

עבודת קיץ לעולים לכיתה י' 4 יח"ל

מצ"ב עבודה במתמטיקה שיש להכין עד לפתיחת שנה"ל.
בנוסף מצורף פירוט הנושאים שנלמדו במהלך השנה.

בתחילת שנת הלימודים יתקיים מבחן אשר יכלול בחלקו הגדול את הנושאים הנכללים
בעבודה זו, ויופיעו 1-2 שאלות הלקוחות מהעבודה.

בהצלחה! ☺

צוות מתמטיקה

❖ חומר הלימוד שנלמד בכיתה י'

חשבון דיפרנציאלי	משיקים	פונקציות פולינום, פונקצית שורש ורציונאליות
	חקירות	פונקציות פולינום, פונקצית שורש ורציונאליות
	גרפים	שיקופים והזזות, זיהוי פונקציות על פי גרף, זוגיות, פונקציות ללא תבנית אלגברית מפורשת, קשר בין גרף פונקציה לגרף הנגזרת
טריגונומטריה	בעיות קיצון	בעיות גרפיות וגיאומטריות בפונקציות פולינום
	טריג'ו' במשי"ז	סינוס, קוסינוס וטנגנס (כולל תרגול במשולשים ומרובעים)
	משפט הסינוסים	(כולל תרגול במשולשים ומרובעים)
גאומטריה של המישור	קטע אמצעים במשולש וטרפז, משפט תלס, פרופורציה ודמיון במשולשים	משפטים, חישובים והוכחות
גיאומטריה אנליטית	הקו הישר: שיפוע ישר, משוואת ישר, אמצע קטע, מרחק בין שתי נקודות.	

❖ תרגול לפי נושאים-

חשבון דיפרנציאלי

פונקצית פולינום- חקירה ומשיקים

שאלה 1

נתונה הפונקציה: $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 66x$.

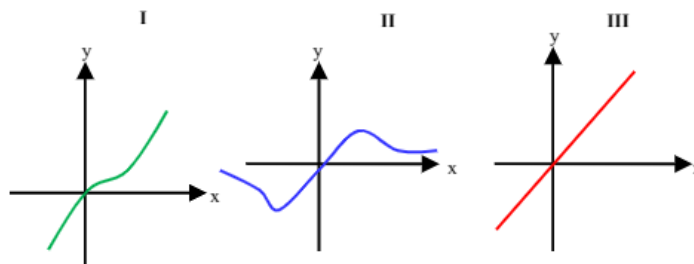
א. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.

ב. הראה שלפונקציה אין נקודות קיצון.

ג. חשב את: $f(2)$, $f(-1)$.

ד. מצא, על-סמך הסעיפים הקודמים, את התחום שבו הפונקציה חיובית.

ה. קבע איזה מבין שלושת הגרפים הבאים הוא גרף הפונקציה $f(x)$.
 נמק קביעתך והסבר מדוע פסלת את שני הגרפים האחרים.



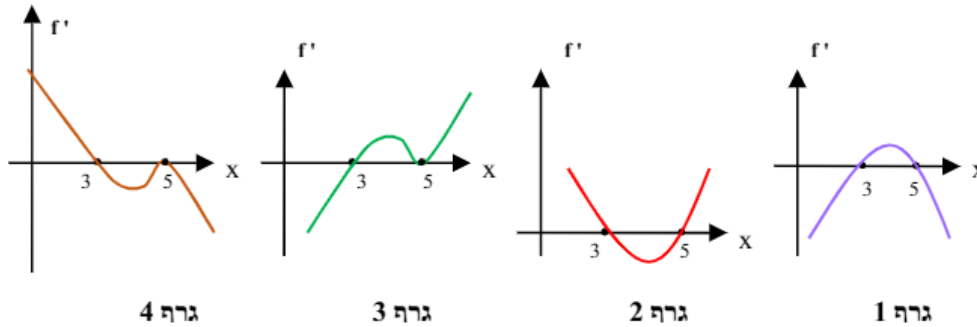
א. $(0, 0)$ ג. $f(-1) = -77$, $f(2) = 112$ ד. $x > 0$

שאלה 2

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 + 15x$.

א. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ב. איזה מבין הגרפים 1-4 יכול לתאר את גרף הנגזרת f' של הפונקציה f ? נמק.



א. תחום עלייה: $x < 3$ או $x > 5$, תחום ירידה: $3 < x < 5$ ב. גרף 2

שאלה 3

הפונקציות: $f(x) = x^3 - ax^2 - 11x + 2$ ו- $g(x) = x^2 - ax + 10$ הן בעלות אותו שיפוע

עבור $x = 5$.

א. מצא את a .

ב. מצא את משוואות המשיקים לכל אחת מן הפונקציות בנקודה בה $x = 5$.

ג. גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- y בנקודה A .

חשב את מרחק הנקודה A מנקודת המינימום של הפונקציה $g(x)$.

א. $a = 6$ ב. $f(x) : y = 4x - 98$, $g(x) : y = 4x - 15$ ג. $\sqrt{10}$

שאלה 4

לפניך סרטוט של גרף הפונקציה $f(x) = (x-3)^4 - 16$, המוגדרת לכל x .

א. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$.

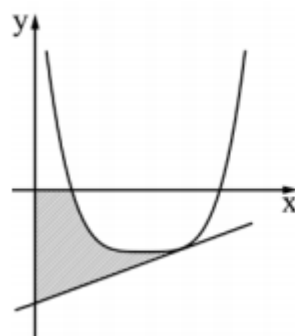
ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף

הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה

שבה $x = 4$.

ג. (1) מצא את משוואת המשיק.

