



עבודת קיץ לסיום כיתה ח' מחוננים

להלן רשימת הנושאים שנלמדו השנה:

אי שיויונות ממעלה ראשונה והקשר לפונקציות - פתרון גרפי ופתרון אלגברי, אי שיויונות מיוחדים (כל x ואף x), תחום חיוביות/שליליות והקשר בין שתי פונקציות.	טריגונומטריה במשולש ישר זווית
משוואות ממעלה ראשונה עם מכנים, קבוצת הצבה יחס, פרופורציה וקנה מידה	ערך מוחלט ממעלה ראשונה – משוואות ואי שוויונות (אלגברי וגרפי)
משפט החפיפה – צלע, זווית, צלע; זווית, צלע, זווית; צלע, צלע, צלע. (כולל חפיפה כפולה וגיאומטריה אנליטית)	טרפז, מקבילית, מלבן, דלתון, מעוין, ריבוע (משפטים הפוכים)
תיכון חוצה שטח משולש, חלוקה ביחס והקשר לשטחים	השלמות באנליטית – אמצע קטע, אורך קטע, ישרים ניצבים
מערכת משוואות - הקשר לגרפים (מצב הדדי) ושאלות מילוליות	חוקי חזקות ושורש ריבועי
פילוג מורחב – כולל פתרון משוואות ומערכות משוואות	פירוק לגורמים (גורם משותף, קבוצות, נוסחאות, טרינום כולל טרינום מורכב), כולל פתרון משוואות, צמצום/כפל/חילוק שברים אלגבריים.
המשפט המורכב של משולש שווה שוקיים	פונקציה ריבועית – 3 ההצגות ומעבר ביניהן, חיתוך עם הצירים, קיצון, עליה/ירידה, חיוביות/שליליות, חיתוך עם ישר אופקי, נק' סימטריות, הזזות, ערך מוחלט, היפוך ביחס לציר x ו- y .
דמיון משולשים ויחס שטחים	פונקציות כלליות - חיתוך עם הצירים, קיצון, עליה/ירידה, חיוביות/שליליות, חיתוך עם ישר אופקי, נק' סימטריות, הזזות, ערך מוחלט, היפוך ביחס לציר x ו- y , כיוון ומתיחה.
סטטיסטיקה	חיבור/חיסור שברים אלגבריים ונוסחת השורשים
משפט פיתגורס	אי-שיויונות ריבועיים
	משולש 30,60,90

נא לענות על העבודה לפי סדר השאלות ובכתיבה מפורטת (כמו במבחן) בתחילת השנה תתבקשו להגיש את העבודה.

1.	פתרו.
א. $\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} > 2$	ד. $\frac{5x-8}{4} + 3(x-1) = 12 - \frac{x-4}{10}$
ב. $4x - \frac{12x-1}{5} - 5 = 0$	ה. $8 - \frac{x-1}{2} + \frac{x+7}{3} > 6 - 5x$
ג. $\frac{2x-3}{3} - \frac{6-x}{6} = 2x + 5$	ו. $\frac{x-2}{2} - \frac{3x+1}{5} > \frac{x}{5} + 3$

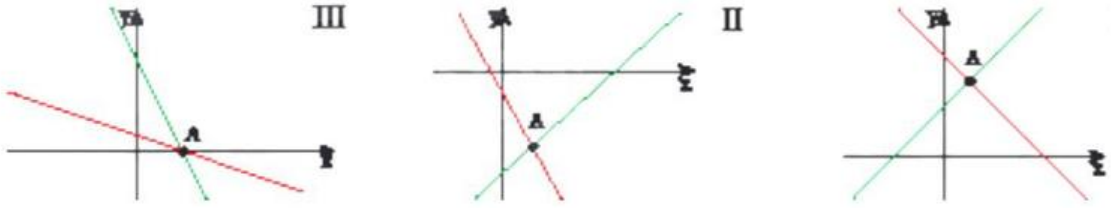
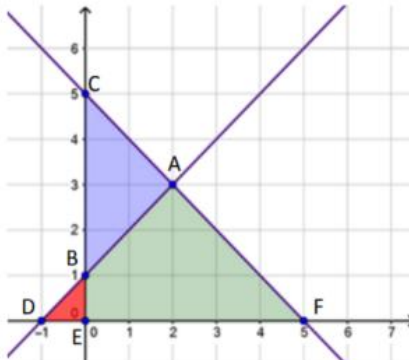
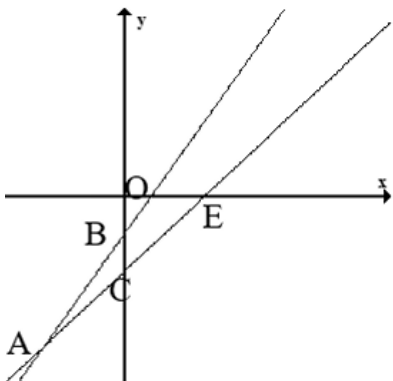


אליעזר בן יהודה

נס ציונה



2.	א. $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x+y}{5} - \frac{2x-y}{4} = 1 - \frac{x}{6} \end{cases}$ ב. $\begin{cases} 5(x+3) - 7(y-8) = 68 \\ 5x - 7y = -3 \end{cases}$ ג. $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1 \end{cases}$
3.	א1. השלימו מספר במשבצת במערכת המשוואות, כך שלמערכת לא יהיה פתרון: $\begin{cases} 2x - 2y = 10 \\ x - y = \square \end{cases}$ א2. נמקו את בחירתכם. ב. פתרו את מערכת המשוואות: $\begin{cases} 2x - 2y = 10 \\ x - \frac{x-y}{2} = -3 \end{cases}$
4.	נתון האי שוויון: $3x + 2 < 3(x + 1) + 5$ א. כתבו שני מספרים שהם פתרונות של האי שוויון ב. פתרו את האי שוויון ג. כתבו אי שוויון אחר שהפתרון שלו הוא "אין פתרון".
5.	היעזרו בשיקולים, וצינו לאילו משוואות אין פתרון. בדקו. א. $\frac{x^2}{x^2+9} = -2$ ב. $\frac{9x-x^2}{x-9} = 0$ ג. $3 + \frac{1-x}{x-1} = 2$ ד. $\frac{x^2-1}{x+1} = 0$ ה. $\frac{x-5}{x+2} = 0$ ו. $3 - \frac{5-x}{x-5} = 0$ פתרו את המשוואות האחרות, ובדקו את תשובותיכם על-ידי הצבה.
6.	לפניכם ציונים של אלונה, של דנה ושל נעמי בחמישה מבחנים. אלונה: 4, 5, 7, 9, 9 דנה: 6, 6, 6, 6, 10 נעמי: 6, 7, 8, 9, 10 כל אחת מהן נעזרה באחד המדדים כדי להראות שהישגיה טובים משל האחרות. באיזה מדד (ממוצע, חציון או שכיח) כדאי לכל אחת מהן להיעזר. הסבירו.
7.	אילו מהמשפטים הבאים נכונים? תַקְנו את השגויים. א. כדי לחשב את הממוצע הכרחי לסדר את המספרים מן הקטן עד הגדול. ב. שכיח מחלק את קבוצת הנתונים לשניים: 50% מהנתונים לפניו, ו- 50% מהנתונים אחריו. ג. החציון, השכיח והממוצע שווים זה לזה תמיד. ד. את השכיח קל למצוא ללא חישובים. ה. השכיח הוא הערך המופיע מספר פעמים הקטן ביותר. ו. הממוצע הוא סכום כל הנתונים בקבוצה מחולק במספר הנתונים. ז. החציון מושפע מנתונים קיצוניים (גדולים במיוחד או קטנים במיוחד). ח. הממוצע מושפע מנתונים קיצוניים (גדולים במיוחד או קטנים במיוחד).

8. א. הוסיפו 2 מספרים לרשימה _____, 8, 2, כך שהממוצע יהיה 10. ב. הוסיפו 2 מספרים לרשימה _____, 8, 2, כך שהחציון יהיה 10.	8.
9. בכל סעיף, פתרו את מערכת המשוואות, התאימו ייצוג גאומטרי, ורשמו את שיעורי הנקודה A. א. $2x + y = 2$ ב. $x - y = 4$ ג. $y - x = 2$ $x + 3y = 1$ $2(x + y) = 4x + 3y + 1$ $3(x - 1) + 2y = 2x + y + 1$ I II III 	9.
10. נתונים הישרים $y = -x + 5$, $y = x + 1$. הישרים מאונכים זה לזה. א. רשמו את כל המשולשים הדומים הנוצרים בעזרת הישרים ומערכת הצירים. נמקו את תשובתכם. ב. חשבו את אורכי הקטעים BC ו DF. ג. חשבו את שטחי המשולשים CEF ו BDE. ד. מהו יחס הדמיון בין המשולשים שאת שטחם חיבתם? מהו יחס השטחים? ה. חשבו את השטח וההיקף של המשולש ABC. (היעזרו במשפט פיתגורס). 	10.
11. נתונות הפונקציות: $f(x) = 3x - (x + 2)$ $g(x) = \frac{4x-12}{3}$ ענו על השאלות הבאות: א. התבוננו במשולש OEC (הנקודה O היא ראשית הצירים) וחשבו את אורך הקטע EC, הציגו את דרך החישוב. ב. באיזה תחום $g(x) > 0$? ג. מיצאו את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודה A ומקביל לציר x. ד. מצאו את שטח המשולש ABC. ה. האם C היא אמצע הקטע AE? 	11.



אליעזר בן יהודה

נס ציונה



$\frac{1}{x-3} - \frac{6}{2x^2-18} = \frac{5}{2x+6}$ $\frac{3x-4}{x-7} = \frac{6}{x^2-6x-7}$		$\frac{15}{x+2} - \frac{2x-5}{x-2} = \frac{x+7}{x^2-4}$ $\frac{18}{x^2-16} = \frac{x-3}{2x-8} + \frac{2x-1}{x+4}$		12.
$x^2 - 16 < 0$ $x^2 + 3x + 10 < 0$ $x^2 - 5x + 12 > 0$ $-x^2 + 12x - 36 > 0$ $-x^2 + 6x + 16 \leq 0$ $5x(x-1) \leq 3 - 3x$ $(x+9)(x-2) \leq 2x - 12$ $(2x+3)^2 > 3x(x+2)$ $(2x-3)(x+2) > (x+2)^2$		$x^2 - 6x + 8 \leq 0$ $x^2 - 10x + 25 > 0$ $x^2 + 7x + 12 \geq 0$ $x^2 + 4x + 4 \leq 0$ $-x^2 + 3x + 4 > 0$ $x(9-x) > 20$ $x(5x+2) > x^2 - 4x$ $(x-2)^2 > 2(x-3)$ $(5x-3)^2 - 12x(x-1) \leq 4$ $5(x-2)^2 - (2x-1)^2 - 4 \geq 0$ $(x-3)(x+3) - (3x-2)(x+3) \leq -12$		13.
$ x+2 > x$ $ x-5 + 3 \leq x$ $5 < x+1 < 7$ $ 4x+2 = x-1 $		$2 2x+3 - 10 = 0$ $ x-5 + 4 \leq 1$ $ 4x+2 = 4x$ $2 x+3 - 6 < 0$		14.
$(x^4)^2 = 16 - 15(x^2)^2$ $\frac{1}{x^2} + 4x^2 - 4 = 0$ $\frac{-16}{x^4} + 15 + x^4 = 0$ $x^2 - 6 + \frac{8}{x^2} = 0$ $x^3 + \frac{9}{x^3} = 10$ $(x^2+4)^2 - 13(x^2+4) + 40 = 0$		$x^4 - 5x^2 + 6 = 0$ $x^4 = 6x^2 - 5$ $x^4 - 3x^2 - 18 = 0$ $x^4 = 2x^2 + 15$ $x^{10} - 33x^5 + 32 = 0$ $x^6 - 26x^3 - 27 = 0$	$.1$ $.2$ $.3$ $.4$ $.5$ $.6$	15.



