 7$$
- התאימו לכל גרף (1) ו-(2) את הפונקציה המתאימה לו.
 - הראו כי לשתי הפרבולות יש נקודה משותפת אחת בלבד, מצאו את שיעוריה והראו שנקודה זו היא נקודת קודקוד הפרבולה.



- 13** בסרטוט שלפניכם מתוארים הישר: $y = 2x$ והפרבולה: $y = -x^2 + x + 6$.
- חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של הישר והפרבולה, A ו-B.
 - הישר AC מקביל לציר ה- x והישר CD מקביל לציר ה- y . חשבו את שטח המשולש ACD.



- מצאו את משוואת הישר המקביל לישר הנתון ועובר דרך הנקודה E, נקודת החיתוך של גרף הפרבולה עם ציר ה- x הנמצאות מימין לראשית הצירים.

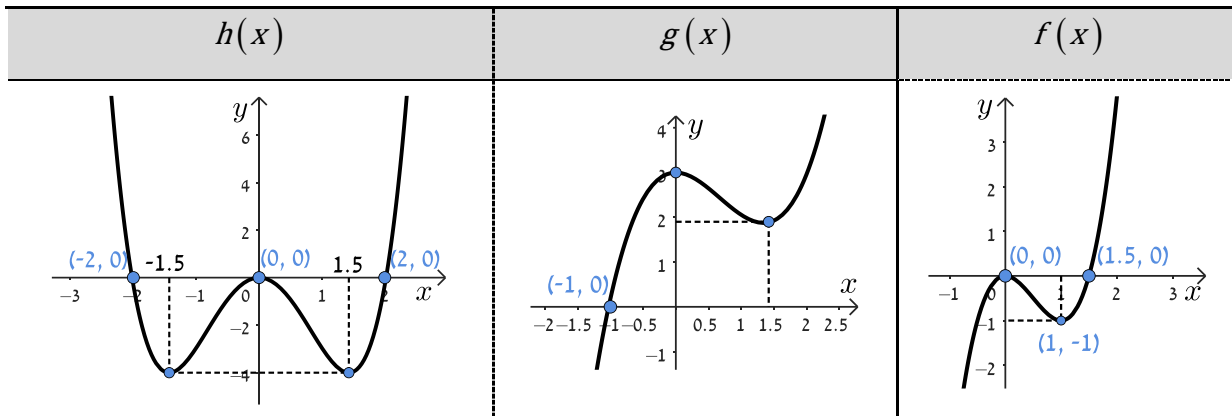


- 14 בסרטוט שלפניכם מתוארים הגרפים של שתי פרבולות: $y = -x^2 + 9$ ו- $y = x^2 - 3x$.
- חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של הפרבולות זו עם זו: A ו-B.
 - חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של הפרבולות עם ציר ה- x .
 - חשבו את שיעורי קודקודי הפרבולות.
 - הקטעים AM ו-MN מקבילים לציר ה- x ולציר ה- y בהתאמה. חשבו את אורכם.
 - חשבו את שטח המשולש ABM.



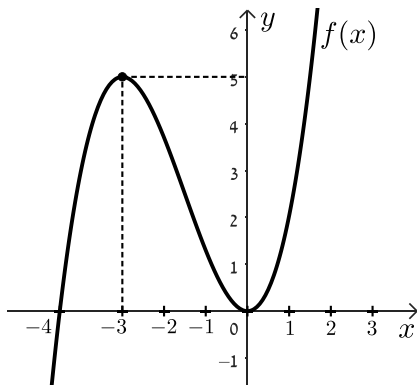
פונקציות כלליות:

1 לפניכם גרפים של 3 פונקציות:



מלאו את הטבלה הבאה עבור כל אחת מהפונקציות:

$h(x)$	$g(x)$	$f(x)$	
			תחום עלייה
			תחום ירידה
			שיעורי נקודות הקיצון וסוגן



2 בסרטוט שלפניכם נתון גרף של פונקציה $f(x)$.

ענו על הסעיפים הבאים עפ"י הנתונים שבסרטוט:

א. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$,
וקבעו את סוגן.

ב. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$?