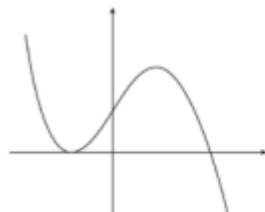


א. $\min(3, -16)$ ב. $(5, 0)$, $(1, 0)$ ג. $y = 4x - 31$ (1)

שאלה 5

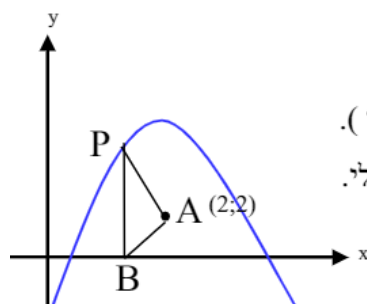
- נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 9x + a$. המוגדרת לכל x . a הוא פרמטר.
- מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- y (אם יש צורך, הבע באמצעות a).
 - מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ (אם יש צורך, הבע באמצעות a), וקבע את סוגן.
 - מצא את הערך של a שבעבורו נקודת המינימום של הפונקציה $f(x)$ נמצאת על ציר ה- x . נמק.
 - הצב $a = 18$ במשוואת הפונקציה $f(x)$, וענה על הסעיפים ד-ו.
 - רשום את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה.
 - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

תשובות: א. $(0, a)$. ב. $\max(3, a+18)$, $\min(-3, a-18)$. ג. $a = 18$. ד. $\max(3, 36)$, $\min(-3, 0)$. ה.



פונקצית פולינום- בעיות קיצון

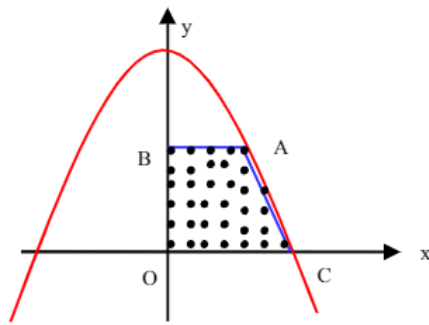
שאלה 6



- נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + 6x - 1$ והנקודה $A(2;2)$.
- מנקודה P הנמצאת על גרף הפונקציה משמאל לנקודה A , מורידים אנך לציר ה- x . האנך חותך את ציר ה- x בנקודה B (ראה ציור).
- חשב את שיעורי הנקודה P , כך ששטח המשולש ABP יהיה מקסימלי.
 - חשב את השטח המקסימלי של המשולש ABP .

א. $P(1;4)$ ב. 2

שאלה 7



נתונה הפונקציה: $y = 16 - x^2$. הנקודה A נמצאת

על גרף הפונקציה ברביע הראשון. מנקודה A מורידים אנך AB לציר ה-y. הנקודה C היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה-x, הנמצאת מימין לראשית הצירים.

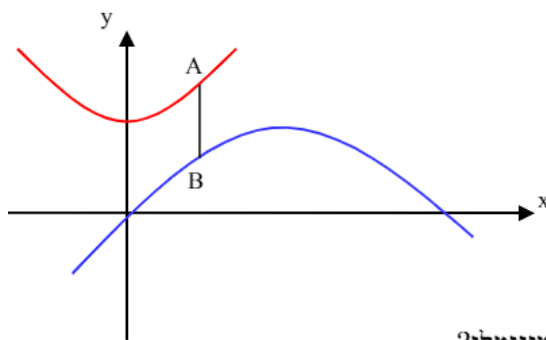
א. סמן: $A(x; 16 - x^2)$ ובטא בעזרת x את שטח

הטרפז ישר הזווית ABOC הנוצר באופן זה (ראה שרטוט).

ב. מצא את x עבורו שטח הטרפז ABOC מקסימלי.

א. $\frac{(x+4)(16-x^2)}{2}$ ב. $1\frac{1}{3}$

שאלה 8



בשרטוט נתונים הגרפים של הפונקציות:

AB הקטע $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 6x$, $g(x) = x^2 + 8$

שבשרטוט, מחבר נקודה על $g(x)$ עם נקודה על $f(x)$, כך שהקטע AB מקביל לציר y.

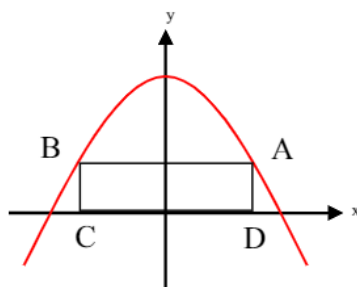
א. מה צריכים להיות שיעורי הנקודות A ו-B כדי

שהקטע AB המתקבל באופן זה יהיה בעל אורך מינימלי?

ב. מצא את האורך המינימלי של הקטע AB.

א. $A(2;12)$, $B(2;10)$ ב. $AB = 2$

שאלה 9



נתונה פרבולה שמשוואתה: $y = -2x^2 + 24$. מעבירים ישר

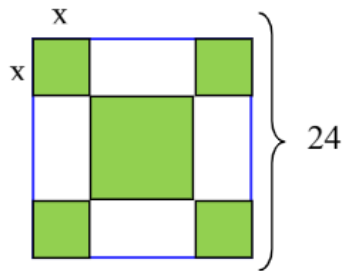
המקביל לציר ה-x, החותך את הפרבולה בנקודות A ו-B (הנקודה A נמצאת ברביע הראשון - ראה ציור).

מהנקודות A ו-B מורידים אנכים לציר ה-x (הקטעים AD ו-BC בציור).

א. מצא את שיעורי הנקודה A עבורם שטח המלבן ABCD יהיה מקסימלי.

א. $(2;16)$

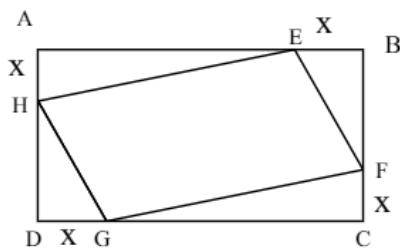
שאלה 10



על שטח שצורתו ריבוע, שצלעו 24 מטרים,
 רוצים לשתול גינה, שחלקה דשא (השטח הצבוע בציור)
 ובשוליה ערוגות פרחים (השטח הלבן).
 הדשא מורכב מ-4 ריבועים זהים בפינות וריבוע נוסף במרכז.
 מה צריך להיות ערכו של x , כדי ששטח הדשא המתקבל יהיה מינימלי?