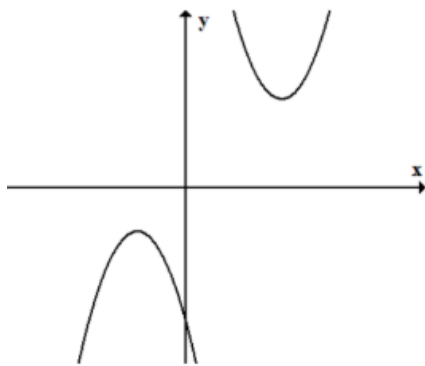
אליעזר בן יהודה

נס ציונה



	א.	$\frac{2x+8}{6}-x=\frac{x+10}{3}$	.16			
	ב.	$\frac{2x}{3}=x-\frac{x+5}{4}$				
	ג.	$4(x^2+1)+6=(x+6)^2-(x+1)(x-1)$				
	ד.	$\frac{1-2x}{x-4}-\frac{3}{x}=\frac{6-x}{x(x-4)}$				
	ה.	$\frac{15}{x+2}-\frac{2x-5}{x-2}=\frac{x+7}{x^2-4}$				
	ו.	$\frac{18}{x^2-16}=\frac{x-3}{2x-8}+\frac{2x-1}{x+4}$				
	ז.	$\frac{1}{x-3}-\frac{6}{2x^2-18}=\frac{5}{2x+6}$				
	ח.	$\frac{3x-4}{x-7}=\frac{6}{x^2-6x-7}$				
פתרו את מערכות המשוואות הבאות:			.17			
א.	$\begin{cases} y-2x=-2 \\ y=8-3x \end{cases}$	ב.	$\begin{cases} y+x=8 \\ y-4x=3 \end{cases}$	ג.	$\begin{cases} 5(x-7)=4(y-5) \\ y=10x+5 \end{cases}$	.18
פשטו את הביטוי האלגברי הבא:						
$\frac{a^2-b^2}{a^2-2ab+b^2} \cdot \frac{b-a}{a}$					.19	
$\frac{(2x-1)^2}{-4} < 9$ נתון אי השוויון						
סמנו את אי השוויון השקול לאי השוויון הנתון:						
$\frac{(2x-1)^2}{4} > 9$.iv $\frac{-(2x-1)^2}{-4} < 9$.iii $\frac{-(2x-1)^2}{4} < 9$.ii $\frac{-(2x-1)^2}{4} > 9$.i						
פתרו את אי-השוויון						

20. נתונה הפונקציה $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ א. חשבו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה. ב. מצאו את $f(2\frac{1}{4}) = \underline{\hspace{2cm}}$. כתבו את התשובה כזוג סדור. ג. נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x נמצאות: (בחרו את התשובה הנכונה) i. בחלק החיובי של ציר x ii. נקודה אחת בראשית הצירים והשנייה בחלק החיובי של הציר iii. נקודה אחת בחלק החיובי של ציר x ונקודה אחת בחלק השלילי של הציר iv. בחלק השלילי של ציר x ד. הפונקציה הקווית העוברת דרך נקודת החיתוך של $f(x)$ עם ציר ה- y ואחת מנקודת החיתוך עם ציר ה- x היא: i. פונקציה עולה ii. פונקציה יורדת iii. פונקציה קבועה iv. אי אפשר לדעת נמקו.	20.
21. לפניכם גרפים של שתי פרבולות. א. איזה זוג מבין זוגות הפונקציות הבאים יכול להיות הזוג שהפרבולות הנ"ל הן הגרפים שלו? נמקו את בחירתכם. i. $y = -x^2 - 3x$, $y = x^2 - 2x + 1$ ii. $y = x^2 + 3$, $y = -(x + 2)^2 - 2$ iii. $y = -x^2 - 2$, $y = (x - 4)^2 + 4$ iv. $y = (x - 4)^2 + 4$, $y = -(x + 2)^2 - 2$ ב. חברו בקו את נקודות הקיצון של הפרבולות וכתבו את משוואת הישר שמתקבל. הציגו את דרך הפתרון. ג. היעזרו במשפט פיתגורס וחשבו את אורך הקטע המחבר את קודקודי הפרבולות, הציגו את דרך החישוב.	21.

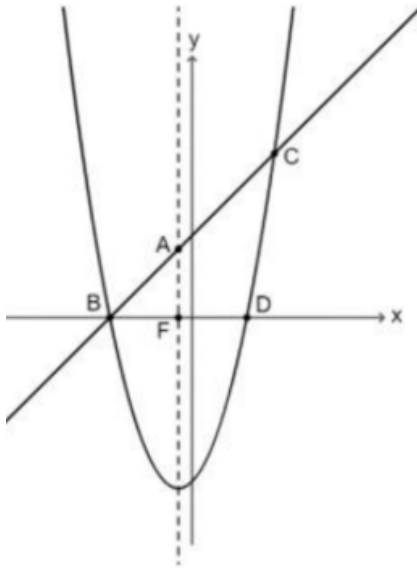


22.

14. לפניכם הגרפים של הפונקציות:

$$f(x) = (x - b)(x + 3) \text{ ו- } g(x) = x + 3$$

נתון: ציר הסימטריה של הפונקציה $f(x)$ הוא $x = -1$.



א. מצאו את ערכו של הפרמטר b ורשמו את הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי הנקודות B, D ו-C.

ג. רשמו את התחום שבו מתקיים $f(x) > g(x)$.

ד. ציר הסימטריה חותך את הפונקציה $g(x)$ בנקודה A ואת ציר ה- x בנקודה F (ראו שרטוט).

(1) האם המשולש ABF הוא שווה שוקיים? נמקו קביעתכם.

(2) האם המשולש BAD הוא שווה שוקיים? נמקו קביעתכם.

ה. הנקודה P נמצאת על גרף הפונקציה $g(x)$ והנקודה R

נמצאת על ציר הסימטריה כך ש: $\triangle ARP \cong \triangle AFB$.

מצאו את שיעורי הנקודות R ו-P.

23.

נתונות הפונקציות הריבועיות:

$$f(x) = 2(x + 1)^2 - 1 \text{ ו- } g(x) = f(x) + 3$$

ומשורטט הגרף של $f(x)$.

א. מהם שיעורי הקודקוד של הפונקציה $g(x)$?

ב. חשבו את $g(-2)$.

ג. הקיפו את הטענות המתארות את

הקשר בין $f(x)$ ל- $g(x)$:

i. ציר הסימטריה של שתי הפונקציות שונה.

ii. הגרפים של הפונקציות חותכים את ציר ה- y

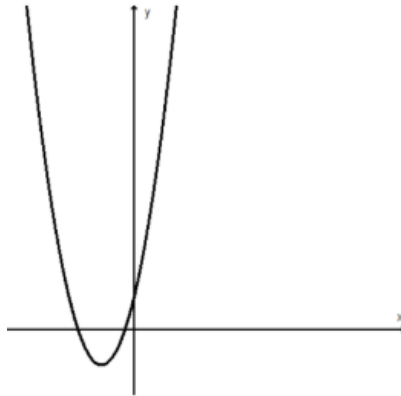
בחלקו החיובי.

iii. רק לפונקציה אחת יש נקודות חיתוך עם ציר x .

iv. רק לאחת הפונקציות יש נקודת מינימום.

v. $g(x) > f(x)$ לכל x .

ד. כתבו משוואת ישר העובר דרך שתי נקודות הקיצון של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.





אליעזר בן יהודה

נס ציונה



24.

נתונה הפונקציה $f(x) = (x - 2)^2 - 9$.

א. הנקודה $(6, 7)$ נמצאת על גרף הפונקציה.

מהי הנקודה הסימטרית לה ביחס לציר הסימטריה של הפרבולה?

ב. מהו תחום העלייה של הפונקציה?

ג. מהו התחום שבו הפונקציה חיובית?

ד. חשבו את שטח המשולש שקודקודיו בנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x ובנקודת

הקודקוד. הציגו את דרך החישוב. אפשר להיעזר בסקיצה של גרף הפונקציה.

ה. רשמו דוגמה לערך של הפרמטר m כך שתתקבל פונקציה ריבועית שאין לה נקודות

חיתוך עם ציר x . $y = -(x - 2)^2 + m$. $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

25.

נתונה משפחת הפונקציות $f(x) = ax^2 + bx + 5$

א. מה משותף לכל הפונקציות מהמשפחה?

ב. ידוע ש- $a > 0$ ו- $b < 0$. איזו טענה מהטענות הבאות אינה נכונה בהכרח:

i. ציר הסימטריה של גרף הפונקציה עובר ברביעים הראשון והרביעי

ii. לגרף הפונקציה יש שתי נקודות חיתוך עם ציר x

iii. קיימת נקודה על גרף הפונקציה ברביע הראשון שערך ה- y שלה הוא 5

iv. לפונקציה נקודת מינימום

ג. נתונות שתי פונקציות מהמשפחה $f(x) = ax^2 + bx + 5$. באחת $a > 0$ ו- $b < 0$

ובשנייה $a < 0$ ו- $b > 0$, כמו כן ידוע שהערכים של a בשתי הפונקציות ושל b בשתי

הפונקציות נגדיים זה לזה.

מה משותף לשתי הפונקציות ומה שונה ביניהן?

26.

1. בשרטוט הגרפים של הפונקציות:

$$f(x) = 2(x - 2)^2 - 8$$

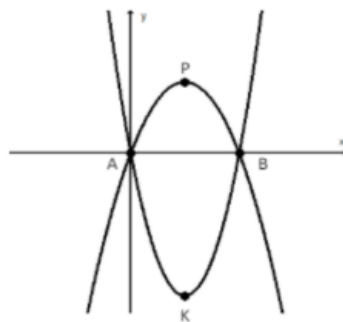
$$g(x) = -x^2 + 4x$$

הנקודות K ו- P הן הקודקודים של הפרבולות.

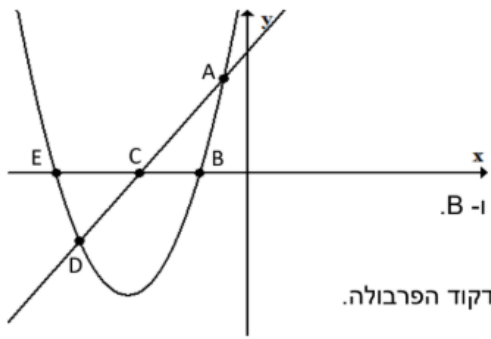
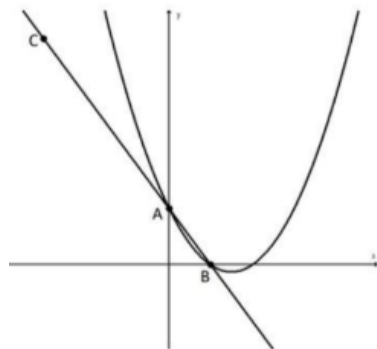
א. חשבו את שיעורי הנקודה B .

ב. חשבו את המרחק בין הנקודות P ו- B .

ג. לפניכם מספר טענות, ענו נכון / לא נכון



טענה	נכון / לא נכון
$f(-2) = 8$	
המרובע שקודקודיו הם הנקודות K, B, P, A הוא דלתון.	
קיים תחום בו $f(x) > g(x)$	
קיימת פונקציה קווית קבועה שאינה חותכת אף אחד מהגרפים.	