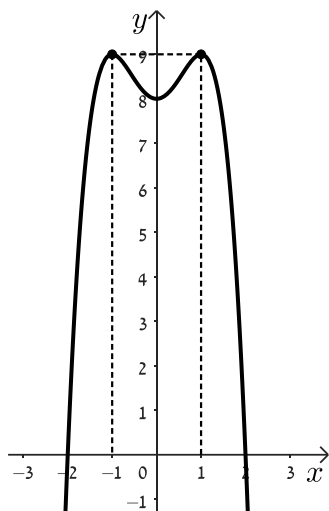
ג. לאילו ערכי x מתקיים: $f(x) < 0$?

ד. לאילו ערכי x הפונקציה $f(x)$ חיובית?

ה. השלימו $>$, $=$, $<$ במקומות המסומנים:

$$f(-3) \text{ ______ } f(1) \quad (3) \quad f(-4) \text{ ______ } f(0) \quad (2) \quad f(-5) \text{ ______ } 0 \quad (1)$$

ו. כמה פתרונות יש למשוואה: $f(x) = 3$?



3 בסרטוט שלפניכם נתון גרף של פונקציה $f(x)$.

ענו על הסעיפים הבאים עפ"י הנתונים שבסרטוט:

א. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$,
וקבעו את סוגן.

ב. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$?

ג. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $f(x)$.

ד. השלימו מספרים מתאימים במקומות המסומנים:

(קיימות מספר תשובות אפשריות)

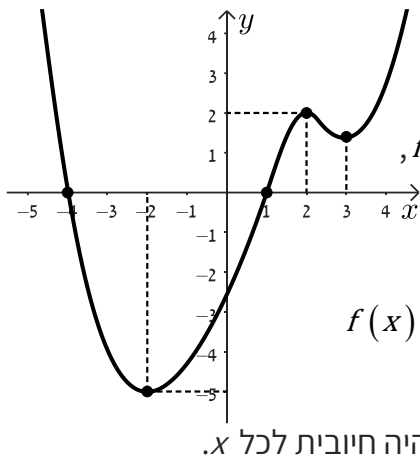
$$f(0) > f(\text{______}) \quad (3) \quad f(2) < f(\text{______}) \quad (2) \quad f(-3) > f(\text{______}) \quad (1)$$

ה. לאילו ערכי k הישר $y = k$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ ב-4 נקודות?

ו. נתונה פונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x) = f(x+2)$

מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבעו את סוגן.





4 בסרטוט שלפניכם נתון גרף של פונקציה $f(x)$.

ענו על הסעיפים הבאים עפ"י הנתונים שבסרטוט:

א. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$,

וקבעו את סוגן.

ב. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$?

ג. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $f(x)$

ד. נתונה הפונקציה: $k(x) = f(x) + C$.

תנו דוגמא לערך של C , עבורו הפונקציה $k(x)$ תהיה חיובית לכל x .

ה. נתונה הפונקציה: $h(x) = |f(x)|$.

(1) שרטטו את גרף הפונקציה $h(x)$.

(2) כמה נקודות קיצון יש לפונקציה $h(x)$?

כתבו את שיעוריהן ואת סוג הקיצון.

תשובות סופיות:

הפונקציה הקווית:

1 א. $(0, 4)$ ב. $B(-8, 0), C(2, 0)$ ג. $AO = 4, BC = 10$ ה. 20 יח"ש.

2 א. $A(0, 6), B(6, 0), C(0, -6), D(3, 0)$ ב. $E(4, 2), F(12, -6)$

ג. $G(-4, 10), H(-4, -14)$ ד. 72 יח"ש.

3 א. $y = 2x - 4, y = \frac{1}{2}x + 2$ ב. $II: y = 2x - 4, I: y = \frac{1}{2}x + 2$

ג. $A(0, 2), B(-4, 0), C(2, 0), D(0, -4), P(4, 4)$

ד. 12 יח"ש $S_{BCP} =$ ה. 9 יח"ש $S_{BCE} =$ ו. לא ולא.

4 א. $E(1, -2.5)$ ב. $y = \frac{1}{2}x - 3$ ג. 10 יחידות אורך $BD =$

ד. $A(0, -3), C(0, -2)$ ה. 2.25 יח"ש.

