

שם: \_\_\_\_\_ כיתה: \_\_\_\_\_

## עבודת קיץ במתמטיקה לבוגרי כיתה ח' – כיתות מצוינות

בתחילת שנת תשפ"ז, תחילת כיתה ט' ייערך מבחן במתמטיקה שיכלול את הנושאים שנלמדו במהלך השנה:

תחום מספרי	סטטיסטיקה – דיאגרמות, ממוצע, שכית, חציון
תחום אלגברי	פונקציות: שיפוע, הפונקציה הקווית, ייצוגים שונים לפונקציה נקודות החיתוך של ישר עם הצירים, מציאת משוואת הישר ישירים מקבילים לצירים משוואות ואי שוויונות: משוואות ואי שוויונות מערכת משוואות – פתרון גרפי, פתרון אלגברי, פתרון בשיטת ההצבה שאלות מילוליות
תחום גיאומטרי	חפיפת משולשים + הוכחה של חפיפת משולשים תיכון במשולש משולש שווה שוקיים + הוכחות משפט פיתגורס שטחים והיקפים במערכת צירים

### מבנה העבודה:

**חלק א – תרגול לפי הנושאים המרכזיים:**

1. פונקציות וגרפים
2. משוואות, אי שוויונים ומערכת משוואות
3. גיאומטריה
4. סטטיסטיקה

**חלק ב – ארבעה מבחנים מהאתר של גיא קורן**

\* מומלץ להשאיר לחודש אוגוסט על מנת לעשות חזרה אינטגרטיבית על הנושאים.

**חלק ג – נושא "מגרף לתכונות וחזרה", הגשת הקובץ שניתן בסוף השנה עד עמוד 31 כולל.**

הנחיות להגשת העבודה:

1. חובה להגיש את העבודה.
2. העבודה תוגש בכתב יד קריא, ברור ומסודר.
3. את פתרון העבודה יש להציג לפי סדר השאלות באופן כרונוולגי.
4. יש להציג את כל שלבי הפתרון, שרטוטים, הצגת תרגילים, טענה ונימוק וכו'.
5. יש לענות בדפדפת משבצות בלבד, ולהגיש את העבודה בקלסר שקוף ללא ניילונים.
6. יש לכתוב שם וכיתה.
7. העבודה תוגש בשבוע הראשון של שנת תשפ"ז והיא תשוקלל בציוני מחצית א'.

בברכת חופשה נעימה,  
צוות מתמטיקה.

## חלק א

### א 1 - פונקציות וגרפים

1. הישר  $y = -\frac{1}{2}x + n$  ,  $(n \neq 0)$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה A ואת ציר ה- $y$  בנקודה B.

א. הביעו את שיעורי הנקודות A ו-B באמצעות  $n$ .

ב. נתון: שטח המשולש אשר הישר AB יוצר עם הצירים הוא 16 סמ"ר. מצאו את  $n$  (שתי אפשרויות).

2.

נתונות משוואות של שני ישרים:  $2x = y + 6$  ו-  $2y = x + 6$ .

א. רשמו משוואות של שני ישרים נוספים העוברים דרך ראשית הצירים, כך שארבעת הישרים יצרו מקבילית.

ב. מצאו את שיעורי הקדקודים של המקבילית.

3.

4.

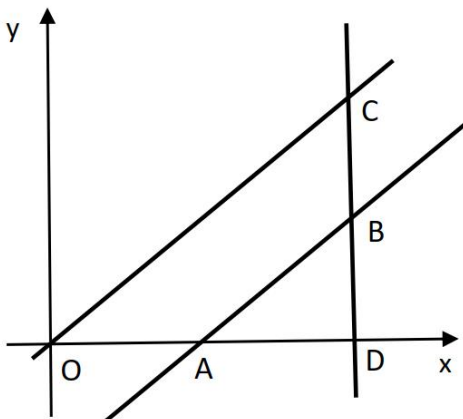
במשולש ABC הצלע BC מונחת על הישר  $y = 5x - 13$ , הקדקוד A נמצא בנקודה (6, 1).

הצלע AC מקבילה לישר  $3y = x + 4$  והצלע AB מקבילה לישר  $y + 2x = 10$ .

