

"לימודי המתמטיקה דומים לריצת מרתון (ולא לספרינט...). כל בעיה שנפתרת, כל תרגיל שמתמודדים איתו, בונים את היכולות והמיומנויות שלכם צעד אחר צעד".

## עבודת קיץ לבוגרי כיתה ח הקבצה א'2

תלמידים יקרים,

לפניכם דפי עבודה הכוללים נושאים שנלמדו במהלך השנה. העבודה מיועדת לחופשת הקיץ, מטרתה לעזור לכם לחזור על פרקים שנלמדו במהלך השנה ולהכין אתכם לשנת הלימודים הבאה.

### עליכם להגיש עבודה זו בשיעור מתמטיקה הראשון בשנה"ל תשפ"ז.

יש לכתוב את הפתחות, החישובים והתשובות בצורה מלאה ומסודרת. חשוב שהכתב יהיה בחר, ללא קשקושים ומחיקות. הקפידו לשרטט את השרטוטים בעזרת סרגל. העבודה תוגש במחברת או בניילונים.

### במהלך השבועיים הראשונים של שנת הלימודים הבאה יערך מבחן

### ובו תיבדק שליטתכם בחומר שנלמד בכיתה ח'.

חשוב שתתרגלו במהלך החופשה לשימור הידע ולחיזוקו לקראת כיתה ט'.

עבודה פורייה וחופשה נעימה,

צוות המתמטיקה



(תודה מיוחדת לכותבים: אתי עוזרי ויצחק שלו, ארכימדס,

יוחאי טוויג מ-GOOL על הנכונות וההסכמה לשימוש בתרגילים ובשאלות שלהם)

### נושאים

1. פונקציה קווית, פונקציות בחיי יום יום
2. יחס, יחס בפונקציה קווית (שיפוע), דמיון משולשים ומשוואות שנפתרות בעזרת פרופורציה.
3. משוואות ואי שוויונות
4. פתרון מערכת משוואות בשיטת ההצבה + משמעות גרפית
5. שאלות מילוליות
6. סטטיסטיקה
7. גיאומטריה וגיאומטריה במערכת צירים
  - א. זוויות, חוצה זווית, גובה, תיכון, שטחים והיקפים
  - ב. חפיפת משולשים: זיהוי והוכחה
  - ג. משולש שווה שוקיים: תכונות, הוכחה
  - ד. דמיון משולשים כולל הוכחות
  - ה. משפט פיתגורס
8. שאלות אינטגרטיביות



## פונקציה קווית

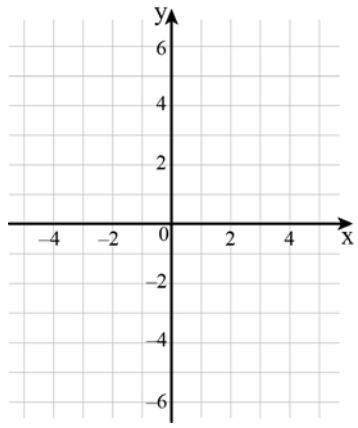
1. לפניכם 4 פונקציות קוויות:

$$f(x) = 2x$$

$$g(x) = -2$$

$$h(x) = x - 2$$

$$m(x) = -2x + 10$$



רשמו לצד כל תכונה את הפונקציה הקווית המתאימה.

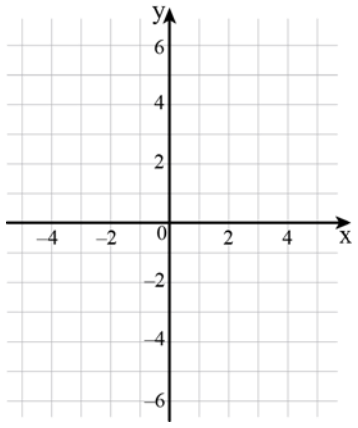
- א. פונקציה העוברת בראשית הצירים \_\_\_\_\_
- ב. שיפוע הפונקציה הוא 0 \_\_\_\_\_
- ג. פונקציה יורדת \_\_\_\_\_
- ד. כתבו את שם הפונקציה שלא כתבתם בסעיפים א-ג ותארו את התכונות שלה.
- ה. שרטטו את גרף הפונקציה שבחרתם בסעיף ד.