	27. נתונות הפונקציות $g(x) = 2x + 9$, $f(x) = x^2 + 10x + 16$. הגרפים של הפונקציות משורטטים. א. שרטטו את משולש ABC וחשבו את שטחו. ב. שרטטו את משולש DEC וחשבו את שטחו. ג. חשבו את שטח המרובע ABDE. ד. מצאו את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודות B ו-D. ה. רשמו את הפונקציה $f(x)$ כייצוג מכפלה. ו. רשמו משוואת ישר המקביל לישר $g(x)$ ועובר דרך קודקוד הפרבולה. ז. רשמו את התחום שבו $f(x) < g(x)$. ח. רשמו את התחום שבו הפרבולה שלילית ויורדת.
	28. נתונות שתי פונקציות $f(x) = x^2 - 3x + 2$ $g(x) = -2x + 2$. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של שתי הפונקציות. . רשמו את התחום שבו מתקיים $f(x) > g(x)$. נתון: הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה $g(x)$, שיעור ה-x של הנקודה C הוא -3. חשבו את אורך הקטע BC. (רשמו 2 ספרות לאחר הנקודה העשרונית) . כתבו משוואת קו ישר שהגרף שלו אינו חותך את הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.
	29. נתונה הפונקציה הריבועית $f(x)$. ידוע שהפונקציה עולה וחיובית בתחום $-8 < x < -6$. הערך המקסימלי של הפונקציה הוא 8. א. מצאו את הפרמטר a (המקדם של x^2). ב. רשמו את הפונקציה בייצוג: $f(x) = a(x - p)^2 + k$. ג. מצאו את נקודות האפס של הפונקציה וסמנו אותן ב-A, B ($x_A < x_B$). ד. מצאו את שיעורי נקודת קודקוד הפרבולה M. ה. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה וסמנו את הנקודות בגרף. ו. רשמו נקודה E, הנמצאת בתחום שבו הפונקציה יורדת שלילית. מצאו נקודה F הסימטרית לה. ז. חשבו את שטח משולש MEF. ח. חשבו את שטח טרפז ABEF. ט. רשמו פונקציה ריבועית $g(x)$ שיש לה נקודת מפגש אחת עם הפונקציה הנתונה. שרטטו סקיצה שלה באותה מערכת צירים. י. רשמו משוואות פונקציה ריבועית שהערך המינימלי שלה הוא נקודה A. שרטטו את גרף הפונקציה הזו אותה מערכת צירים.



אליעזר בן יהודה

נס ציונה



30.	נתונה הפונקציה הריבועית $f(x)$. לפרבולה יש נקודת מקסימום. גרף הפרבולה עובר דרך הנקודות: $A(-5,0)$, $B(11,0)$. M קודקוד הפרבולה. שטח המשולש ABM הוא 512 יח"ר. א. מצאו את שיעורי קודקוד הפרבולה M. ב. מצאו את הפרמטר a (המקדם של x^2). ג. רשמו ייצוג אלגברי של הפונקציה מהצורה $f(x) = a(x - p)^2 + k$ ושרטטו סקיצה של הפונקציה. ד. רשמו את התחום בו הפונקציה שלילית ויורדת. ה. מקודקוד הפרבולה הורידו אנך לציר ה-x, החותך את ציר x בנקודה F. E ראשית הצירים. C נקודת חיתוך עם ציר y. מצאו את שטח הטרפז $EFMC$. ו. מצאו שיעורי נקודה D הסימטרית לנקודה C. סמנו אותה בגרף. ז. חשבו את שטח משולש CDB. ח. נתונה הפונקציה $g(x) = -f(x)$. י. שרטטו את הפונקציה $g(x)$ באותה מערכת צירים. י. ענת אמרה: "לשתי הפונקציות תחום עלייה משותף". יוסי אמר: "יש להן אותו ציר סימטריה ואותן נקודות אפס, אך אין להם תחום עלייה משותף". מי צדק? נמקו
31.	נתונה פונקציה ריבועית $f(x)$ שהערך המקסימלי שלה 16. הנקודות $M(6,-9)$ $N(-14,-9)$ נמצאות על גרף הפונקציה. א. מצאו את הפרמטר a (המקדם של x^2), ורשמו את הפונקציה בייצוג קודקודי $f(x) = a(x - p)^2 + k$. ב. מצאו את נקודות האפס של הפונקציה. סמנו אותן ב- A, B. ($x_A < x_B$) ג. שרטטו סקיצה של הפונקציה וסמנו את הנקודות בגרף. ד. מצאו את שטח הטרפז $ABMN$. ה. בכל סעיף, רשמו דוגמה לפונקציה המקיימת את התנאי: י. פונקציה קווית שיש לה 2 נקודות חיתוך עם הפונקציה $f(x)$. י. פונקציה ריבועית שיש לה נקודת חיתוך אחת עם הפונקציה $f(x)$. י. פונקציה ריבועית שקודקודה נמצא בנקודת חיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם ציר x.



אליעזר בן יהודה

נס ציונה



32.	נתונה פונקציה ריבועית $f(x)$. הנקודה $A(-12,0)$ נמצאת על הפונקציה. ציר הסימטריה חותך את ציר ה-x במרחק 2 יחידות מימין לנקודה A. הישר $y = -4$ חותך את הפרבולה בנקודה אחת. א. רשמו ייצוג אלגברי של הפונקציה מהצורה $f(x) = a(x - p)^2 + k$ ושרטטו סקיצה של הפונקציה. ב. מצאו את שיעורי נקודות האפס של הפונקציה וסמנו אותן ב- A, B. $(x_A < x_B)$ ג. מצאו משוואת ישר העובר בקודקוד הפרבולה ובנקודת החיתוך עם ציר y. ד. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 5$ י. כתבו את משוואת הפונקציה $g(x)$. ii. שרטטו באותה מערכת צירים את הפונקציה $g(x)$ ומצאו את שיעורי נקודת הקודקוד שלה. iii. עבור אילו ערכים של x מתקיים $g(x) < 0$? ה. גרף הפונקציה $h(x)$ התקבל ע"י הזזה אופקית של הפרבולה $f(x)$ ב- 12 יחידות ימינה. י. כתבו את משוואת הפונקציה $h(x)$. ii. שרטטו באותה מערכת צירים את הפונקציה $h(x)$ ורשמו את שיעורי הקודקוד שלה. iii. עבור אילו ערכים של x הפונקציה $h(x)$ יורדת וחיובית?
33.	נתונה פונקציה ריבועית וידוע שפונקציה שלילית בתחום $-8 < x < 2$. הישר $y = -25$ חותך את הפונקציה בנקודה אחת. א. רשמו את נקודות האפס של הפונקציה, סמנו אותן באותיות A, B. $(x_A < x_B)$. ב. מצאו את שיעורי קודקוד הפרבולה, סמנו את הקודקוד באות P. ג. מצאו את הפרמטר a (המקדם של x^2). ד. רשמו את משוואת הפונקציה $f(x)$ בצורה $f(x) = ax^2 + bx + c$. ה. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה סמנו את הנקודות הנתונות בגרף. ו. על הפרבולה, נתונה הנקודה N ששיעור ה-x שלה -10, הנקודה M נמצאת על הפרבולה, הישר NM מקביל לציר ה-x. מצאו את שיעורי הנקודות M, N. ז. מצאו את שטח הטרפז $ABMN$. ח. מצאו משוואת ישר העובר בנקודות MB. ט. באיזה תחום הפרבולה יורדת וחיובית? י. רשמו אפשרות לפונקציה ריבועית $g(x)$ שקודקוד הפרבולה שלה הוא הנקודה B. יא. נתונה הפונקציה $h(x) = 2f(x) + 4$. כתבו טענה נכונה המתאימה לשתי הפונקציות.

34. 1. $f(x)$ היא פונקציה ריבועית. נתון: $f(1) = f(-4)$. רשמו את משוואת ציר הסימטריה. 2. נתונות שתי פונקציות: $f(x) = (x-3)^2 - 2$, $g(x) = (x+5)^2 + 4$. מהן ההזזות שנעשו מ-$f(x)$ לקבלת $g(x)$? 3. נתונה הפונקציות: $f(x) = (x+2)^2 + 5$, $g(x) = f(x) + c$. מצאו את ערכו של c שעבורו לפונקציה $g(x)$ יש נקודה חיתוך אחת עם ציר ה-x. 4. נתונות הפונקציות $f(x) = (x+1)^2$, $g(x) = f(x+c)$. מצאו את ערכו של c שעבורו ציר הסימטריה של הפונקציה $g(x)$ הינו $x = 1$. 5. נתונה הפונקציה $y = x^2 + bx + c$. קודקוד הפרבולה נמצא בנקודה $(5,9)$. מצאו את ערכם של b ו-c.	34.
35. נתונה הפונקציה $f(x)$ המוגדרת לכל x. הנקודות A ו-B מסומנות על גרף הפונקציה. א. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבעו את סוגן. ב. נקודה C נמצאת ברביע הראשון ומקיימת $f(x) = 2$. מצאו את שיעורי הנקודה C. ג. דרך הנקודה B העבירו ישר המקביל לציר ה-x וחותך את הפונקציה $f(x)$ בנקודה D. מצאו את שיעורי הנקודה D. ד. קבעו מהו סוג המרובע ACBD. נמקו. ה. נתונה הפונקציה $g(x) = 5 + f(x)$. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$.	35.
36. נתונה הפונקציה $f(x)$ המוגדרת לכל x. א. השלימו: $f(2) = \underline{\hspace{2cm}}$. ב. רשמו את הפתרונות למשוואה $f(x) = 4$. ג. רשמו את התחום שבו $f(x) > 0$. ד. מצאו את נקודות האפס של הפונקציה $f(x)$. ה. רשמו את תחומי העלייה של הפונקציה $f(x)$. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 2$. ו. 1) רשמו את נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן. 2) סרטטו סקיצה של הפונקציה $g(x)$.	36.

37.

לפניכם רשימה של ארבע פונקציות.

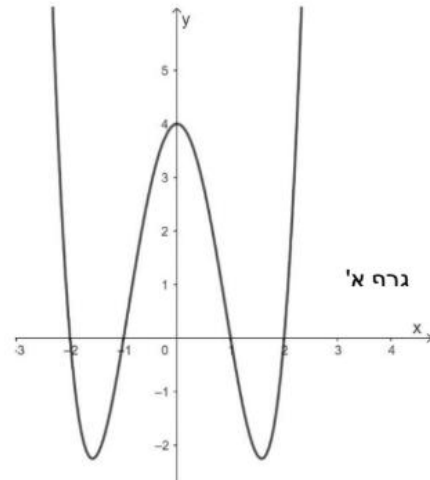
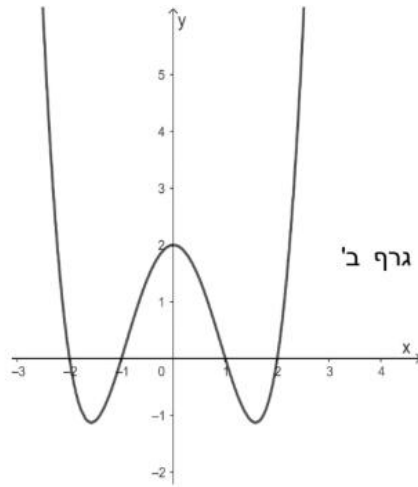
איזו פונקציה מתאימה לגרף א' ואיזו מתאימה לגרף ב'? נמקו את בחירתכם.

$$m(x) = (x^2 - 1) + 4$$

$$f(x) = \frac{1}{2}(x^2 - 1)(x^2 - 4)$$

$$h(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 4)$$

$$g(x) = (x - 1)(x + 1)(x - 4)$$



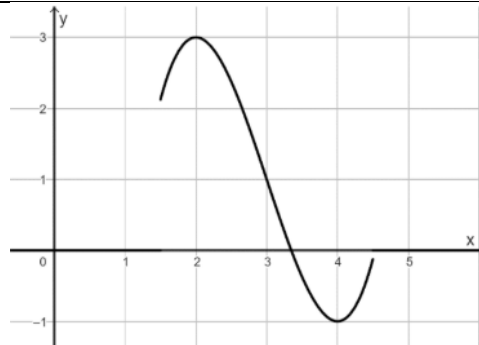
38.

א. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה $f(x)$

בתחום $1.5 < x < 4.5$ (ראו סרטוט).

נתון: $g(x) = f(x) + k$

מצאו את ערכי k שעבורם גרף הפונקציה $g(x)$ אינו חותך את ציר ה- x .



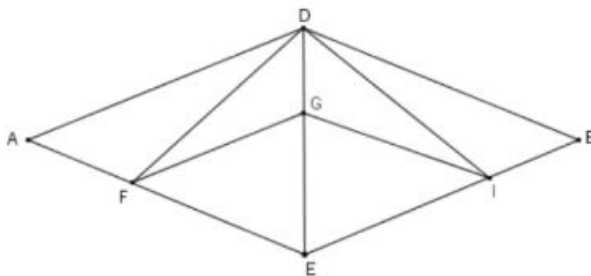
39.

המרובע ADBE הוא מעוין.

הנקודה G על האלכסון.

$GF \parallel AD$, $GI \parallel DB$

הוכיחו:



א. המרובע FDIE הוא דלתון

ב. המרובע FGIE הוא מעוין

40.

מרובע ABCD הוא מלבן

נתון:

E על המשך AD כך ש: $AK = AE$

F היא נקודת חיתוך של EC ו-AB

על הקטע EC מונחת הנקודה G כך ש:

$$EF = FG = GC$$

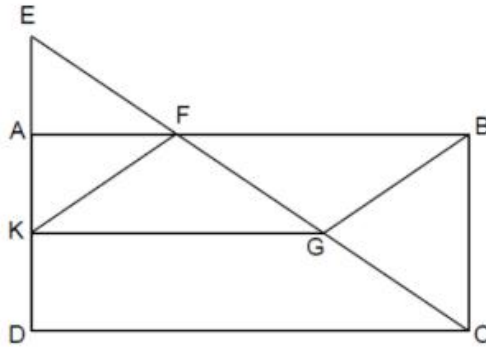
הוכיחו:

א. $\triangle EAF \sim \triangle CBF$

ב. משולש EFK משולש שווה שוקיים

ג. מרובע FBGK מקבילית

*ד. נתון: $BC = 8$ ס"מ, $AB = 15$ ס"מ. חשבו את שטח המקבילית FBGK.



41.

DK הוא תיכון לצלע AC במשולש ADC

הנקודה B נמצאת על המשך DK כך ש $DK = BK$

א. הוכיחו כי המרובע ABCD הוא מקבילית

ב. נתון עוד: הנקודה E נמצאת על המשך

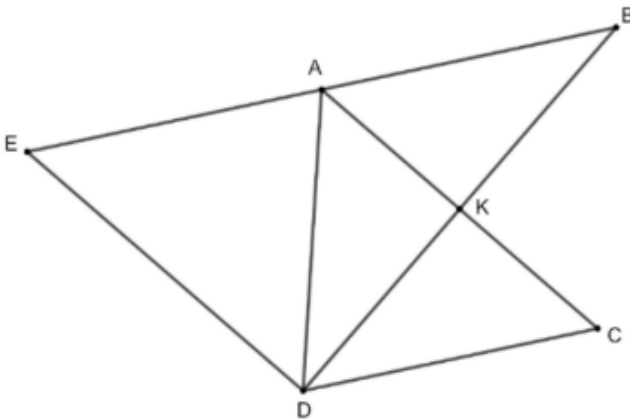
הצלע AB ומתקיים $EA = AB$

הוכיחו כי $KC = 0.5ED$

ג. נתון כי $\angle EDB = 90^\circ$

הוכיחו כי המרובע ABCD הוא מעוין

ד. הוסיפו נתון כך שמשולש ACD יהיה משולש שווה צלעות.



42.

המרובע ABCD הוא ריבוע.

הנקודה G מונחת על הצלע DC כך ש: $GC = 3DG$

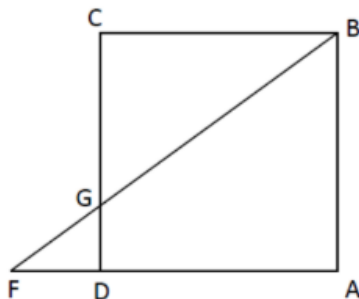
הנקודה F על המשך הצלע AD.

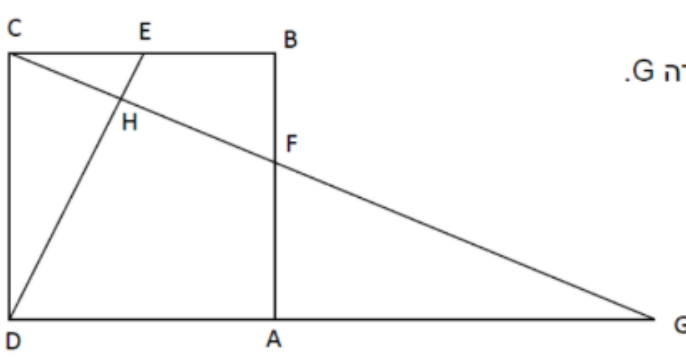
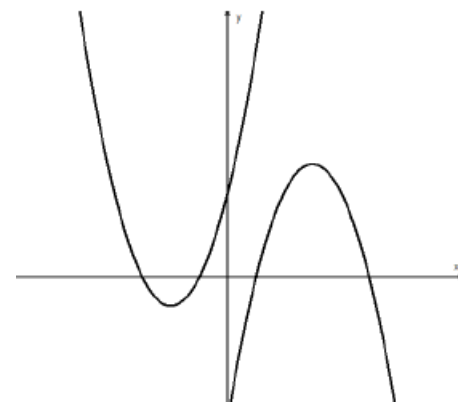
א. הוכיחו כי $AD = 3FD$

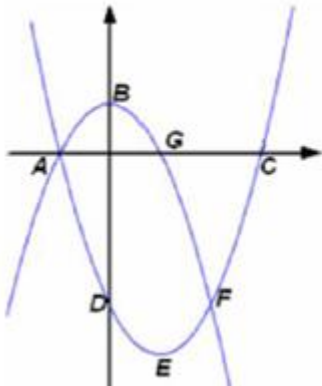
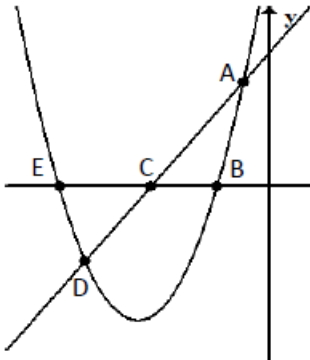
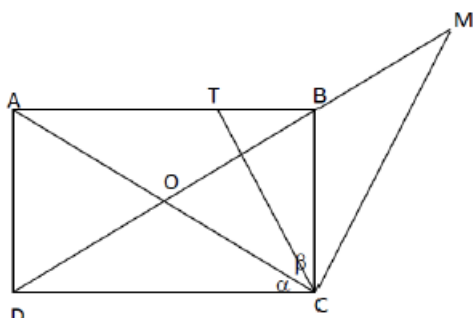
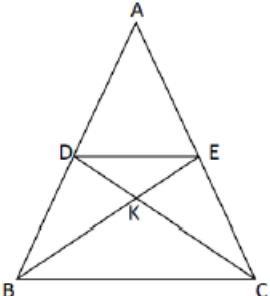
ב. ידוע כי שטח המשולש FGD הוא 6 סמ"ר.

ב1. חשבו את שטח המשולש BCG

ב2. חשבו את שטח הריבוע ABCD



43. ABCD ריבוע. הנקודות E, F הן נקודות על הצלעות AB, CB בהתאמה. H היא נקודת החיתוך של DE ו-CF המשך CF נחתך עם המשך AD בנקודה G. א. נתון: $CE = BF$ הוכיחו כי $\triangle CEH \sim \triangle GFA$ ב. נתון: $FA = 1.5BF$ 1. חשבו את היחס $\frac{AG}{DA}$ 2. חשבו את היחס $\frac{AG}{BF}$ 	
44. נתונות שתי פונקציות ריבועיות: $f(x) = -(x - 3)^2 + 4$ $g(x) = (x + 2)^2 - 1$ א. חשבו את המרחק בין שתי נקודות החיתוך של הפונקציות עם ציר ה-y. ב. כתבו את משוואת הישר המחבר את הקודקודים של שתי הפונקציות. ג. רשמו את התחום שבו פונקציה $f(x)$ יורדת ושליטית. 	
45. נתונות הפונקציות $y = ax^2 + 5$ ו- $y = a(x - 2)^2 - 3$. א. נתון שגרף הפונקציה הקווית עובר דרך הקודקוד של הפונקציה הריבועית. מצאו את הערך של m. ב. נתון שגרף הפונקציה הריבועית עובר דרך נקודת החיתוך של הפונקציה הקווית עם ציר ה-y. מצאו את הערך של a. ג. לאילו ערכי a, לפונקציה הריבועית לא יהיו נקודות חיתוך עם ציר ה-x?	
46. נתונות הפונקציות: $f(x) = (x - 3)^2 - 5$, $g(x) = 2x^2 - 3x$. ענו על הסעיפים הבאים ונמקו כל סעיף: א. האם לגרף פונקציה $m(x) = (x - 3)^2 + 5$ יש נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה $f(x)$? ב. האם לגרף הפונקציה $t(x) = 2x^2 + 3x$ יש נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה $g(x)$? ג. האם לגרף הפונקציה $p(x) = -(x - 3)^2 - 5$ יש נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה $f(x)$? ד. חשבו את ערכי x עבורם $f(x) = g(x)$.	

	47. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות. $g(x) = -x^2 + 1 \quad f(x) = x^2 - 2x - 3$ א. מצאו את שיעורי הנקודות A, G, F, E, D, C, B. ב. מצאו את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מהפונקציות. ג. מצאו את התחום בו מתקיים $f(x) > g(x)$. ד. מצאו את התחום בו הפונקציה $g(x)$ חיובית. ה. חשבו והשלימו: $f(0) = \underline{\hspace{1cm}}$ $g(\underline{\hspace{1cm}}) = -1$
	48. נתונות הפונקציות $g(x) = 2x + 9$, $f(x) = x^2 + 10x + 16$. הגרפים של הפונקציות משורטטים. א. שרטטו את משולש ABC וחשבו את שטחו. ב. שרטטו את משולש DEC וחשבו את שטחו. ג. חשבו את שטח המרובע ABDE. ד. מצאו את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודות D ו-B. ה. רשמו את הפונקציה $f(x)$ כייצוג מכפלה. ו. רשמו משוואת ישר המקביל לישר $g(x)$ ועובר דרך קודקוד הפרבולה. ז. רשמו את התחום שבו $f(x) < g(x)$. ח. רשמו את התחום שבו הפרבולה שלילית ויורדת.
	49. במלבן ABCD מחלק האלכסון AC את הזווית DCB ביחס של $\alpha : \beta = 1 : 2$. הנקודה M היא על המשך DB כך שהזווית $BCM = \alpha$. א. חשבו את α. ב. הוכיחו כי $DM = 3BC$. ג. עוד נתון שהזווית $BCT = \alpha$. הוכיחו: ה. משולש ATC הוא משולש שווה שוקיים. ד. $AT = 2TB$.
	50. משולש ABC משולש שווה שוקיים ($AB = AC$). $DE \parallel BC$. CD תיכון לשוק AB. א. הוכיחו: E אמצע AC. ב. הסבירו מדוע: $\triangle DKE \sim \triangle CKB$. ג. חשבו פי כמה גדול היקף משולש CKB מהיקף משולש DKE. ד. נתון כי שטח המשולש DKB שווה ל S. הביעו באמצעות S את שטח המשולש ABC. נמקו איך חיבתם.