הפונקציה הריבועית:

- (1)** א. $(0, -9)$ ב. $x = 0$ ג. $(-3, 0)$, $(3, 0)$ ד. עולה: $x > 0$, יורדת: $x < 0$.
ה. חיובית: $x > 3$, $x < -3$, שלילית: $-3 < x < 3$.
ו. סעיפים ב, ד נשארים זהים. סעיף א': $(0, 9)$, סעיף ג': אין חיתוך, סעיף ה': חיובית לכל x .
- (2)** א. הזזה 12 יחידות ימינה ו-5 יחידות למטה.
ב. הזזה יחידה אחת שמאלה ויחידה אחת למטה.
ג. הזזה 3 יחידות שמאלה ו-6 יחידות למטה.
- (3)** א. $x = 3$ ב. רביע ראשון, מינימום. ג. רק $\left(-1, 13\frac{1}{2}\right)$ ד. $a = \frac{1}{2}$, $b = 3$, $c = 10$.
- (4)** א. $(-4, 0)$, $(1, 0)$ ב. צרה יותר. ג. $\min(-1.5, -7.5)$.
- (5)** א. $(-5, 2)$ ב. רחבה יותר.
- (6)** א. $(1.5, 14.75)$ ב. צרה יותר.
- (7)** א. $y = 2(x-1)(x-5)$ ב. $y = 3(x+2)(x+6)$
- (8)** ג. $y = -(x+7)(x-3)$ ד. $y = 2(x-6)(x+6)$
- (9)** $(1, 5)$, $(8, 12)$.
- (10)** א. $(-4, 8)$, $(2, -4)$ ב. $(0, -8)$, $(0, 0)$ ג. 8 יחידות.
ה. עולה: $x > 0$, יורדת: $x < 0$ ד. $(0, -8)$
- (11)** א. $f(x) \rightarrow (2)$, $g(x) \rightarrow (1)$ ב. חיובית בכל תחום הגדרתה.
ג. $(4, 41)$, $\left(\frac{6}{25}, 4\frac{9}{10}\right)$
- (12)** א. $f(x) \rightarrow (2)$, $g(x) \rightarrow (1)$ ב. הנקודה $(1, -7.5)$.
- (13)** א. $A(2, 4)$, $B(-3, -6)$ ב. 4.5 יח"ש. ג. $y = 2x - 6$
- (14)** א. $A(-1.5, 6.75)$, $B(3, 0)$ ב. $A(3, 0)$, $D(-3, 0)$ ו- $B(3, 0)$, $O(0, 0)$ ג. $C(0, 9)$, $E(1.5, -2.25)$ ד. 6 יחידות אורך AM , 6.75 יחידות אורך MN .
ה. 20.25 יח"ש.

פונקציות כלליות:

(1) להלן טבלה מלאה:

$h(x)$	$g(x)$	$f(x)$	
$-1.5 < x < 0, x > 1.5$	$x < 0, x > 1.5$	$x < 0, x > 1$	תחום עלייה
$x < -1.5, 0 < x < 1.5$	$0 < x < 1.5$	$0 < x < 1$	תחום ירידה
$\max(0,0)$ $\min(-1.5,-4), \min(1.5,-4)$	$\max(0,3)$ $\min(1.5,2)$	$\max(0,0)$ $\min(1,-1)$	שיעורי נקודות הקיצון וסוגן

(2) א. $\min(0,0), \max(-3,5)$ ב. עלייה: $x < -3, x > 0$, ירידה: $-3 < x < 0$

ג. $x < -4$ ד. $-4 < x < 0, x > 0$ ה. 3 פתרונות

(3) א. $\min(0,8), \max(-1,9), \max(1,9)$ ב. עלייה: $x < -1, 0 < x < 1$

ירידה: $-1 < x < 0, x > 1$ ג. חיוביות: $-2 < x < 2$ שליליות: $x < -2, x > 2$

ה. $8 < k < 9$ ו. $\min(-2,8), \max(-3,9), \max(-1,9)$

(4) א. $\min(3,1.5), \min(-2,-5), \max(2,2)$ ב. עלייה: $x > 3, -2 < x < 2$

ירידה: $x < -2, 2 < x < 3$ ג. חיוביות: $x < -4, x > 1$ שליליות: $-4 < x < 1$.

ד. כל $c > 5$ ה. (1) לסרטוט עיינו בסרטון הוידאו. ה. (2) 5 נקודות קיצון.