מצאו את שיעורי הקדקודים B ו-C.

הצלעות של המרובע ABCO מונחות על ציר ה- $x$ , הישר  $y = x$ , הישר  $y = x - 5$

והישר  $x = a$ ,  $a > 5$



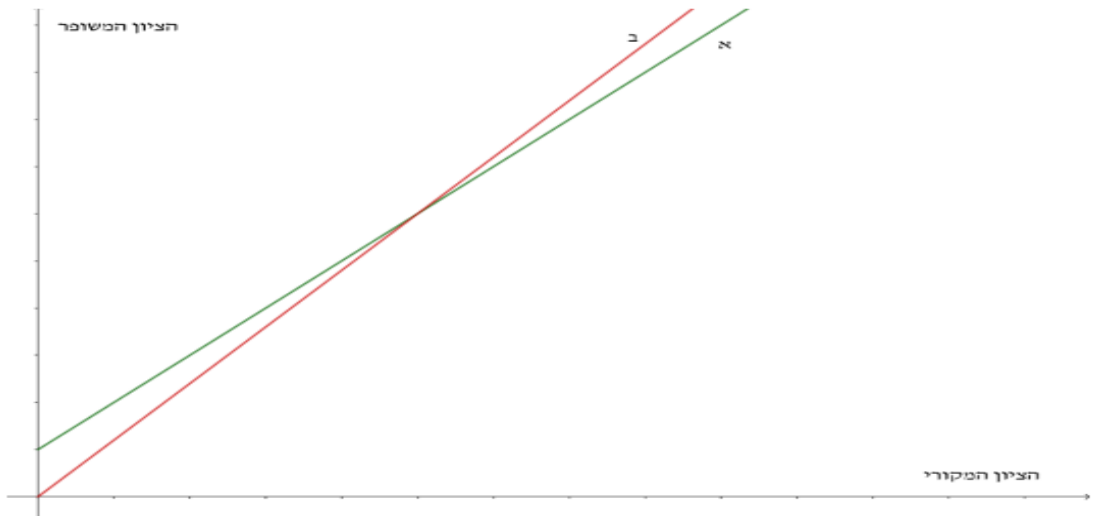
א. איזה מרובע הוא ABCO? נמקו.

ב. הביעו באמצעות  $a$  את שטח המרובע ABCO.

ג. מצאו את הערך של  $a$  אם ידוע ששטח המרובע ABCO

הוא 22.5 יחידות ריבועיות.

- במבחן קשה קיבלו התלמידים ציונים נמוכים.  
המורה החליט לשפר את הציונים, והציע שתי דרכים לשיפור הציון.  
דרך 1: להוסיף 10 נקודות לכל ציון.  
דרך 2: להוסיף 20% לכל ציון.  
לפניכם שני גרפים המתארים את הקשר בין הציון המקורי לבין הציון המשופר לפי שתי הדרכים.  
שימו לב, אפשר לקבל אחרי השיפור ציון גבוה מ-100 נקודות.

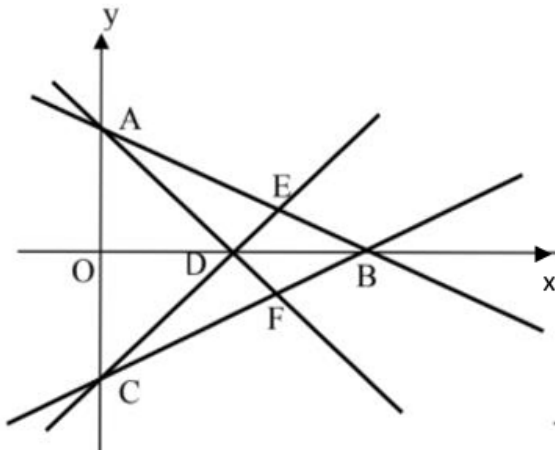


- א. קובי קיבל במבחן 60 נקודות. באיזה דרך יבחר קובי לשפר את ציונו? נמקו.  
ב.  $x$  מייצג את הציון המקורי. אילו מבין הביטויים הבאים לא מייצגים את הציון המשופר בדרך 2?