51.

כיצד ניתן להוכיח שמרובע הוא דלתון?

סמנו את כל האפשרויות הנכונות, וצטטו את המשפטים המתאימים.

- זוג צלעות מקבילות, וזוג שני לא.
- אלכסונים מאונכים זה לזה.
- שתי זוגות של צלעות סמוכות שוות.
- אלכסונים מאונכים זה לזה, ואחד האלכסונים חוצה את השני.

ב. כיצד ניתן להוכיח שמרובע הוא מעוין?

סמנו את כל האפשרויות הנכונות, וצטטו את המשפטים המתאימים.

- שתי זוגות צלעות נגדיות מקבילות.
- אלכסונים מאונכים זה לזה.
- כל הצלעות שוות.
- זוג צלעות נגדיות, מקבילות ושוות, ובנוסף האלכסונים מאונכים זה לזה.

ג. בשרטוט שלפניכם נתון משולש $\triangle ABC$ ישר זווית

$$(\angle B = 90^\circ)$$

D היא נקודה על BC כך שמתקיים:

$$BD = 3$$

$$AB = 4, BC = 8$$

הוכיחו שמשולש $\triangle ADC$ שווה שוקיים.

ד. הנקודה P נמצאת על המשך הקטע DE ,

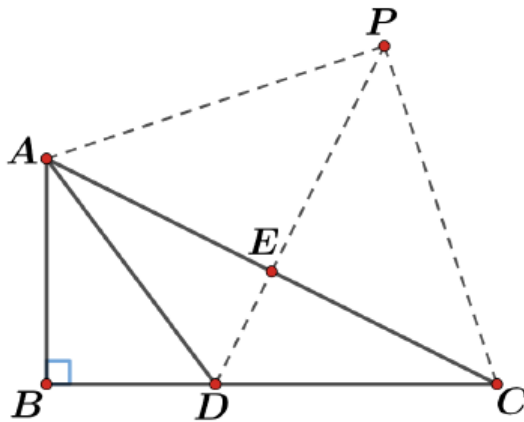
כך שנוצר מרובע $ADCP$. (ראו בשרטוט).

איזה מרובע יכול להיות $ADCP$?

סמנו את כל האפשרויות.

- דלתון.
- מלבן.
- מעוין.
- מקבילית.
- טרפז.

ה. נתון $AP = 6$. איזה סוג מרובע הוא $ADCP$?



52.

משוואת הישר AC היא $y = x + 3$,

נקודה C נמצאת על ציר ה-x.

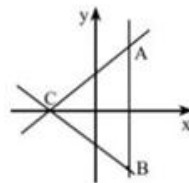
הישר AB מקביל לציר ה-y. נתון: $B(2; -4)$.

א. מצאו את הקדקודים A ו-C.

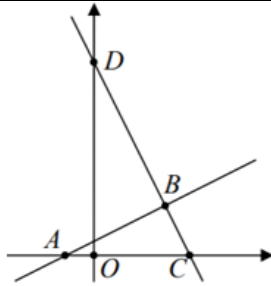
ב. חשבו את זוויותיו של המשולש ABC.

הדרכה: היעזרו בכך שציר ה-x מחלק

את המשולש ABC לשני משולשים ישרי זווית.



53.



הנקודה A נמצאת על החלק השלילי של ציר ה-x. נתון: $B(12,8)$. שיפוע הישר AB הוא 0.5. ראשית הצירים בנקודה O.

א. מצאו את שיעורי הנקודה A.

ב. הנקודה C נמצאת על ציר ה-x מימין לראשית הצירים. נתון: $AC = 20$ יח'. המשך הקטע BC חותך את ציר ה-y בנקודה D כמתואר בשרטוט. עבור כל היגד הקיפו אם הוא נכון או לא נכון:

1. שטח המשולש $\triangle ABC$ הוא 160 יח"ר. נכון / לא נכון
2. משוואת הישר CD היא: $y = -2x + 32$. נכון / לא נכון

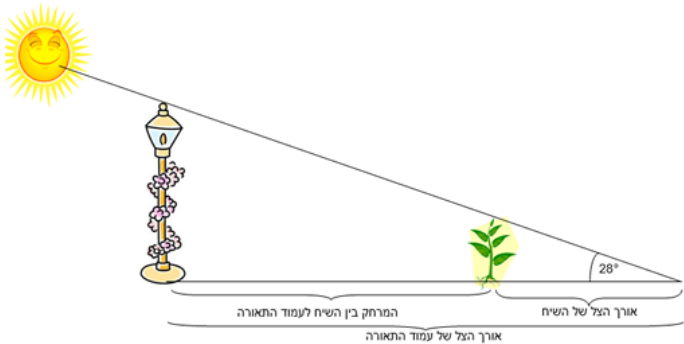
ג. (*) סמנו על ציר ה-x את הנקודה E, שהיא אמצע הקטע AC והעבירו את הישרים BE ו-DE. רשמו במלבנים המיועדים לכך, את שטחי המשולשים $S_{\triangle ADE}$, $S_{\triangle BDO}$ ו- $S_{\triangle ABE}$, לפי הסדר המתאים:

$$\boxed{} < \boxed{} < \boxed{}$$

ד. (**) מבין כל הנקודות הנמצאות על ציר ה-y, הנקודה M היא הקרובה ביותר לנקודה B. רשמו את אחד הסימנים $<$, $=$, $>$ במלבנים המיועדים לכך לתיאור היחס בין השטחים:

$$S_{\triangle ABM} \boxed{} S_{\triangle BCM} \boxed{} S_{\triangle CDM}$$

54.



בגינה של בית יש עמוד תאורה וצמח. בשעה מסוימת ביום נוצרת זווית בת 28° בין קרן השמש לבין הצל של עמוד התאורה והצמח. (ראו ציור).

גובה הצמח 20 ס"מ.

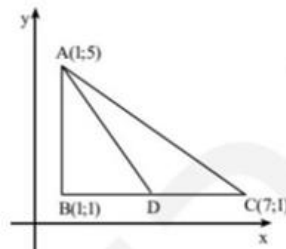
המרחק בין הצמח לעמוד התאורה הוא 2 מטרים. חשבו את אורכם של הגדלים הבאים במטרים:

א. אורך הצל של הצמח

ב. אורך הצל של עמוד התאורה

ג. גובה עמוד התאורה

55.



הנקודות $A(1;5)$, $B(1;1)$, $C(7;1)$

הן קדקודי המשולש ABC.

AD הוא תיכון לצלע BC.

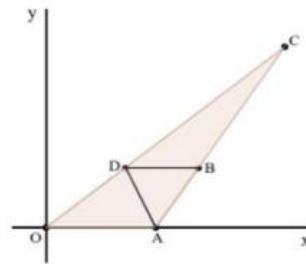
א. מצאו את אורכי הניצבים AB ו-BC.

ב. חשבו את $\angle BAC$.

ג. מהו אורך הקטע BD?

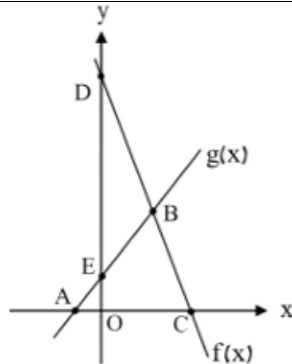
ד. חשבו את גודל הזוויות $\angle BAD$ ו- $\angle CAD$.

56.



- בשרטוט שלפניכם נתון משולש OAC, ונתון כי $A(15;0)$, $B(21;8)$, $C(33;24)$. O - ראשית הצירים. א. חשבו את אורכי צלעות המשולש. דרך נקודה B מעבירים ישר המקביל לציר ה-x. הישר חותך את הצלע OC בנקודה D. ב. מצאו את משוואת הצלע OC. ג. מצאו את שיעורי הנקודה D. ד. הראו כי $DB = AB$. ה. הוכיחו כי AD חוצה את זווית CAO. הדרכה: סמנו $\angle ADB = \alpha$. ו. הראו כי $\frac{CA}{OA} = \frac{CD}{OD}$. פתרו בשתי דרכים: דרך א' - באמצעות משפט מגיאומטריה של המישור. דרך ב' - באמצעות חישובי אורכים בגיאומטריה אנליטית. ז. חשבו את $\angle BAO$ ואת $\angle BDA$.

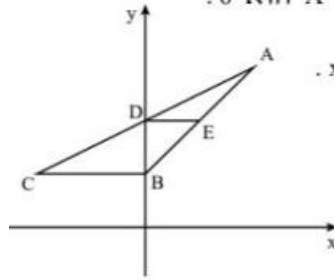
57.



- בשרטוט מוצגים הגרפים של הפונקציות הקוויות $f(x)$ ו- $g(x)$. ראשית הצירים בנקודה O. גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את הצירים בנקודות: $D(0,12)$, $C(4,0)$ כמתואר בשרטוט. א. מצאו את הפונקציה $f(x)$. ב. נתון ששיעור ה-y של הנקודה B הוא 6. מצאו את שיעור ה-x של הנקודה B. ג. גרף הפונקציה $g(x)$ עובר בנקודה B וחותך את הצירים בנקודות A ו-E כמתואר בשרטוט. שיעור הקטע AB הוא 2. מצאו את הפונקציה $g(x)$. ד. מצאו את שיעורי הנקודה E. ה. לפניך מספר טענות. עבור כל טענה הקיפו אם היא נכונה או שגויה: 1. אורך הקטע DE הוא 10 יח'. נכון / לא נכון 2. שטח המשולש $\triangle ABC$ הוא 30 יח"ר. נכון / לא נכון 3. $f(3) < g(1)$ נכון / לא נכון ו. העבירו על גבי השרטוט את הקטעים CE ו-AD והשלימו: 1. משוואת הקטע CE היא: _____ 2. משוואת הקטע AD היא: _____ ז. כתבו את שטחי המשולשים $\triangle ADE$ ו- $\triangle CEO$, $\triangle BDE$ במלבנים לפי הסדר המתאים לפי גודלם: $\square < \square < \square$ ח. בסעיף זה מתייחסים לישרים שאינם מופיעים בשרטוט. השלימו: 1. משוואת הישר העובר דרך הנקודה B ומקביל לציר ה-x היא: _____ 2. משוואת הישר העובר דרך הנקודה C ומקביל לציר ה-y היא: _____ ט. (*) הנקודה P נמצאת על ציר ה-x מימין לנקודה C. נתון ששטח המשולש $\triangle BCP$ שווה לשטח המשולש $\triangle ABC$. 1. מצאו את שיעורי הנקודה P. 2. הנקודה T נמצאת על הישר שמתואר בסעיף ח. חשבו את שטח המשולש $\triangle APT$.

58.

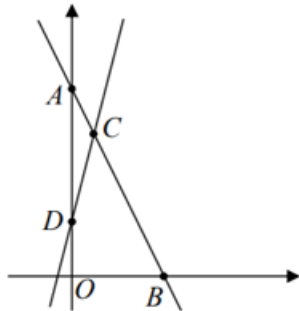
במשולש ABC הקדקוד B מונח על ציר ה-y. משוואת הצלע AB היא $y = x + 2$. שיעור ה-y של הקדקוד A הוא 6.