שאלה מקדימה:

בטבלה שלפניכם מופיעות תכונות מרובעים.
סמנו V במקומות המתאימים.



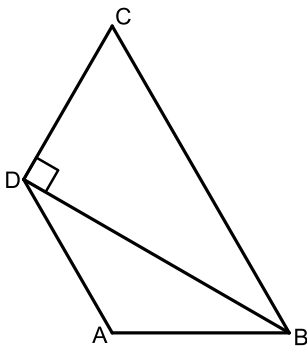
דלתון	טרפז	ריבוע	מעוין	מלבן	מקבילית	תכונות	
						כל זוג צלעות נגדיות מקבילות	צלעות
						כל זוג צלעות נגדיות שוות	
						כל זוג צלעות סמוכות שוות	
						כל זוג זוויות נגדיות שוות	זוויות
						כל זוג זוויות סמוכות שוות	
						כל הזוויות ישרות	
						כל זוג זוויות סמוכות משלימות 180° - ל	
						אלכסון אחד בלבד חוצה את האחר	אלכסונים
						האלכסונים חוצים זה את זה	
						האלכסונים שווים זה לזה	
						האלכסונים מאונכים זה לזה	
						האלכסונים חוצים את הזוויות	
						מחצית מכפלת האלכסונים	שטח
						צלע כפול הגובה לצלע	

שאלות כלליות:

סרטון



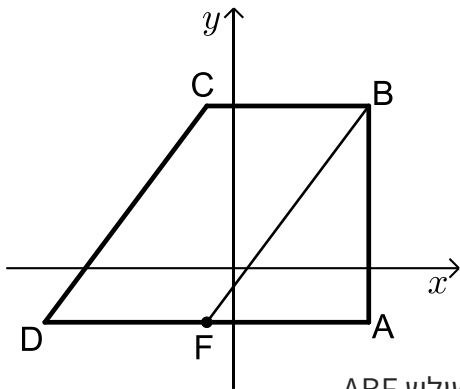
- (1) בטרפז שווה-שוקיים ABCD ($AD \parallel BC, AB = CD$) נתון: $\angle ABD = \angle ADB$, $BD \perp DC$.
חשבו את גודלן של זוויות הטרפז.



סרטון



- (2) נתונות הנקודות: $A(5, -2)$, $B(5, 6)$, $C(-1, 6)$, $D(-7, -2)$.

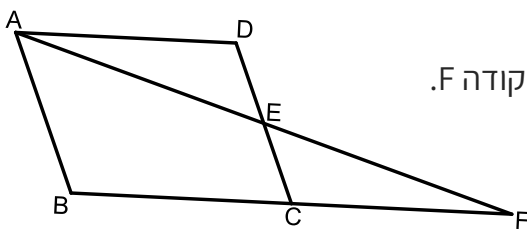


- א. הוכיחו כי המרובע ABCD הוא טרפז.
ב. איזה סוג טרפז הוא המרובע ABCD?
ג. חשבו את שטח הטרפז ABCD.
מהנקודה B העבירו ישר, המקביל לצלע CD וחותך את הצלע AD בנקודה F.
ד. מה סוג המרובע BCDF? נמקו.
ה. מצאו את שיעורי הנקודה F.
ו. מצאו את היחס בין שטח המרובע BCDF לשטח המשולש ABF.
ז. נתונה הנקודה: $K(-12, 6)$.
האם שטח המשולש DFK שווה לשטח המשולש ABF? נמקו.

סרטון



- (3) בסרטוט שלפניכם, נתון מרובע ABCD. הנקודה E נמצאת באמצע הצלע DC. המשך הקטע AE פוגש את המשך הצלע BC בנקודה F. נתון: $\angle ADC = \angle DCF$.

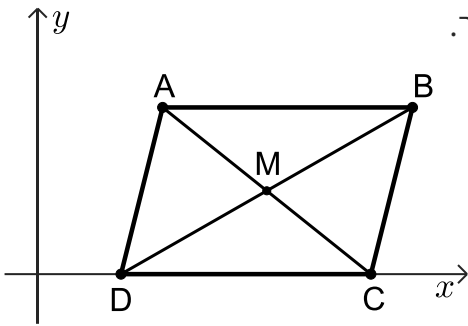


- א. הוכיחו כי: $AD = CF$.
ב. נתון גם כי C היא אמצע BF.
(1) הוכיחו: $BC \parallel AD$.
(2) הוכיחו: ABCD מקבילית.