5	4	3	2	1
$x + \frac{20}{100}$	$1\frac{1}{5}x$	$x + \frac{20x}{100}$	$x + 20\%$	$1.2x$

- ג. איזה גרף מתאר את דרך השיפור 2? נמקו.  
ד. דן אמר שזה לא משנה לו באיזה דרך ישפרו את ציונו, כי בשתי הדרכים יקבל אותו ציון. מה הציון המקורי של דן? איזו נקודה בגרף מייצגת ציון זה?  
ה. שירה אמרה שהיא מעדיפה לשפר את הציון שלה בדרך 2. מה תוכלו לומר על הציון המקורי שלה? איך רואים זאת מהגרף?  
ו. מאיר השווה בין שתי התוספות לגבי הציון שקיבל וראה שבדרך 2 הוא מקבל 5 נקודות יותר מאשר בדרך 1. מה היה ציונו המקורי?

6.



לפניכם תיאורים גרפיים של 4 פונקציות.

א. התאימו לכל גרף משוואה מתוך המשוואות הנתונות:

- 1)  $2y = x - 12$     3)  $y = x - 6$   
2)  $2y + x = 12$     4)  $y + x = 6$

ב. רשמו שמות של כל המשולשים שווי שוקיים, אשר נוצרו בסרטוט.

ג. הוכיחו כי המרובע DEBF הוא דלתון ומצאו את שטחו.

ד. חשבו את גודל הזווית ADC.

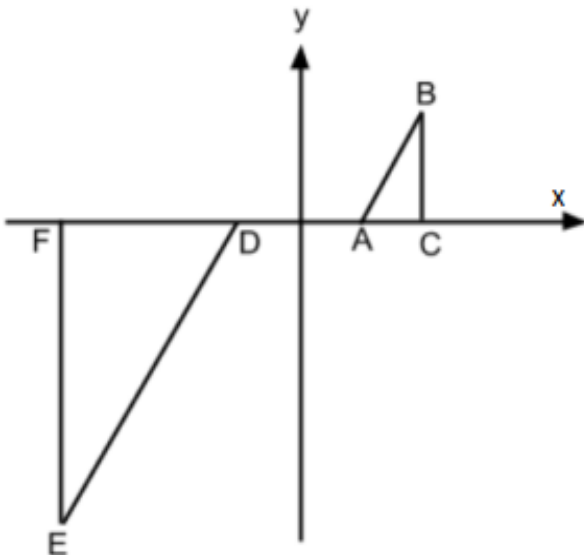
7.

במערכת הצירים מסומנות הנקודות:

$$A(1,0), B(2,3), C(2,0), D(-1,0), E(-4,-9), F(-4,0)$$

א. הוכיחו כי  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

ב. מצאו את יחס השטחים של  $\Delta ABC$  ו-  $\Delta DEF$ .



**א 2 – משוואות, אי שיוויונות, מערכות של משוואות**

1.  $\frac{1}{5}(4x - 1) - \frac{2x}{3} > 2 + \frac{1}{7}x$

2.  $3x > 4\frac{1}{2} + \frac{9 - 6x}{-2}$

3.  $9\frac{1}{2} - 2x - \frac{5x}{12} \leq -\frac{x}{4} - \frac{5}{6} - 13$

4.  $\frac{7x - 2}{12} - \frac{4x + 5}{9} < \frac{5x + 1}{36}$

5.  $2x + 3 \leq 6x - 1 < 3x + 5$

6. 
$$\begin{cases} 5(x + 3) - 7(y - 8) = 68 \\ 5x - 7y = -3 \end{cases}$$

7. 
$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x + y}{5} - \frac{2x - y}{4} = 1 - \frac{x}{6} \end{cases}$$

8. 
$$\begin{cases} \frac{20}{x + y} + \frac{12}{x - y} = 5 \\ \frac{50}{x + y} + \frac{8}{x - y} = 7 \end{cases}$$

9. 
$$\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 8 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$$

10.  $(3x + 4)^2 = 16(3x + 4)$

11.  $4(x^2 + 1) + 42 = (x + 6)^2 - (x - 1)(x + 1)$  12.  $(2x + 7)^2 = 16x^2$

13.  $\frac{(x + 4)(x - 2)}{4} = 10$  14.  $\frac{x^2 - 9}{x - 3} = x^2 - 4x + 9$