6 ס"מ

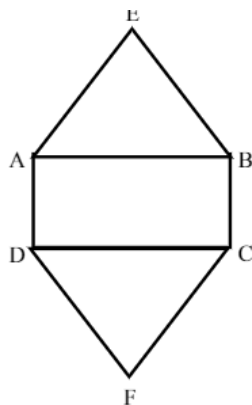
שאלה 11



נתון מלבן ABCD. $AB = 40$ ס"מ, $AD = 30$ ס"מ.
 הנקודות E, F, G, H נמצאות על הצלעות המלבן
 כך ש- $EB = FC = DG = AH = x$. חיברו את
 הנקודות הנ"ל והתקבלה מקבילית EFGH.
 מה צריך להיות ערכו של x על מנת ששטח המקבילית
 הנוצרת באופן זה יהיה מינימלי?

17.5 ס"מ

שאלה 12

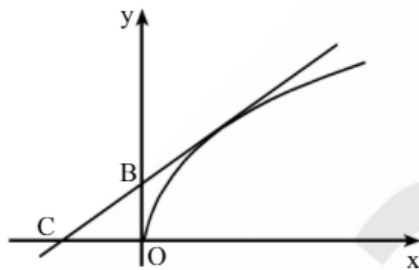


על הצלעות AB ו-CD של מלבן ABCD בנו שני משולשים
 שווים- צלעות AEB ו-DFC (ראה ציור). היקף המשושה AEBCFD
 הנוצר באופן זה הוא 120 מ"מ.
 א. מה צריך להיות אורך צלע המשולש על מנת ששטח המשושה
 יהיה מקסימלי? (עגל תוצאה לשתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית).
 ב. חשב את אורך הקטע DE כאשר שטח המשושה מקסימלי.

א. 26.46 מ"מ ב. 32.79 מ"מ

פונקצית שורש- משיקים וחקירות

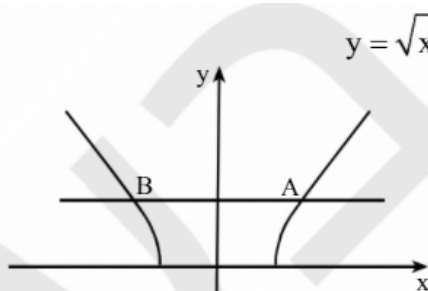
שאלה 12



לגרף הפונקציה $y = 4\sqrt{x}$ מעבירים משיק
 בנקודה שבה $y = 8$.
 א. מצא את משוואת המשיק.
 ב. חשב את שטח המשולש שיוצר המשיק
 עם הצירים (המשולש BOC שבציר).

א. $y = x + 4$. ב. 8.

שאלה 13

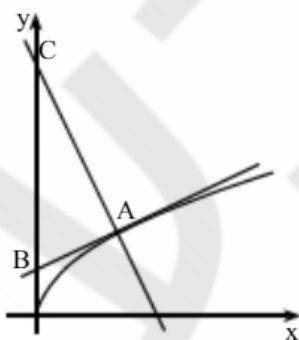


הישר $y = 3$ חותך את גרף הפונקציה $y = \sqrt{x^2 - 7}$

בנקודות A ו-B (מימין ל-B).
 א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.
 ב. לגרף הפונקציה מעבירים
 משיקים בנקודות A ו-B.
 מצא את משוואות המשיקים.

א. $A(4;3)$, $B(-4;3)$. ב. $y = \frac{4}{3}x - 2\frac{1}{3}$, $y = -\frac{4}{3}x - 2\frac{1}{3}$.

שאלה 14

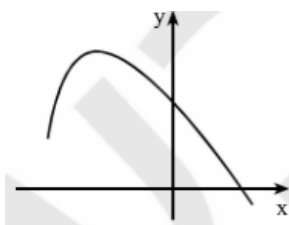


לגרף הפונקציה $y = a\sqrt{x}$ מעבירים
 בנקודה A שבה $x = 9$ משיק ששיפועו $\frac{1}{3}$.
 המשיק חותך את ציר ה-y בנקודה B.
 א. מצא את הפרמטר a.
 ב. דרך הנקודה A העבירו אנך למשיק.
 האנך חותך את ציר ה-y בנקודה C.
 חשב את שטח המשולש ABC.

א. 2. ב. 135.

שאלה 15

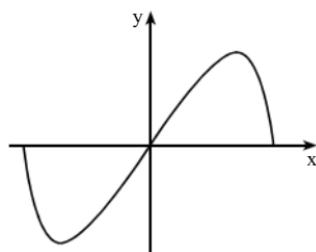
- נתונה הפונקציה $y = 2\sqrt{x+3} - x$. מצא עבור פונקציה זו:
- תחום הגדרה.
 - נקודות קיצון.
 - נקודות חיתוך עם הצירים.
 - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 - מצא לאילו ערכים של k חותך הישר $y = k$ את גרף הפונקציה:



- $x \geq -3$.
- $(-2; 3)$ מקסימום, $(-3; 3)$ מינימום.
- $(0; 2\sqrt{3})$, $(6; 0)$.
- ה. (1) $k > 4$. (2) $k = 4$ או $k < 3$. (3) $3 \leq k < 4$.

שאלה 16

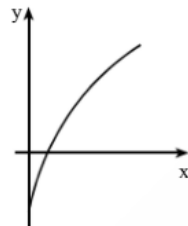
- נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{8-x^2}$.
- מצא: (1) תחום הגדרה. (2) נקודות קיצון. (3) תחומי עלייה וירידה.
 - (4) נקודות חיתוך עם הצירים.
 - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 - כמה פתרונות יש למשוואה $x\sqrt{8-x^2} = 3$? נמק.
 - מצא את m , אם ידוע שלמשוואה $x\sqrt{8-x^2} = m$ יש פתרון אחד.