- חשבו את אורך הצלע AB.
 - נתון כי הצלע BC מקבילה לציר ה-x. אורך הצלע BC הוא 4. מצאו את שיעורי הקדקוד C.
 - D היא נקודת החיתוך של הישר AC עם ציר ה-y. מצאו את שיעורי הנקודה D.
 - מנקודה D העבירו ישר המקביל לציר ה-x וחיתך את הצלע AB בנקודה E.
- הוכיחו כי DE מחבר את אמצעי שתי צלעות במשולש ABC.
 - חשבו את אורך הקטע DE.
 - מצאו פי כמה גדול שטח המשולש ABC משטח הטרפז EDCB.
 - חשבו את גודלי הזוויות EBD ו-ABC.

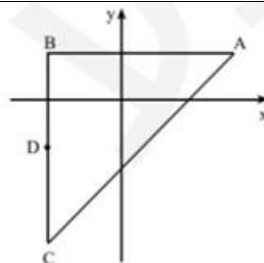
59.

בשרטוט נתונות הנקודות $A(0,8)$ ו- $D(0,2)$. הנקודה B על ציר ה-x והנקודה C נמצאת על הקטע AB ששיפועו -2.

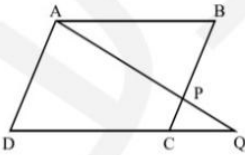
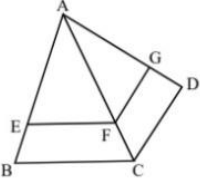
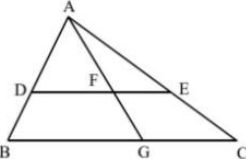
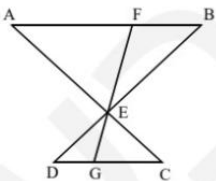
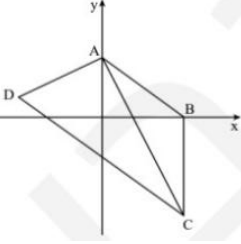
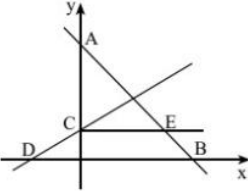


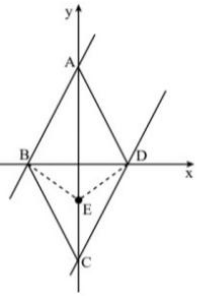
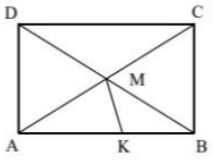
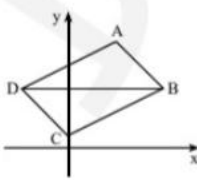
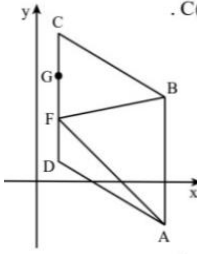
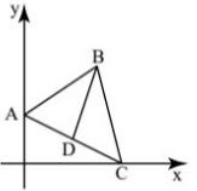
- השלימו:
 1. משוואת הישר AB היא: _____.
 2. שיעורי הנקודה B הם: $B(____, ____)$.
 3. נתון: שיפוע הקטע CD הוא 4. השלימו: משוואת הישר CD היא: _____.
 4. ושיעורי הנקודה C הם: $C(____, ____)$.
- העבירו ישר העובר דרך הנקודה D, מקביל לציר ה-x וחיתך את הקטע AB בנקודה E. עבור כל היגד, הקיפו אם הוא נכון או לא נכון:
 1. הנקודה E קרובה יותר לציר ה-x מאשר לציר ה-y.
 2. שטח המשולש $\triangle CDE$ גדול פי שניים משטח המשולש $\triangle ACD$.
 3. שטח הטרפז BODE הוא 14 יח"ר.
 4. נגדיר את הישר AB כפונקציה $f(x)$ ואת הישר CD כפונקציה $g(x)$. היעזרו בגרפים והקיפו את הטענות הנכונות:
1. $f(0) < g(1)$
 2. $f(-1) = g(2)$
 3. $f(-4) \cdot g(-3) < 0$
 4. $0 < f(7) \cdot g(1)$

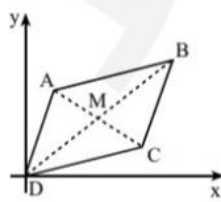
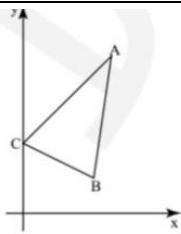
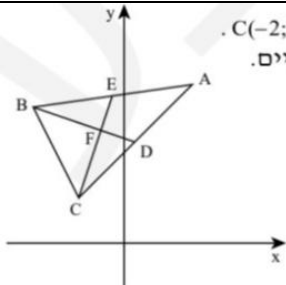
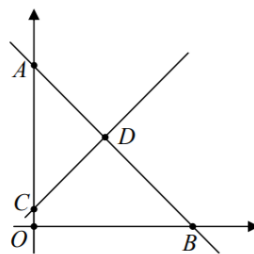
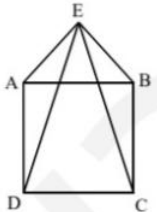
60.

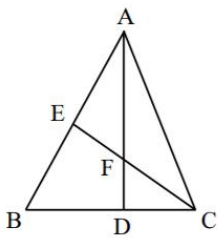
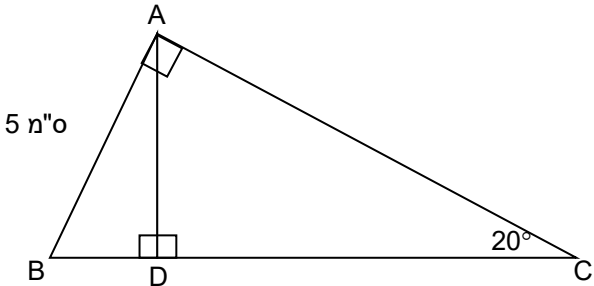
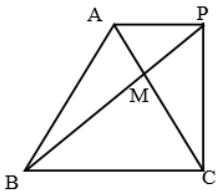
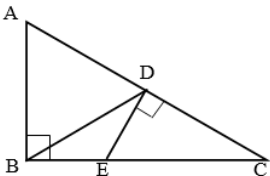
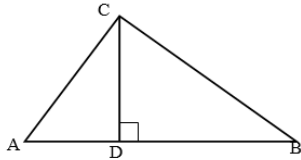
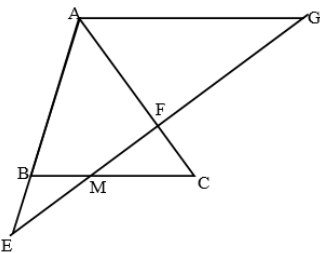


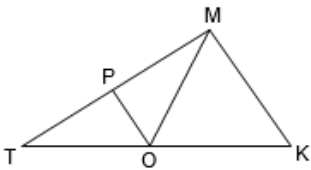
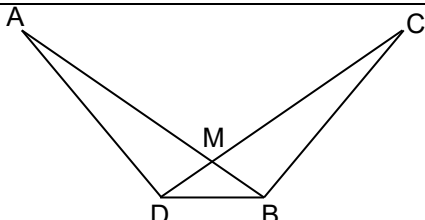
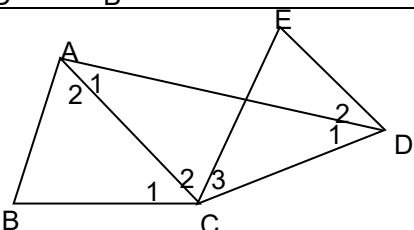
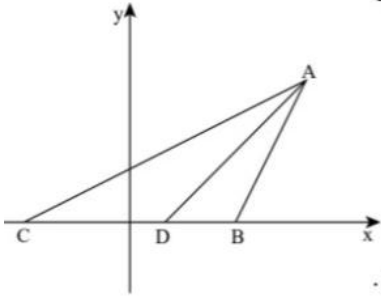
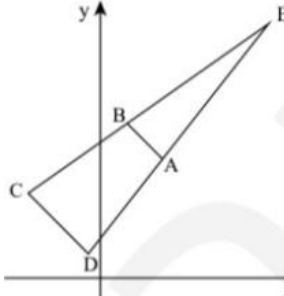
- הנקודות $A(4;2)$ ו- $B(-3;2)$ הן קדקודים של משולש ישר זווית ABC, $AB \perp BC$. נתון: $\angle BAC = 40.6^\circ$.
- מצאו את אורך הניצבים AB ו-BC.
 - חשבו את שיעורי הקדקוד C.
 - AD הוא חוצה זווית של $\angle BAC$. חשבו את הזווית $\angle BAD$.
 - מצאו את אורך חוצה הזווית AD.
 - ה. (1) מצאו את אורך הקטע BD. (2) כתבו את שיעורי הנקודה D.

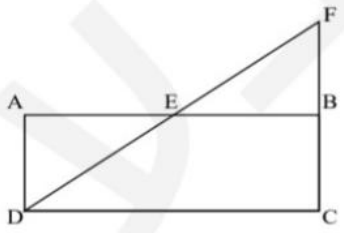
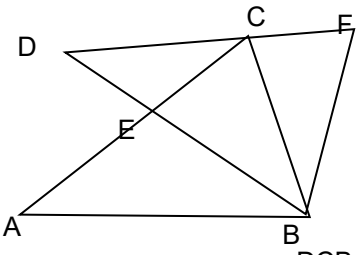
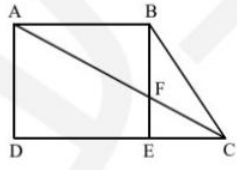
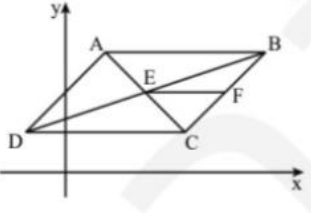
	61. הנקודה P נמצאת על הצלע BC. במקבילית ABCD. המשכי הקטעים AP ו-DC נחתכים בנקודה Q. א. הוכיחו: $CD \cdot CP = CQ \cdot BP$. ב. (1) הוכיחו: $\triangle ABP \sim \triangle QDA$. (2) הוכיחו: $BP \cdot DQ = DC \cdot BC$.	61.
	62. בציור שלפניכם נתון: $FG \parallel CD$, $EF \parallel BC$. א. הוכיחו: $\triangle AEF \sim \triangle ABC$. ב. הוכיחו: $\triangle AFG \sim \triangle ACD$. ג. הוכיחו: $\frac{EF}{BC} = \frac{FG}{CD}$. ד. 4 ס"מ $EF =$, 5 ס"מ $BC =$, 6 ס"מ $AF =$, 3 ס"מ $FG =$. חשבו את אורך הקטע CD.	62.
	63. בציור שלפניכם נתון: $DE \parallel BC$. א. הוכיחו: (1) $\frac{AF}{AG} = \frac{FE}{CG}$, (2) $\frac{AF}{AG} = \frac{DF}{BG}$. ב. הוכיחו: $\frac{DF}{BG} = \frac{FE}{CG}$. ג. נתון: 2 ס"מ $FE =$, 3 ס"מ $DF =$, 5 ס"מ $BG =$. חשבו את אורך הקטע GC. ד. חשבו את היחס בין שטח הטרפז DFGB לשטח הטרפז FECD.	63.
	64. הקטעים AC ו-BD נפגשים בנקודה E. נתון: $AB \parallel DC$. א. הוכיחו: $\frac{AF}{GC} = \frac{FE}{EG}$. ב. הוכיחו: $\frac{FB}{DG} = \frac{FE}{EG}$. ג. הוכיחו: $AF \cdot DG = FB \cdot GC$. ד. נתון: 4 ס"מ $AF =$, 1 ס"מ $DG =$, $BF = CG$. חשבו את אורכי הקטעים AB ו-DC.	64.
	65. המרובע ABCD הוא טרפז ($AB \parallel DC$). AC חוצה את הזווית BCD. א. הוכיחו: $AB = BC$. ב. נתון: $A(0;3)$, $B(4;0)$. חשבו את אורך הקטע BC. ג. הקטע BC מאונך לציר ה-x. מצאו את משוואת האלכסון AC.	65.
	66. נתונות הנקודות $A(0;8)$, $B(8;0)$, $C(0;2)$ ו-$D(-4;0)$. מנקודה C מעבירים ישר המקביל לציר ה-x, החותך את הישר AB בנקודה E. א. (1) מצאו את משוואת הישר AB. (2) מצאו את שיעורי הנקודה E. ב. הוכיחו שהמרובע BDCE הוא טרפז וחשבו את שטחו.	66.