15.  $12x^3 - 48x = 0$  16.  $18x - 3x^2 = 27$

**תשובות:**

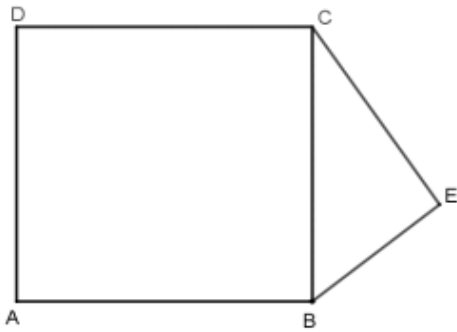
(7,3) (8) (6,4) (7)  $(t, \frac{5t+3}{7})$  (6)  $1 \leq x < 2$  (5)  $\mathbb{R}$  (4)  $x \geq 10$   $\frac{10}{13}$  (3)  $\emptyset$  (2)  $x < -231$  (1)

$x_1 = 3.5, x_2 = -1\frac{1}{6}$  (12)  $x = 1.5$  (11)  $x_1 = 4, x_2 = -\frac{4}{3}$  (10)  $(4,2), (-4,-2), (4,-2), (-4,2)$  (9)

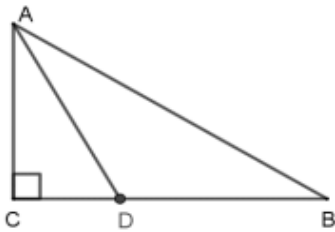
$x = 3$  (16)  $x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = -2$  (15)  $x = 2$  (14)  $x_1 = 6, x_2 = -8$  (13)

**הערה:** בתרגילים 9, 10, כדאי להשתמש בהצבה.

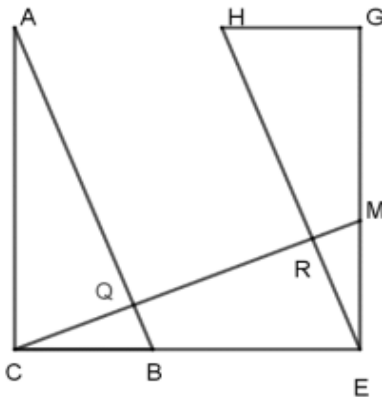
א 3 - גיאומטריה



1. המחומש ABECD מורכב מריבוע ABCD וממשולש ישר זווית BEC.  
נתון:  $CE = 7$  ס"מ,  $BE = 5$  ס"מ.  
א. מצאו את שטח הריבוע ABCD.  
ב. מצאו את שטח המחומש ABECD.  
ג. מצאו את היקף המחומש ABECD.

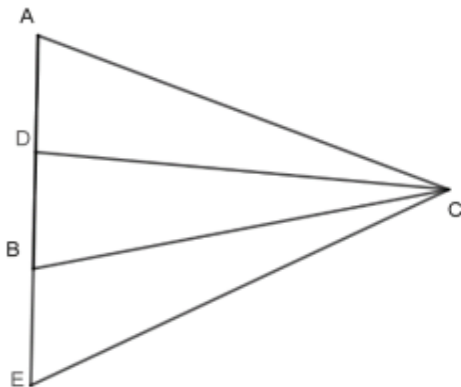


2. במשולש ישר זווית ABC  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 90^\circ$ .  
הקטע AD חוצה זווית A,  $x = CD$ .  
הביעו את BC באמצעות x.