- $-\sqrt{8} \leq x \leq \sqrt{8}$.
 - (2) $(2; 4)$ מקסימום, $(-2; -4)$ מינימום, $(\sqrt{8}; 0)$ מינימום, $(-\sqrt{8}; 0)$ מקסימום.
 - (3) עלייה: $-2 < x < 2$; ירידה: $-\sqrt{8} < x < -2$ או $2 < x < \sqrt{8}$.
 - (4). $(-\sqrt{8}; 0)$, $(\sqrt{8}; 0)$, $(0; 0)$.
- שני פתרונות. ד. 4.

שאלה 17

- נתונה הפונקציה $y = x + \sqrt{x} - 6$.
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 - הוכח שלפונקציה אין נקודה שבה $y' = 0$.
 - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
 - הראה שהפונקציה חותכת את ציר ה- x בנקודה אחת בלבד ומצא את שיעורי הנקודה.
 - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 - מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.



- א. $x \geq 0$
 ג. עלייה: $x > 0$; ירידה: אין.
 ד. $(4; 0)$
 ו. חיוביות: $x > 4$, שליליות: $0 \leq x < 4$

שאלה 18

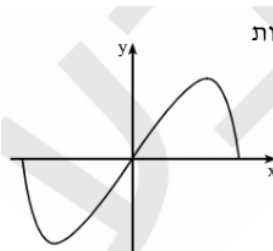
- נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{-x^2 + 2x + k}$.
 שיפוע המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה $x = 2$ הוא $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.
 א. מצא את הערך של k .
 ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 ג. מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה וקבע את סוגן.
 ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 ה. הפונקציה $g(x)$ מקיימת: $g(x) = 3f(x) + k$. נקודת הקיצון הפנימית של $g(x)$ היא $(1; 7)$. מצא את הערך של k .



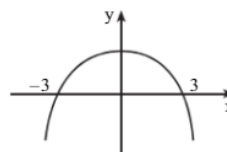
- א. 3. ב. $-1 \leq x \leq 3$.
 ג. מקסימום מוחלט, $(1; 2)$; מינימום מוחלט, $(3; 0)$.
 ד. מינימום מוחלט, $(-1; 0)$.
 ה. 1.

שאלה 19

- לפונקציה $f(x) = x\sqrt{a-x^2}$ יש נקודת קיצון (פנימית) ב- $x = 3$.
 א. מצא את הערך של a .
 ב. הוכח שהפונקציה $f(x)$ היא פונקציה אי-זוגית.
 ג. חקור את הפונקציה ומצא: תחום הגדרה, נקודות קיצון, תחומי עלייה וירידה, נקודות חיתוך עם הצירים.
 ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 ה. באילו נקודות חותך הגרף של הפונקציה הנגזרת את ציר ה- x ?
 ו. שרטט את גרף הנגזרת $f'(x)$ בתחום $-4 \leq x \leq 4$.



- א. 18. ג. תחום הגדרה: $-\sqrt{18} \leq x \leq \sqrt{18}$. נקודות קיצון: $(3; 9)$ מקסימום, $(-3; -9)$ מינימום, $(\sqrt{18}; 0)$ מינימום, $(-\sqrt{18}; 0)$ מקסימום.
 עלייה: $-3 < x < 3$, ירידה: $3 < x < \sqrt{18}$ או $-\sqrt{18} < x < -3$.
 נקודות חיתוך: $(0; 0)$, $(\sqrt{18}; 0)$, $(-\sqrt{18}; 0)$.
 ה. $(-3; 0)$, $(3; 0)$. 1.



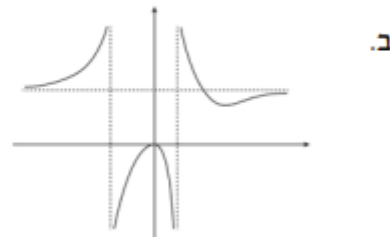
פונקצית מנה- משיקים וחקירות

שאלה 20

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{3x^2}{x^2 + x - 2}$.

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המקבילות לצירים.
- (3) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
- (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
- (5) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ג. האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה $f(x)$? אם הוא חותך את האסימפטוטה, מצא את שיעורי נקודת החיתוך.
- ד. נתון: לפונקציה $g(x) = f(x) + c$ (c הוא פרמטר) יש אסימפטוטה אופקית $y = 5$. מצא את c. נמק.

- תשובות: א. (1) $x \neq 1, -2$ (2) $x = 1, x = -2, y = 3$ (3) $(0, 0)$.
- (4) $\max(0, 0)$, $\min(4, \frac{8}{3})$ (5) עליה: $x > 4$ או $-2 < x < 0$ או $x < -2$.
- ירידה: $1 < x < 4$ או $0 < x < 1$.



ג. כן, (2, 3). ד. $c = 2$.

שאלה 21

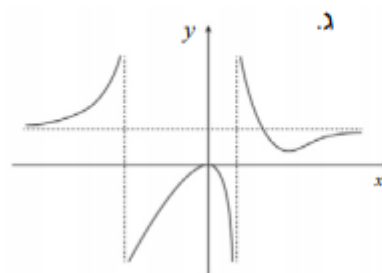
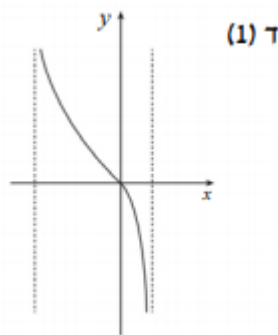
נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 2x - 3}$.

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- (2) מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ד. (1) סרטט סקיצה של גרף הנגזרת $f'(x)$ בתחום $-3 < x < 1$.

תשובות:

א. (1) $x \neq -3, x \neq 1$ (2) $y = 1, x = -3, x = 1$

ב. $\min(3, \frac{3}{4}), \max(0, 0)$ ג.