סרטון



(4) נתונה מקבילית ABCD. הקודקודים C ו-D מונחים על ציר ה-x. נתון: $B(9,4)$, $D(2,0)$. שטח המקבילית ABCD הוא 24 יח"ר.

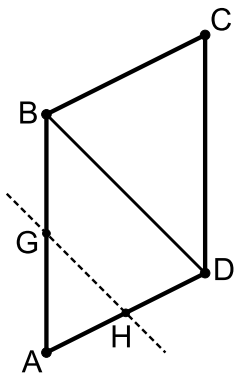


- מצאו את אורך הצלע DC.
- מצאו את שיעורי הקודקודים A ו-C.
- מצאו את משוואות הישרים AC ו-BD.
- מצאו את שיעורי נקודת מפגש האלכסונים, M.
- האם המשולשים CDM ו-BCM הם שווים שטח? נמקו.

סרטון



(5) במקבילית ABCD נתונים הקודקודים: $C(4,10)$, $D(4,4)$.

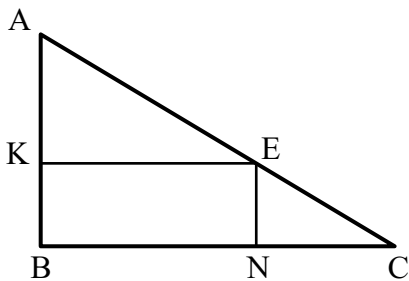


- מצאו את שיעורי הקודקוד A.
- מצאו את משוואות הישרים עליהם מונחות הצלעות AB ו-AD.
- מהו אורך הגובה מהקודקוד B לצלע CD?
- בסרטוט מופיע הישר $y = 5 - x$, החותך את המקבילית ABCD בנקודות G ו-H. הוכיחו שהמשולשים ABD ו-AGH דומים.

סרטון



(6) $\triangle ABC$ הוא משולש ישר זווית ($\sphericalangle B = 90^\circ$).

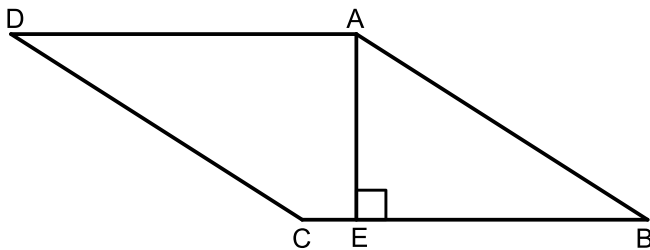


- המרובע KENB חסום במשולש זה.
- נתון כי: $\sphericalangle AEK = \sphericalangle C$, $\sphericalangle NEC = \sphericalangle A$.
- הוכיחו כי המרובע KENB הוא מלבן.

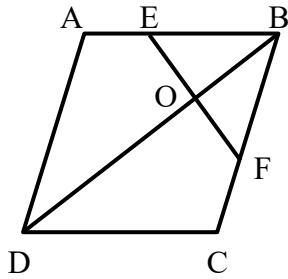
סרטון



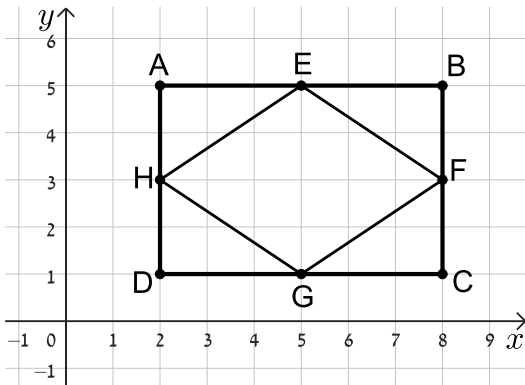
(7) המרובע ABCD הוא מעוין.



- נתון: $AE \perp BC$.
- היקף המעוין הוא 100 ס"מ ושטח המעוין הוא 336 סמ"ר.
- חשבו את אורך DC.
- חשבו את אורך AE.
- חשבו את אורך CE.