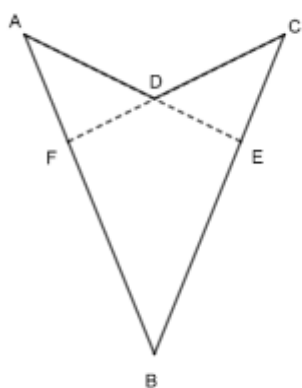


3. נתון:  $GH = ME = BC$ ,  $EG = CE = AC$ .  
 $\angle ACB = \angle CEG = \angle EGH = 90^\circ$   
הוכיחו:  $\triangle CQB \cong \triangle ERM$

4



- CD תיכון במשולש ABC.  
CB – תיכון במשולש CDE.  
 $\angle ADC = \angle EBC$   
הוכיחו: א. משולש DBC שווה שוקיים  
ב. משולש ACE שווה שוקיים



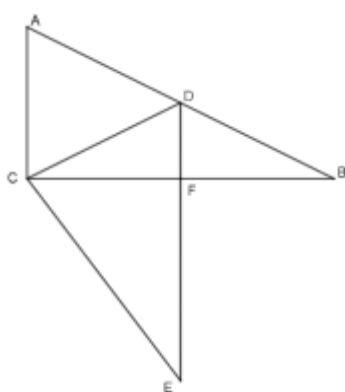
5. נתון:  $\angle A = \angle C$ ,  $BC = AB$ .

א. הוכיחו:  $\triangle AEB \cong \triangle CFB$ .

ב. הוכיחו:  $CE = AF$ .

ג. הוכיחו:  $CD = AD$ .

ד. האם יש דלתונים בשרטוט? אם כן, רשמו את השמות שלהם.



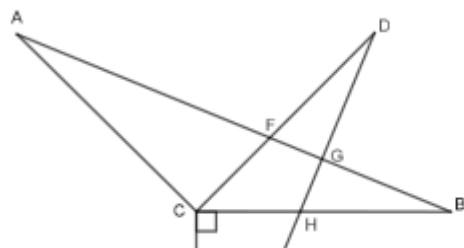
6. נתון:  $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ .

$\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ .

א. חשבו את שאר הזוויות שבשרטוט.

ב. מצאו בשרטוט משולש שווה צלעות. נמקו.

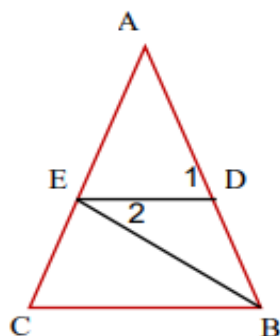
ג. מצאו בשרטוט זוגות של משולשים דומים.



7. נתון:  $CB = AC$ ,  $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ .

$\angle ECB = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$  (ראה שרטוט).

א. חשבו את שאר הזוויות שבשרטוט.



8. נתון משולש שווה שוקיים ABC ( $AC = AB$ ).

בנוסף ידוע ש-  $ED = DB$  ו-  $ED \parallel CB$ .

הוכיחו:

א.  $\angle C = \angle D_1$ .

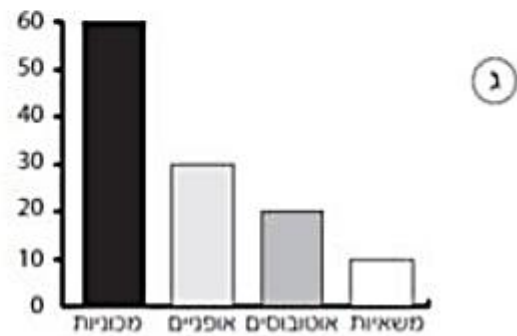
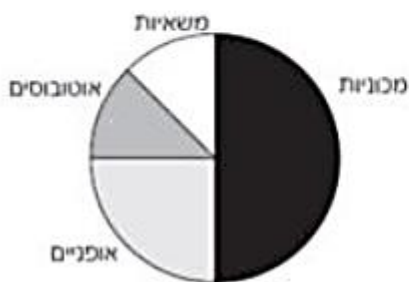
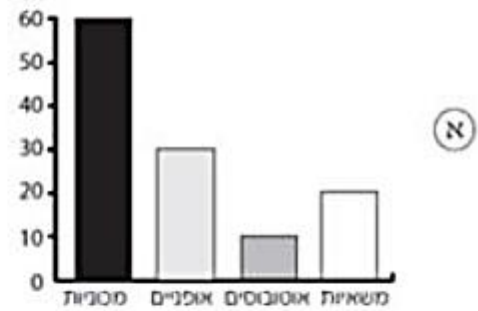
ב.  $\angle C = 2\angle E_2$ .