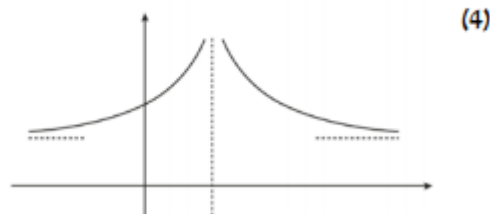


שאלה 22

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{1}{(x-3)^2} + 4$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים.
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

תשובות: א. (1) $x \neq 3$ (2) $y = 4, x = 3$ (3) עליה: $x < 3$, ירידה: $x > 3$.

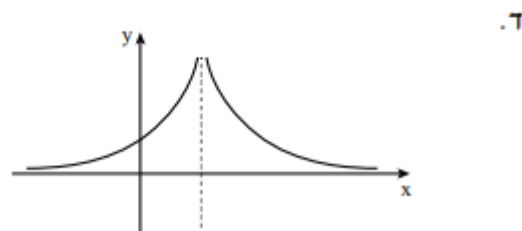
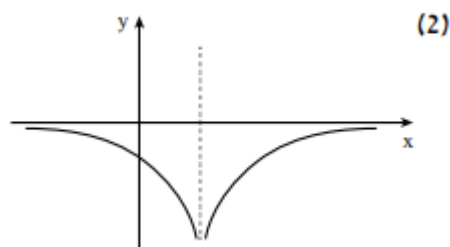


שאלה 23

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{5}{(2x-4)^2}$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.
- ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ה. (1) מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $-f(x)$.
- ב. (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $-f(x)$.

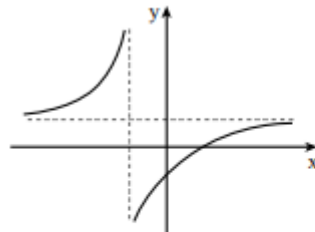
תשובות: א. $x \neq 2$ ב. $y = 0, x = 2$ ג. עלייה: $x < 2$; ירידה: $x > 2$ ה. (1) $y = 0, x = 2$



שאלה 24

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

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
 (3) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המקבילות לצירים.
 (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה),
 ואת תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה). נמק.
 (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 ב. בנקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x מעבירים משיק לגרף הפונקציה. בנקודה נוספת, P , שעל גרף הפונקציה, גם מעבירים משיק. שני המשיקים מקבילים זה לזה.
 מצא את שיעורי הנקודה P .
 ג. הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g(x) = f(x) + C$.
 האסימפטוטה האופקית של $g(x)$ מתלכדת עם ציר ה- x .
 מצא את C . הסבר את תשובתך.



תשובות: א. (1) $x \neq -2$ (5)

(2) $(0; -\frac{1}{2})$, $(2; 0)$

(3) $y = \frac{1}{2}$, $x = -2$

(4) אין נקודת קיצון,

עלייה: $x > -2$, $x < -2$;

ירידה: אין.

ב. $(-6; 1)$. ג. $c = -\frac{1}{2}$.

טריגונומטריה

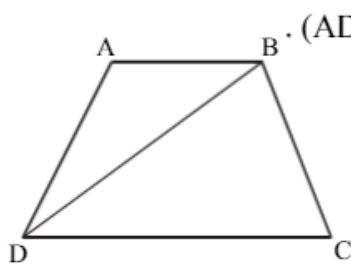
שאלה 1

במקבילית ABCD נתון: $AB = 15$ ס"מ, $BC = 12$ ס"מ, $\angle DBC = 50^\circ$.
 א. חשב את אורך האלכסון DB. ב. חשב את שטח המקבילית.
 תשובה: א. 19.57 ס"מ. ב. 179.9 סמ"ר.

שאלה 2

היקפה של מקבילית ABCD הוא 20 ס"מ. נתון: $\angle BCA = 80^\circ$, $\angle ACD = 40^\circ$.
 א. חשב את אורך צלעות המקבילית.
 ב. חשב את שטח המקבילית.
 תשובה: א. 6.051 ס"מ, 3.949 ס"מ. ב. 20.69 סמ"ר.

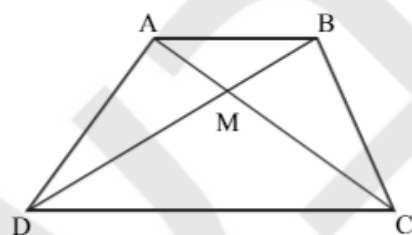
שאלה 3



ABCD הוא טרפז שווה-שוקיים ($AD = BC$, $AB \parallel DC$).
 אורך האלכסון BD הוא 7 ס"מ והוא יוצר זווית בת 42° עם הבסיס AB וזווית בת 72° עם השוק BC.
 חשב את שטח המשולש ABD.

תשובה: 7.299 סמ"ר.

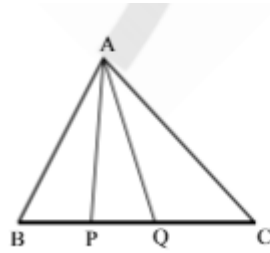
שאלה 4



בטרפז ABCD הבסיס הקטן AB שווה באורכו לשוק AD. אלכסוני הטרפז נחתכים בנקודה M. נתון: $DM = 34$ ס"מ, $\angle ADB = 24^\circ$, $\angle DMC = 130^\circ$.
 חשב את הבסיס הגדול DC ואת האלכסון AC.

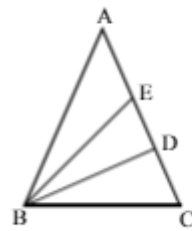
תשובה: 59.41 ס"מ, 45.93 ס"מ.