- (8) מעוין ABCD הנקודות E ו-F נמצאות על הצלעות AB ו-BC בהתאמה. נתון: $EF \perp BD$, $\angle DCB = 120^\circ$.
 א. הוכיחו כי משולש EBF הוא שווה צלעות.
 ב. איזה מרובע הוא ACFE? נמקו.

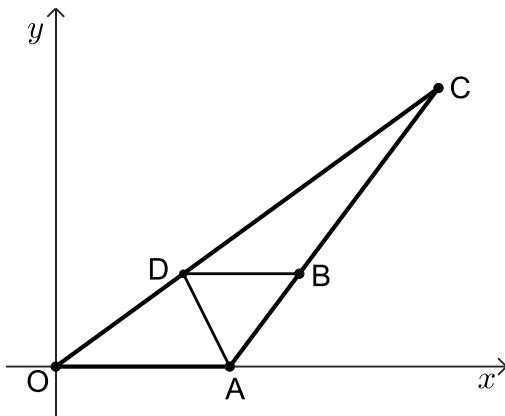


- (9) נתון מלבן ABCD הממוקם במערכת צירים כמתואר בסרטוט: מחברים את אמצעי הצלעותיו לפי הסדר, כך שמתקבל מרובע EFGH.
 א. מהו סוג המרובע שהתקבל?
 ב. חשבו את היקף המרובע EFGH.
 ג. חשבו את היחס בין שטח המשולש AEH לשטחו של המלבן ABCD.



- ד. על סמך סעיף ג', מצאו איזה חלק מהווים שטחי ארבעת המשולשים מתוך שטח המלבן.
 ה. חשבו את שטח המרובע EFGH בשתי דרכים שונות.

- (10) בסרטוט שלפניכם נתון משולש OAC ונתון כי: $A(15,0)$, $B(21,8)$, $C(33,24)$.



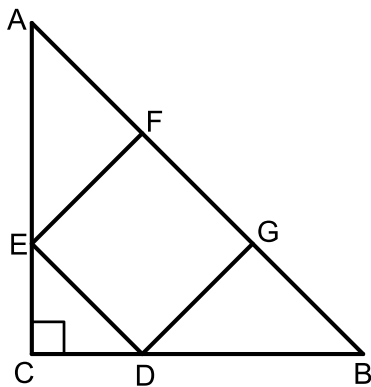
- דרך הנקודה B מעבירים ישר המקביל לציר ה-x. הישר חותך את הצלע OC בנקודה D כך ש- $AB = BD$.
 א. מצאו את שיעורי הנקודה D.
 ב. חשבו את אורך הקטע AB.
 ג. מהו סוג המרובע ABDO? נמקו.
 ד. חשבו את שטח המרובע ABDO.
 ה. נסמן נקודה: $E(5,0)$. הוכיחו כי המרובע ABDE הוא מעוין.



- ו. מצאו נקודה נוספת K על ציר ה-x כך שהמרובע ADBK יהיה מקבילית.
 ז. נקודה M נמצאת על ציר ה-x כך ששטח המשולש ADM גדול פי 2 משטח המשולש ODM. מצאו את שיעורי הנקודה M.
 ח. הוכיחו כי: $\triangle ABCD \sim \triangle ACO$.



11 המשולש ABC הוא ישר זווית ($\sphericalangle C = 90^\circ$) ושווה שוקיים ($AC = BC$).



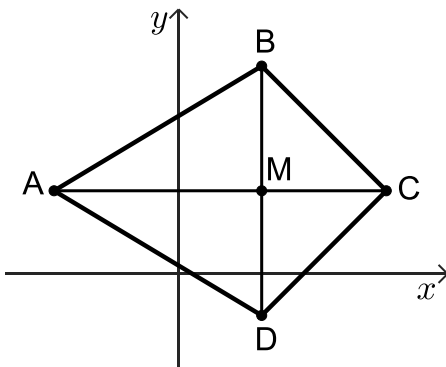
מרובע DEFG הוא ריבוע שאורך צלעו היא 4 ס"מ.