**א 4 - סטטיסטיקה**

1. ארבע תלמידים צפו במשך שעה בתנועת כלי הרכב שעברו ליד בית ספרם. הטבלה הבאה מציגה את תוצאות התצפית:

מספר	סוג כלי הרכב
60	מכוניות
30	אופניים
10	אוטובוסים
20	משאיות

כל אחד מהתלמידים שרטט תרשים להצגת התוצאות. איזה מבין התרשימים מציג את התוצאות בצורה נכונה?



2. בחברה "היי טק" שבה עובדים 25 מתכנתים קיימות שלוש דרגות שכר חודשי:

13000 ₪, 12000 ₪ ו- 14000 ₪.

השכר החודשי הממוצע של כל 25 המתכנתים הוא 12800 ₪.

ידוע כי 11 מהמתכנתים משתכרים 12000 ₪ לחודש כל אחד.

א. מצאו כמה מהמתכנתים משתכרים כל אחד 14000 ₪ בחודש.

ב. אם בוחרים באקראי עובד אחד, מהי ההסתברות שמשכורתו קטנה מ- 14000 ₪?

ג. החברה החליטה לצרף מספר עובדים חדשים, שחלקם ישתכרו 12000 ₪ בחודש וחלקם

ישתכרו 13000 ₪ בחודש. מטרת החברה לא לשנות את השכר הממוצע. מהו היחס בין

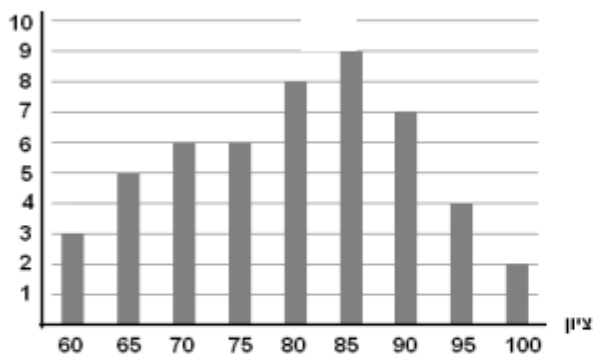
מספר העובדים החדשים שמשכורתם 12000 ₪, לבין מספר העובדים החדשים שמשכורתם

13000 ₪? רשמו הסבר או חישוב.

3.

. דיאגרמת העמודות שלפניכם מתארת את התפלגות הציונים שקיבלו תלמידים בכיתה ח.

מספר תלמידים



א. העבירו את הנתונים לטבלה

ב. מהו הציון השכיח?

ג. מהו מספר התלמידים שלומדים בכיתה

ד. חשבו את ממוצע הציונים של התלמידים.

ה. מהו חציון ציוני התלמידים?

חמישה תלמידים הגישו ערעור על הציונים

שקיבלו. המורה קיבל את הערעור רק של שלושה

מהתלמידים שציוניהם היו 70, 75 ו- 80, ושלושת הציונים תוקנו ל- 85.

1. האם יש שינוי בחציון הציונים לאחר התיקון? נמקו.

2. האם יש שינוי בממוצע הציונים לאחר התיקון? נמקו.

4.

לפניכם קבוצה של ארבעה מספרים: 7, 10, 15, 16.

לקבוצה מוסיפים מספר נוסף  $x$ , שערכו בין 10 ל- 15.

מהו המספר  $x$ , אם נתון שהממוצע של חמשת המספרים (ארבעת הנתונים ו-  $x$ ) שווה

לחציון שלהם.

## חלק ב

### מבחנים מהאתר של גיא קורן

רצ"ב הקישורים למבחנים . אפשר כמובן להכנס ישירות דרך גוגל באתר :  
גיא קורן כיתה ח (לגלול למטה עד למבחנים)

<a href="#">מבחן 16</a>	1
<a href="#">מבחן 20</a>	2
<a href="#">מבחן 21</a>	3
<a href="#">מבחן 24</a>	4

מומלץ כמובן להוסיף ולתרגל גם משאר המבחנים על פי צורך!

## חלק ג

### מגרף לתכונות ובחזרה

יש להשלים בדפי עבודה שחולקו עד עמוד 31 כולל (חלק א).

[מגרף לתכונות](#)