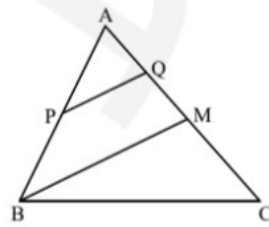
 67. הישר $y = 2x + 8$ חותך את ציר ה-y בנקודה A ואת ציר ה-x בנקודה D. הישר $y = 2x - 8$ חותך את ציר ה-y בנקודה C ואת ציר ה-x בנקודה B. א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D. ב. הוכיחו: המרובע ABCD הוא מעוין. ג. הנקודה E נמצאת על האלכסון AC. (1) הוכיחו: $\triangle CDE \cong \triangle BEC$ (2) הוכיחו: $\angle AEB = \angle AED$ ד. רשמו שני דלתונים המופיעים בצורה.	
 68. במלבן ABCD נתון: $AB = 8.4$ ס"מ, $AC = 10$ ס"מ. M היא נקודת החיתוך של אלכסוני המלבן. הנקודה K נמצאת על הצלע AB, כך ש-$AM = AK$. א. חשבו את $\angle BAC$. ב. חשבו את אורך הקטע MK. הדרכה: העבירו גובה לבסיס במשולש שווה השוקיים AMK.	
 69. במקבילית ABCD נתון: $A(2; 7)$, $B(6; 5)$. משוואת הצלע AD היא $y = \frac{1}{3}x + 6\frac{1}{3}$. והאלכסון BD מקביל לציר ה-x. א. מצאו את שיעורי הקדקוד D. ב. מצאו את שיעורי הקדקוד C. ג. חשבו את שטח המשולש ABD. ד. חשבו את שטח המקבילית ABCD.	
 70. במקבילית ABCD נתון: $A(6; -2)$, $B(6; 4)$, $C(1; 7)$. א. הסבירו מדוע הצלע DC מקבילה לציר ה-y. ב. מצאו את שיעורי הנקודה D. ג. חשבו את שטח המקבילית. ד. בחרו נקודה כלשהי F על הצלע DC. (1) חשבו את שטח המשולש ABF. (2) מה הקשר בין שטח המשולש ABF לשטח המקבילית ABCD? ה. בחרו נקודה כלשהי G על הצלע DC. (1) על פי תוצאות תת סעיף ד(2) <u>נסחו השערה</u> לגבי הקשר בין שטח המשולש ABG לשטח המקבילית ABCD? (2) הוכיחו את השערתכם תוך שימוש בגאומטריה של המישור.	
 71. קדקודי משולש ABC הם: $A(0; 2)$, $B(3; 4)$, $C(4; 0)$. BD הוא תיכון לצלע AC. א. מצאו את אורך התיכון BD. ב. הסבירו מדוע ההפרש בין היקף המשולש BCD להיקף המשולש BAD שווה להפרש בין אורכי הצלעות BC ו-AB. אין צורך לחשב את אורכי הצלעות. ג. הסבירו מדוע $S_{ABD} = S_{ACD}$. ד. האם מתקיים בהכרח $\triangle ABD \cong \triangle ACD$?	

	72. במקבילית ABCD נתונים הקדקודים $D(0;0)$, $A(1;3)$ ו- $M(2.5;2)$. א. מצאו את שיעורי הקדקודים B ו- C. ב. חשבו את אורכי הצלעות של המקבילית.	72.
	73. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = AC$). נתון: $A(5;9)$, $B(4;2)$, והנקודה C נמצאת על ציר ה- y. מצאו את שיעורי הנקודה C. כתבו את שתי האפשרויות. הדרכה: סמנו $C(0;t)$, והביעו באמצעות t את אורכי השוקיים AB ו- AC.	73.
	74. קדקודי משולש הם: $A(3;7)$, $B(-4;6)$, $C(-2;2)$. א. הוכיחו שמשולש ABC הוא שווה-שוקיים. מהו קדקוד זווית הראש? ב. BD ו- CE הם חוצי זוויות של $\angle ABC$ ו- $\angle ACB$, בהתאמה, הנפגשים בנקודה F. (1) הוכיחו: $\triangle ABC \cong \triangle CDE$. (2) הוכיחו: $BF = CF$.	74.
	75. נתונות הנקודות $A(0,9)$ ו- $B(9,0)$. ראשית הצירים בנקודה O. דרך הנקודה C הנמצאת על הקטע AO, עובר ישר ששיפועו 1 החותך את הקטע AB בנקודה D. א. השלימו: משוואת הישר AB היא: _____. ב. המרחק בין הנקודה D לבין ציר ה- x הוא 5 יח' אורך. השלימו: 1. שיעור ה- y של הנקודה D הוא: ____. 2. שיעור ה- x של הנקודה D הוא: ____. 3. משוואת הישר CD היא: ____. 4. שיעורי הנקודה C הם: $C(_, _)$. ג. חשבו את: 1. שטח המשולש $\triangle ACD$. 2. שטח המרובע BODC. ד. ישר שאינו בשרטוט יוצא מהנקודה C ועובר בין הנקודות A ו- D. משוואתו עשויה להיות: 1. $y = 2x$. 2. $y = \frac{1}{2}x + 1$. 3. $y = 3x$. 4. $y = 3x + 1$. ה. (**). הוכיחו שמתקיים: $\angle CAD = 45^\circ$. (הדרכה: הורידו גובה מהנקודה D לציר ה- y וחשבו אורכים במשולש $\triangle ACD$).	75.
	76. המרובע ABCD הוא ריבוע. על הצלע AB בנו משולש שווה-צלעות ABE. נתון: $AB = 8$ ס"מ. א. מהו גודל הזווית $\angle EBC$? ב. חשבו את שטח המשולש BEC. ג. חשבו את הזווית $\angle DEC$. ד. חשבו את אורך הקטע DE.	76.

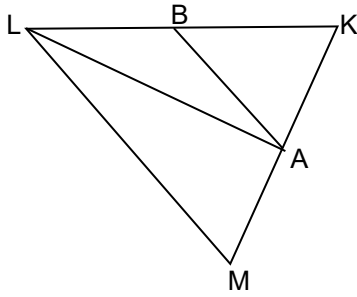
	77. (*) במשולש $\triangle ABC$ הגבהים AD ו-CE נחתכים בנקודה F. א. הוכיחו: $\triangle AEF \sim \triangle CDF$. ב. נתון: $AE = 16$ ס"מ, $DF = 9$ ס"מ, $CF = 15$ ס"מ. השלימו: יחס הדמיון בין המשולש $\triangle AEF$ לבין המשולש $\triangle CDF$ הוא _____. ג. חשבו את אורך הקטע EF ואת שטח המשולש $\triangle AEF$. ד. הוכיחו: $\triangle AEF \sim \triangle ADB$ וחשבו את יחס הדמיון בין המשולשים.	77
	78. משולש ABC ישר זווית, $\angle A = 90^\circ$, $AB = 5$ ס"מ, $\angle C = 20^\circ$, $AD \perp BC$. א. חשבו את אורך הצלע AD. ב. חשבו את אורך הצלע AC. ג. חשבו את שטח המשולש ABC. ד. חשבו את היקף המשולש ABC. ה. הוכיחו $\triangle ADC \sim \triangle BDA$. ו. חשבו את יחס הדמיון.	78
	79. בציור שלפניכם נתון: $AB = AC = BC = PC$, $BC \perp PC$. א. חשבו את הזווית $\angle CMP$. ב. הוכיחו: $AP^2 = AB \cdot AM$.	79
	80. BD הוא התיכון ליתר AC במשולש ישר זווית ABC ($AB \perp BC$). הנקודה E נמצאת על הניצב BC כך ש-$DE \perp AC$. א. הוכיחו: $BC \cdot EC = AC \cdot DC$. נתון: $AB = 9$ ס"מ, $AC = 15$ ס"מ. חשבו את היקף המשולש BDE.	80
	81. CD הוא גובה לצלע AB במשולש ABC. נתון: $AD \cdot BD = CD^2$. א. הוכיחו: $\angle ACB = 90^\circ$. נתון: $AD = 4$ ס"מ, $DB = 9$ ס"מ. חשבו את היקף המשולש ABC.	81
	82. בסרטוט שלפניכם נתון: $AG \parallel BC$, $\angle ABC = \angle AFE$. א. הוכיחו: $\triangle AEG \sim \triangle FCM$. ב. נתון: $AG = 7.5$ ס"מ, $BM = 3$ ס"מ, $EM = MC = 5$ ס"מ. 1. חשבו את אורך הקטע EG. 2. הוכיחו: $\triangle EBM \cong \triangle CFM$. 3. מצאו את היחס $\frac{AE}{FC}$.	82

	83. במשולש TMK נתון: $TO = OK = MO$. א. הוכיחו: $\angle TMK = 90^\circ$. ב. בנוסף נתון: $PO \parallel MK$. הוכיחו: $2 \cdot OP = MK$. ג. נתון: $\angle K = 50^\circ$, חשבו את גודלה של זווית MOP.
	84. הקטעים AB ו-CD נחתכים בנקודה M. (ראו שרטוט). נתון: $\triangle AMD \cong \triangle CMB$. א. הוכיחו כי: $AB = CD$. ב. נמקו מדוע $\angle CDB = \angle ABD$. ג. נתון: $\angle A = 25^\circ$, $\angle ABD = 35^\circ$, חשבו את $\angle ADM$.
	85. בשרטוט נתון: $BC = EC$, $AB = DE$ $\angle ABC = \angle E$ א. הוכיחו: משולש ACD הוא משולש שווה שוקיים. ב. השלימו: $\angle EDC = \dots$, $\angle C_1 = \dots$, $\angle A_1 = \dots$. ג. הוכיחו: $\angle D_2 = \angle A_2 - \angle A_1$.
	86. שלושת הקדקודים של משולש ABC הם $A(5;4)$, $B(3;0)$ ו-$C(-3;0)$. הנקודה D נמצאת על ציר ה-x, כך שהקטע AD הוא חוצה-הזווית של זווית A. א. (1) חשבו את היחס $AB:AC$. (2) חשבו את היחס $BD:CD$. (3) הראו כי $CD = \frac{2}{3}CB$. (4) מצאו את שיעורי הנקודה D. ב. חשבו את יחס השטחים $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACD}}$. ג. חשבו את זוויתיו של המשולש ABD.
87. לפניכם 5 טענות. לגבי כל טענה ענו אם היא נכונה תמיד או אינה נכונה. הוכיחו או תנו דוגמה נגדית. א. אם במשולש יש שתי זוויות שונות אז המשולש שונה צלעות. ב. אם לשני משולשים שוויו שוקיים יש אותו היקף אז הם חופפים בהכרח. ג. תיכון במשולש מחלק את המשולש לשני משולשים שוויו שטח. ד. חוצה זווית במשולש חוצה את הזווית לשתי זוויות חדות. ה. במרובע שבו כל צלעותיו שוות האלכסון חוצה זווית.	
	88. בטרפז ABCD שבו $AB \parallel CD$ נתון: $A(5;10)$, $C(-6;7)$, $D(-1;2)$. המשכי השוקיים של הטרפז נפגשים בנקודה $E(14;22)$. א. הוכיחו: $\triangle EAB \sim \triangle EDC$. ב. חשבו את אורכי הקטעים AE ו-DE. ג. חשבו את יחס הדמיון. ד. חשבו את אורך הקטע AB.