שאלה 5



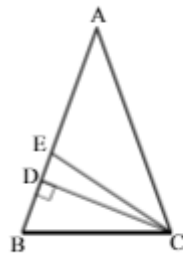
במשולש ABC נתון: $\angle A = 69^\circ$, $\angle B = 61^\circ$,
 40 ס"מ BC . הקטעים AP ו-AQ מחלקים
 את זווית A לשלוש זוויות שוות.
 חשב את אורכי הקטעים BP, PQ ו-CQ.
תשובה: 12.90 ס"מ, 11.79 ס"מ, 15.31 ס"מ.

שאלה 6



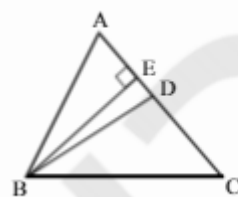
המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = AC$).
 נתון: 14 ס"מ AB , $\angle BAC = 54^\circ$.
 הקטעים BE ו-BD מחלקים את זווית
 הבסיס ABC לשלוש זוויות שוות.
 חשב את אורך הקטעים BE, BD ו-DE.
תשובה: 11.73 ס"מ, 11.39 ס"מ, 4.225 ס"מ.

שאלה 7



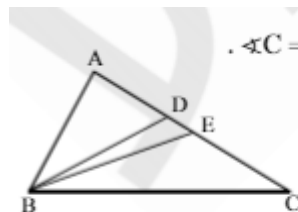
המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = AC$).
 CD הוא הגובה לשוק AB, ו-CE הוא חוצה
 הזווית של זווית הבסיס ACB.
 נתון: 8 ס"מ AE , $\angle ABC = 74^\circ$.
 חשב את אורך הקטע DE.
תשובה: 2.524 ס"מ.

שאלה 8



אחת מזוויות המשולש ABC היא $\angle ABC = 70^\circ$,
 ואורך חוצה-זווית זו הוא 30 ס"מ BD .
 אורך הגובה היוצא מקדקוד זווית זו הוא
 28.8 ס"מ BE . חשב את אורכי צלעות המשולש.
תשובה: 30.41 ס"מ, 46.02 ס"מ, 45.67 ס"מ.

שאלה 9

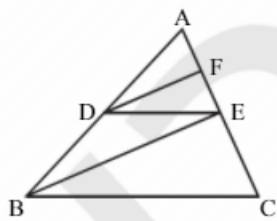


במשולש ABC נתון: 18 ס"מ BC , $\angle A = 94^\circ$, $\angle C = 30^\circ$.
 BD חוצה את הזווית ABC. תיכון לצלע AC.
 א. חשב את אורך הקטע AD.
 ב. חשב את אורך הקטע DE.

תשובה: א. 4.994 ס"מ. ב. 2.485 ס"מ.

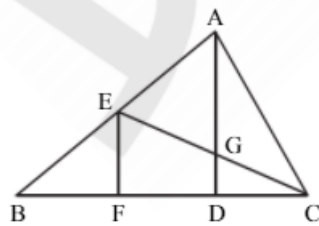
גיאומטריה של המישור

שאלה 1



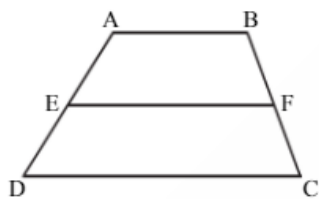
- DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.
 הנקודה F נמצאת על הקטע AE
 כך שמתקיים $DF \parallel BE$.
 הוכח: $FE = \frac{1}{2} EC$.

שאלה 2



- AD הוא הגובה ל-BC במשולש ABC.
 EF הוא הגובה ל-BC במשולש EBC.
 נתון: $BF = FD = DC$.
 הוכח: $AG = 3DG$.

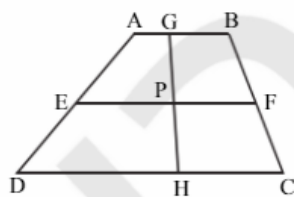
שאלה 3



- המרובע ABCD הוא טרפז ($AB \parallel DC$).
 הנקודות E ו-F נמצאות על השוקיים
 AD ו-BC בהתאמה. נתון: $EF \parallel DC$,
 $AE = ED$, $AB = 8$ ס"מ, $EF = 11$ ס"מ.
 חשב את אורך הבסיס DC.

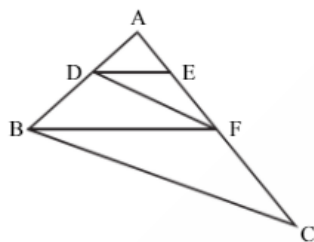
תשובה: 14 ס"מ.

שאלה 4



- EF הוא קטע אמצעים בטרפז ABCD.
 G ו-H הן נקודות על הבסיסים
 AB ו-DC בהתאמה.
 GH ו-EF נחתכים בנקודה P.
 הוכח: $GP = PH$.

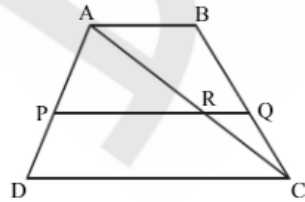
שאלה 5



- בציר שלפניך נתון: $DF \parallel BC$,
 $AD = 8$ ס"מ, $DE \parallel BF$,
 $EF = 9$ ס"מ, $AE = 6$ ס"מ.
 חשב את אורך הקטע FC.

תשובה: 22.5 ס"מ.

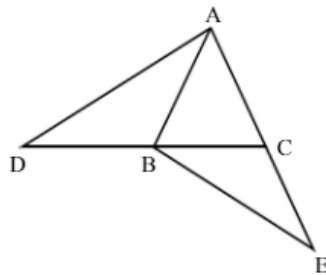
שאלה 6



בטרפז $ABCD$ ($AB \parallel CD$) נתון: $PQ \parallel CD$,
 $AB = 12$ ס"מ, $AR = 15$ ס"מ,
 $DC = 30$ ס"מ, $CR = 10$ ס"מ.
 חשב את אורך הקטע PQ .