- האם על בסיס הנתונים ניתן להסיק כי המשולשים $\triangle AFE$, $\triangle BGD$, ו- $\triangle CDE$ חופפים? אם כן, אלו? אם לא, מדוע. נמקו.
- האם המשולשים מהסעיף הקודם דומים? אם כן, אלו מהם? אם לא מדוע? נמקו.
- מצאו את אורך היתר AB במשולש ABC.
- איזה מרובע הוא AEDB? חשבו את שטחו.



12 הנקודות $A(-3, 2)$ ו- $C(5, 2)$ הן שני קודקודים נגדיים של דלתון ABCD.

נקודת מפגש אלכסוני הדלתון ABCD היא $M(2, 2)$, ונתון ששטח הדלתון הוא 24 יח"ר.



א. (1) האם AC הוא האלכסון הראשי בדלתון? נמקו.

(2) הסבירו מדוע האלכסון BD מקביל לציר ה-y.

- מצאו את אורך האלכסון BD.
- מצאו את שיעורי הנקודות B ו-D.
- הנקודה E נמצאת על הקטע AM, כך שהמרובע EBCD הוא מעוין. מצאו את שיעורי הנקודה E.
- חשבו את גודל הזווית BEM.
- האם המרובע EBCD הוא ריבוע? נמקו.

תשובות סופיות - שאלה מקדימה:

דלתון	טרפז	ריבוע	מעוין	מלבן	מקבילית	תכונות	
		✓	✓	✓	✓	כל זוג צלעות נגדיות מקבילות	צלעות
		✓	✓	✓	✓	כל זוג צלעות נגדיות שוות	
		✓	✓			כל זוג צלעות סמוכות שוות	
		✓	✓	✓	✓	כל זוג זוויות נגדיות שוות	זוויות
		✓		✓		כל זוג זוויות סמוכות שוות	
		✓		✓		כל הזוויות ישרות	
		✓	✓	✓	✓	כל זוג זוויות סמוכות משלימות ל- 180°	
✓						אלכסון אחד בלבד חוצה את האחר	אלכסונים
		✓	✓	✓	✓	האלכסונים חוצים זה את זה	
		✓		✓		האלכסונים שווים זה לזה	
✓		✓	✓			האלכסונים מאונכים זה לזה	
✓		✓	✓			האלכסונים חוצים את הזוויות	
✓		✓	✓	✓	✓	מחצית מכפלת האלכסונים	שטח
		✓	✓	✓	✓	צלע כפול הגובה לצלע	

תשובות סופיות:

- (1) זוויות הטרפז: $60^\circ, 120^\circ$.
- (2) ג. 72 יח"ש ד. מקבילית ה. $F(-1, -2)$ ו. 2:1 ז. כן.
- (3) שאלת הוכחה.
- (4) א. $DC=6$ ב. $A(3, 4), C(8, 0)$ ג. $BD: Y = \frac{4}{7}X - \frac{8}{7}$ ד. $AC: Y = -\frac{4}{5}X + \frac{32}{5}$
- ד. $M(5.5, 2)$ ה. כן, התיכון במשולש מחלק אותו לשני משולשים שווים שטח.
- (5) א. $A(0, 2)$ ב. $AD: Y = \frac{1}{2}X + 2$ ג. 4 ד. $CD: X = 4$ ה. $AB: X = 0$
- (6) שאלת הוכחה.
- (7) א. $DC = 25$ ס"מ ב. $AE = 13.44$ ס"מ ג. $CE = 3.92$ ס"מ
- (8) טרפז שווה שוקיים.
- (9) א. מעוין ב. $4\sqrt{13}$ ג. 1:8 ד. חצי ה. 12 יח"ר
- (10) א. $D(11, 8)$ ב. $AB=10$ ג. טרפז ד. 100 יח"ר ו. $K(25, 0)$
- ז. $M(-15, 0)$ או: $M(5, 0)$.
- (11) א. $\triangle BGD \cong \triangle AFE$ בלבד. ב. כולם דומים. ג. 12 ס"מ. ד. טרפז שווה שוקיים ששטחו 32 סמ"ר.
- (12) א. (1) כן א. (2) במעוין אלכסונים מאונכים זה לזה ב. $BD=6$ ג. $B(2, 5), D(2, -1)$ ד. $E(-1, 2)$ ה. 45
- ו. כן, אם במעוין יש זווית ישרה אז הוא ריבוע. (או אם במעוין האלכסונים שווים זה לזה)