	89. הנקודה E היא אמצע הצלע AB של מלבן ABCD. המשך הקטע DE חותך את המשך הצלע CB בנקודה F. א. הוכיחו: $\triangle AED \cong \triangle BEF$. (2) הוכיחו: $BC = BF$. ב. נתון כי $CF = 12$ ו-$\angle BEF = 38^\circ$. (1) חשבו את שטח המלבן ABCD. (2) חשבו את היחס בין שטח המשולש EBF לשטח המלבן ABCD. ג. מבלי להשתמש בנתונים שבסעיף ב', הראו שהיחס בין שטח המשולש EBF לשטח המלבן ABCD הוא $\frac{1}{4}$.
	90. נתון: $\triangle ABC \cong \triangle DBF$ המשולשים ABC ו-DBF שווים שוקיים ($AB = AC = DB = DF$) הצלע DF עוברת דרך הנקודה C. הנקודה E היא נקודת חיתוך של הקטעים AC, DB. א. הוכיחו: $\angle ABD = \angle CBF$. ב. הוכיחו: $\triangle DEC \sim \triangle AEB$. ג. סמנו את הטענה הנכונה בוודאות ונמקו: i. $\triangle CFB \cong \triangle CEB$ ii. $DE = \frac{1}{2}EB$ iii. $\angle ABE = \angle DCE$ iv. AC חוצה זווית DCB.
	91. לפניכם טרפז ישר-זווית ABCD ($\angle ADC = 90^\circ$, $AB \parallel DC$). BE הוא הגובה לבסיס DC. האלכסון AC חוצה את הזווית BCD, וחותך את הגובה BE בנקודה F. א. הוכיחו: $AB = BC$. נתון: $\frac{BC}{EC} = 2$. ב. חשבו את זוויות המשולש BCE. ג. הוכיחו שהמשולשים ABF ו-CEF דומים. כתבו גם את יחס הדמיון. ד. נתון: 4 סמ"ר S_{ACEF}. חשבו את שטח המשולש ABF. ה. חשב את שטח המלבן ABED.
	92. אלכסוני המקבילית ABCD נפגשים בנקודה E. נקודה F היא אמצע הצלע BC. א. הוכיחו: $FE \parallel DC$. ב. הוכיחו שהמשולשים BEF ו-BDC דומים, וחשבו את יחס שטחיהם. ג. נתון: $F(8; 4)$, $E(4; 4)$, $D(-2; 2)$. (1) מצאו את משוואות הישרים BC ו-DC. (2) חשבו את זוויתיו של המשולש BDC. ד. (1) חשבו את שטחי המשולשים BEF ו-BCD. (2) מצאו פי כמה גדול שטח המקבילית ABCD משטח הטרפז DEFC.



93. בצירוף שלפניכם נתון: $\angle AQP = \angle ABC$, $BM \parallel PQ$, $PB = AP = 6$ ס"מ, $AC = 18$.
 א. הוכיחו: $AQ = QM$.
 ב. הוכיחו: $\triangle AQP \sim \triangle ABC$.
 ג. (1) חשבו את אורך הקטע AQ.
 (2) חשבו את אורך הקטע MC.



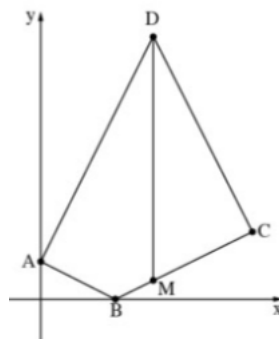
94. משולש KLM שבשרטוט הוא משולש שווה שוקיים ($ML = KL$).
 LA הוא תיכון ל-KM.
 AB $\parallel$ ML

- א. הוכיחו כי המשולשים BKA ו-LKM הם משולשים דומים.
 ב. הוכיחו כי משולש LBA הוא משולש שווה שוקיים.
 ג. נתון גם: $\angle LAB = 28^\circ$, מהו גודל הזווית $\angle K$? נמקו כל שלב בחישוב.
 ד. סמנו ליד כל טענה בטבלה שלפניכם אם היא בהכרח נכונה או אם אינה בהכרח נכונה

טענה	בהכרח נכונה	אינה בהכרח נכונה
1. $LB = BK$		
2. $LA \perp MK$		
3. $\angle M = 2 \cdot \angle ALM$		

נתון גם: $LA = 6$ ס"מ, $MA = 6.38$ ס"מ. חשבו את אורך הצלע LK.

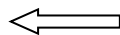
95. נתון מרובע ABCD. הקדקוד A מונח על החלק החיובי של ציר ה-y, והקדקוד B מונח על ציר ה-x. הנקודה M נמצאת על הצלע BC, כך שהישר DM מקביל לציר ה-y (ראו שרטוט).

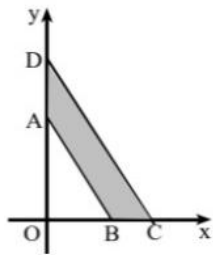
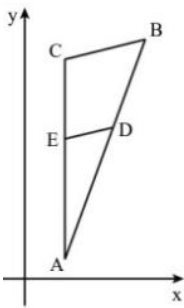
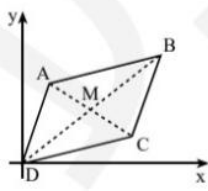


- נתון: שיעור ה-x של הנקודה M הוא 6.
 משוואת הצלע BC היא $y = \frac{1}{2}x - 2$.
 א. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-M, ואת אורך הקטע BM.
 ב. נתון: $AB = 2 \cdot BM$.
 מצאו את שיעורי הנקודה A.
 ג. נתון: $AD \perp AB$.
 מצאו את שיעורי הנקודה D.
 ד. נתון: $BC \perp CD$.
 (1) מצאו את שיעורי הנקודה C.
 (2) חשבו את $\angle MDC$.
 ה. היעזרו בשיפועי הישרים AB ו-BC וחשבו את $\angle ABC$.
 ו. חשבו את $\angle MDA$.

$$\tan \alpha = m$$

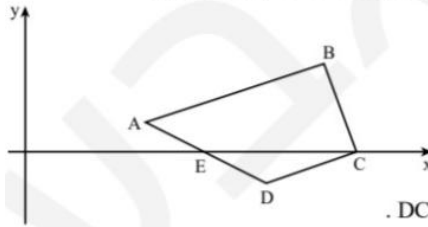
היא הזווית שיוצר α
 הישר עם הכיוון החיובי של



	96. בציר שלפניכם הישרים AB ו-CD מקבילים זה לזה. O - ראשית הצירים. א. הוכיחו: $\triangle AOB \sim \triangle DOC$. ב. הסבירו מדוע המרובע ADCB הוא טרפז. ג. נתון כי היחס בין שטח המשולש AOB לשטח הטרפז ADCB הוא 4:5. (1) מהו היחס בין שטח המשולש AOB לשטח המשולש DOC? (2) חשבו את יחס הצלעות AB:DC. ד. שיעורי הנקודות A ו-C הם: $A(0;6)$, $C(6;0)$. (1) מצאו את שיעורי הנקודות B ו-D. (2) האם הטרפז הוא שווה שוקיים? נמקו. ה. מצאו את שטח הטרפז ABCD. ו. חשבו את זוויתו של הטרפז ABCD.
	97. במשולש ABC מעבירים ישר המקביל לצלע BC וחותך את הצלעות האחרות בנקודות D ו-E (ראו ציור). א. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle ADE$. ב. נתון: $\frac{S_{ADE}}{S_{BCED}} = \frac{9}{16}$. (1) חשבו את היחס: $\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}}$. (2) חשבו את היחס: $\frac{AE}{AC}$. ג. נתון: $E(2;7)$, $A(2;1)$. מהם שיעורי הנקודה C? ד. נתון: $B(6;13)$. (1) חשבו את גודל הזווית BAC. (2) חשבו את גודל הזווית ACB.
	98. במרובע ABCD האלכסונים נפגשים בנקודה M. נתון: $AM = MC$, $AB \parallel DC$. א. הוכיחו שהמרובע ABCD הוא מקבילית. ב. נתון: $M(2.5;2)$, $D(0;0)$, $A(1;3)$. מצאו את שיעורי הקדקודים B ו-C. ג. חשבו את הזווית שיוצרת עם הכיוון החיובי של ציר ה-x: (1) הצלע DC. (2) הצלע AD. ד. (1) חשבו את הזווית ADC. (2) חשבו את שטח המשולש ADC. (3) חשבו את שטח המקבילית ABCD.

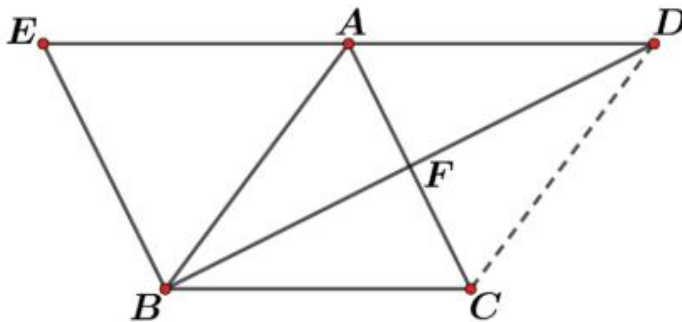
99.

- במרובע ABCD הקדקוד C נמצא על ציר ה-x (ראו ציור).
נתון: $B(10;3)$, $A(4;1)$, $\angle BCD = 90^\circ$, $AB \parallel DC$.
א. מצאו את משוואת הישר BC.
ב. מצאו את השיעורים של הקדקוד C.
ג. מצאו את משוואת הישר DC.
ד. מצאו את משוואת הישר AD.
ה. מצאו את השיעורים של הקדקוד D.
ו. האם הנקודה E היא אמצע הצלע AD? נמקו.
ז. דרך E מעבירים ישר המקביל לצלע AB וחותך את הצלע BC בנקודה F. הסבירו מדוע $BF = CF$.
ח. חשבו את זוויתו של המרובע CDEF.



100.

- כיצד ניתן להוכיח שמרובע הוא מקבילית?
סמנו את כל האפשרויות הנכונות, וצטטו את המשפטים המתאימים.
i. זוג צלעות מקבילות, וזוג שני לא.
ii. שני זוגות של צלעות נגדיות שוות.
iii. שני זוגות של צלעות סמוכות שוות.
iv. שני זוגות של זוויות נגדיות שוות.
v. אלכסונים שחוצים זה את זה.



- ב. BF חוצה את הצלע AC במשולש $\triangle ABC$.
הנקודה D נמצאת על המשך הקטע BF כך שמתקיים $DF = BF$.
הוכיחו שמרובע ADCB הוא מקבילית.
ג. E נמצאת על המשך DA, ומתקיים $DA = AE$.
הוכיחו CE חוצה את AB.
ד. נתון: $EB = 6$, $ED = 12$, $BF \perp AC$.
הוכיחו שמשולש $\triangle ABC$ שווה צלעות.
ה. חשבו את שטח המקבילית ABCD.



אליעזר בן יהודה

נס ציונה



מנה 1 (21-27.6)

1-10

מנה 2 (28.6-4.7)

11-20

מנה 3 (5-11.7)

21-30

מנה 4 (12-18.7)

31-40

מנה 5 (19-25.7)

41-50

מנה 6 (26.7-1.8)

51-60

מנה 7 (2-8.8)

61-70

מנה 8 (9-15.8)

71-80

מנה 9 (16-22.8)

81-90

מנה 10 (23-31.8)

91-100