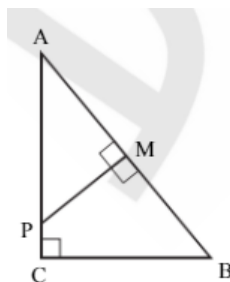
תשובה: 22.8 ס"מ.

שאלה 7



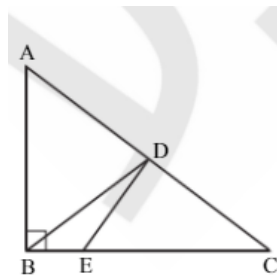
המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = AC$).
 הנקודות D ו- E נמצאות על המשכי
 הצלעות BC ו- AC (ראה ציור).
 נתון: $\angle DAB = \frac{1}{2} \angle ABC$, $BC = CE$.
 א. הוכח: $BD = AC$.
 ב. הוכח: $\triangle ABD \sim \triangle BCE$.
 ג. הוכח: $AD \cdot CE = AC \cdot BE$.

שאלה 8



המשולש ABC הוא ישר-זווית ($\angle C = 90^\circ$).
 MP , האנך האמצעי ליתר AB ,
 חותך את הניצב AC בנקודה P .
 א. הוכח: $\triangle AMP \sim \triangle ACB$.
 ב. הוכח: $AP \cdot AC = 2 \cdot AM^2$.

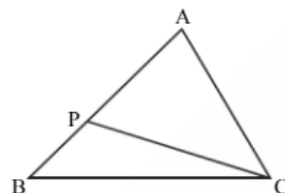
שאלה 9



BD הוא התיכון ליתר AC במשולש
 ישר-זווית ABC ($AB \perp BC$). הנקודה E
 נמצאת על הניצב BC כך ש- $DE \perp AC$.
 נתון: $AB = 9$ ס"מ, $AC = 15$ ס"מ.
 חשב את היקף המשולש BDE .

תשובה: 15.75 ס"מ.

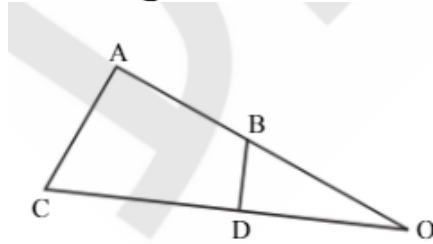
שאלה 10



בציור שלפניך נתון: $\angle ABC = \angle ACP$,
 $AP = 9$ ס"מ, $AC = 12$ ס"מ.
 שטח המשולש BPC הוא 35 סמ"ר.
 חשב את שטח המשולש ABC .

תשובה: 80 סמ"ר.

שאלה 11



בציור נתון: $AO = 10$ ס"מ, $CO = 12$ ס"מ, $BO = 6$ ס"מ, $DO = 5$ ס"מ.
 שטח המרובע $ABDC$ הוא 30 סמ"ר.
 חשב את שטח המשולש ACO .

תשובה: 40 סמ"ר.

גיאומטריה אנליטית

שאלה 1

הנקודות $A(-3;-2)$, $B(-1;4)$, $C(5;8)$ הן שלושה קודקודים של מקבילית $ABCD$.

א. מצא את שיעורי הקודקוד D .

ב. מן הקודקוד D מורידים אנך DE לצלע AB .

1) מצא את שיעורי הנקודה E . 2) חשב את שטח המקבילית $ABCD$.

א. $D(3;2)$ ב. $E(-1.2;3.4)$ 28

שאלה 2

נתון משולש ABC . משוואת הצלע BC היא $y = \frac{1}{2}x - 2$.

הקודקוד A נמצא על ציר ה- y (ראה ציור).

הישר עליו נמצאת הצלע BC חותך את ציר ה- x בנקודה D

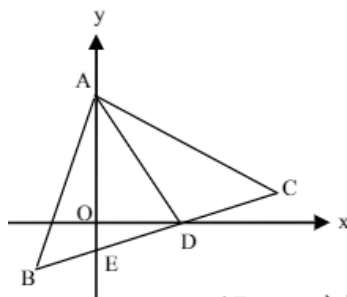
ואת ציר ה- y בנקודה E . AD גובה לצלע BC .

הנקודה D היא אמצע הקטע EC .

א. מצא את משוואת הישר עליו נמצאת הצלע AC .

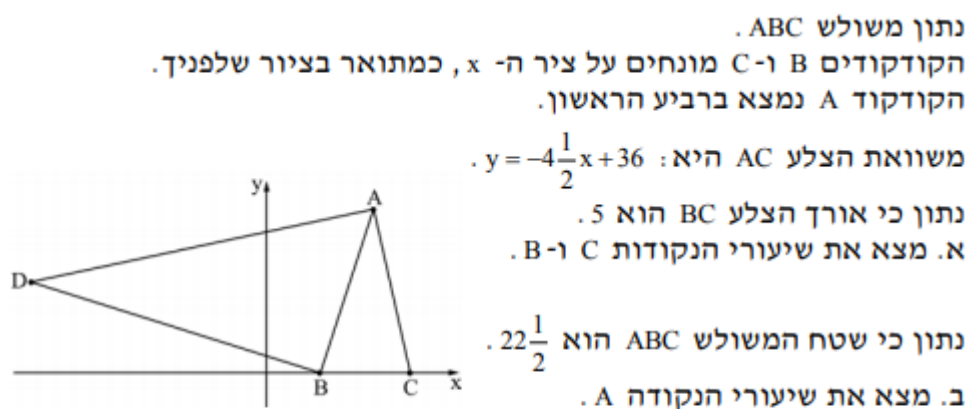
ב. מצא את שטח המרובע $AODC$ (O ראשית הצירים).

ג. נתון: $BD = AD$. מצא את שיעורי הנקודה B (B נמצאת משמאל לנקודה D).



א. $y = -\frac{3}{4}x + 8$ ב. 36 יח"ר ג. $B(-4;-4)$

שאלה 3

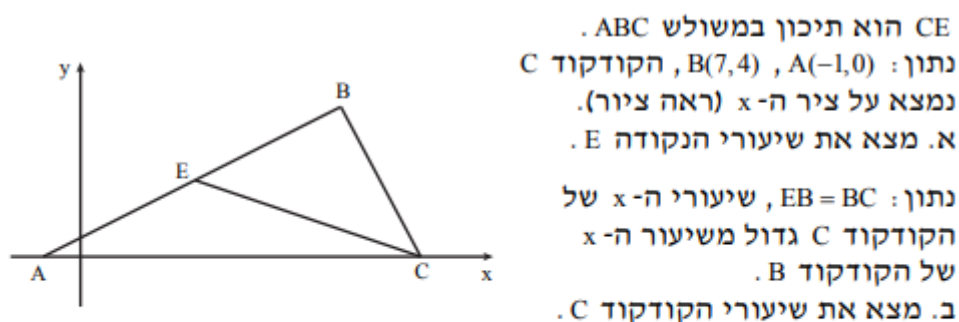


ד. D היא נקודה ברביע השני כך ש- DB מאונך ל- AB .
 ג. מצא את משוואת הישר BD .

נתון כי שיעור ה- x של הנקודה D הוא -12.
 ד. (1) הוכח כי $\angle DAC = 90^\circ$.

תשובות: א. $C(8,0)$, $B(3,0)$. ב. $A(6,9)$. ג. $y = -\frac{1}{3}x + 1$.

שאלה 4

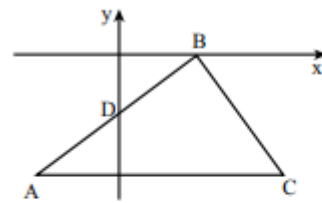


מן הנקודה B הורידו אנך לציר ה- x .
 האנך שהורידו חותך את הקטע CE בנקודה K ואת ציר ה- x
 בנקודה F .

ג. (1) מצא את שיעורי הנקודה K ואת אורך הקטע KF .
 (2) חשב את שטח המשולש EKF .

תשובות: א. $E(3,2)$. ב. $C(9,0)$. ג. (1) $K(7, \frac{2}{3})$, $KF = \frac{2}{3}$. (2) $\frac{4}{3}$.

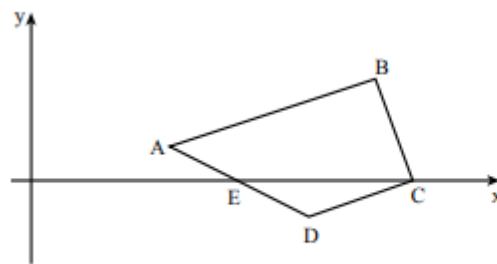
שאלה 5



- נתון משולש ישר-זווית שבו $\angle ABC = 90^\circ$.
 הצלע AB מונחת על הישר $3x - 4y = 12$.
 הישר חותך את ציר ה-x בנקודה B
 ואת ציר ה-y בנקודה D.
 הצלע AC מקבילה לציר ה-x.
 הנקודה D היא אמצע הצלע AB (ראה ציור).
 א. מצא את משוואת הצלע AC.
 ב. מצא את השיעורים של הנקודה C.
 ג. נתון כי המרובע BACF הוא מקבילית ($BF \parallel AC$, $AB \parallel CF$).
 מצא את השיעורים של הנקודה F.
 ד. מצא את השטח של המקבילית BACF.

תשובות: א. $y = -6$. ב. $(8.5; -6)$. ג. $(16.5; 0)$. ד. 75 יח"ר.

שאלה 6

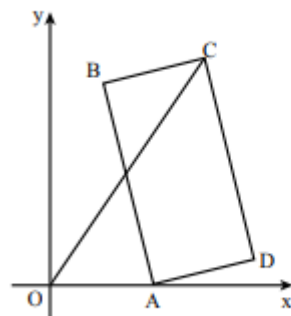


- במרובע ABCD הקדקוד C
 נמצא על ציר ה-x
 (ראה ציור).
 נתון: $A(4;1)$, $B(10;3)$,
 $\angle BCD = 90^\circ$, $AB \parallel DC$.
 א. מצא את השיעורים
 של הקדקוד C.

- הישר AD עובר דרך הנקודה $E(6;0)$.
 ב. האם הנקודה E היא אמצע הצלע AD? נמק.

תשובות: א. $C(11;0)$. ב. כן.

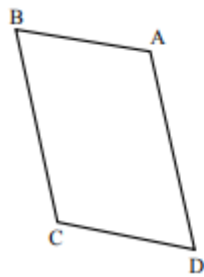
שאלה 7



- במלבן ABCD הקדקוד A נמצא על ציר ה-x (ראה ציור).
 שיעורי ה-y של הקדקוד B הוא 8.
 משוואת הצלע BC היא $y = \frac{1}{4}x + 7\frac{1}{2}$.
 משוואת הישר OC (O – ראשית הצירים)
 היא $y = 1.5x$.
 א. מצא את השיעורים של הקדקוד B
 ושל הקדקוד C.
 ב. (1) מצא את השיעורים של הקדקוד A.
 (2) מצא את השיעורים של נקודת
 המפגש של אלכסוני המלבן.
 ג. מצא את שטח המשולש OAD.

תשובות: א. $B(2;8)$, $C(6;9)$. ב. (1) $A(4;0)$. (2) $(5;4.5)$. ג. 2 יח"ר.

שאלה 8



- נתונה מקבילית ABCD (ראה ציור).
 הצלע AB מונחת על הישר $y = -\frac{1}{3}x + 6$.
 הצלע AD מונחת על הישר $y = -5x + 20$.
 אלכסוני המקבילית נפגשים בנקודה $(2; 3)$.
 א. מצא את השיעורים של קדקוד C.
 ב. מצא את השיעורים של קדקוד B,
 ואת השיעורים של קדקוד D.

תשובות: א. $C(1; 1)$. ב. $B(0; 6)$, $D(4; 0)$.