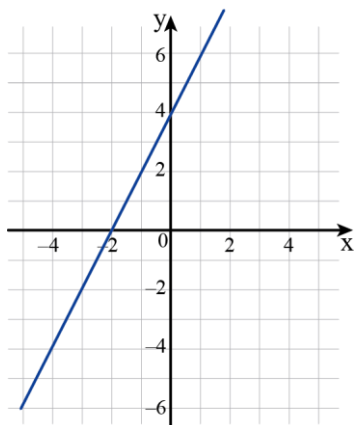
2. א. שרטטו גרף של פונקציה קווית ששיפועו 2, והוא עובר דרך הנקודה (0, 0).

ב. רשמו ייצוג אלגברי מתאים לגרף ששרטתם. (משוואת הפונקציה)

ג. אילו מהנקודות הבאות נמצאות על הישר?

- (3, 6) (-1, -2) (4, 2) (-2, 1)





3. לפניכם גרף של פונקציה קווית.

א. איזה מהייצוגים האלגבריים הבאים מתאים לגרף הנתון?

$$y = 2x + 4$$

$$y = 4x - 2$$

$$y = x + 4$$

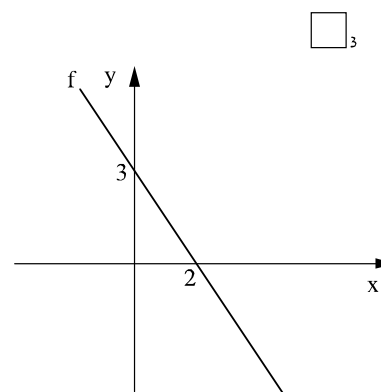
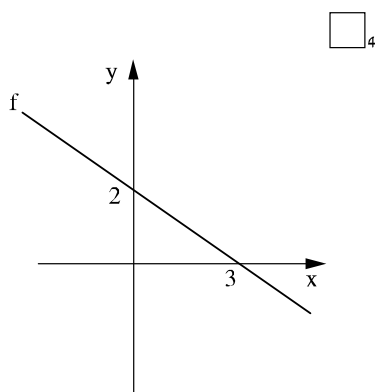
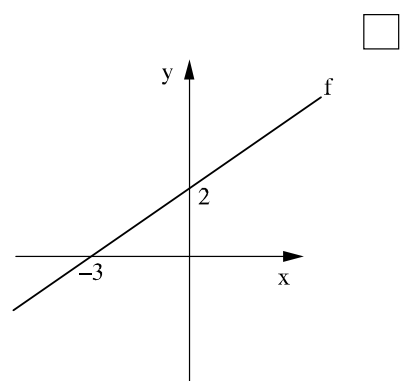
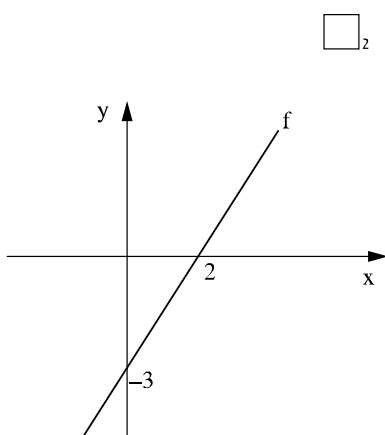
$$y = -2x + 4$$

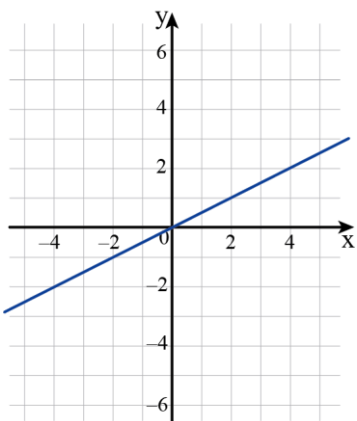
ב. שרטטו במערכת הצירים, ישר שהשיפוע שלו שווה לשיפוע של הגרף הנתון.

ג. כמה ישרים עם אותו שיפוע אפשר לשרטט? \_\_\_\_\_

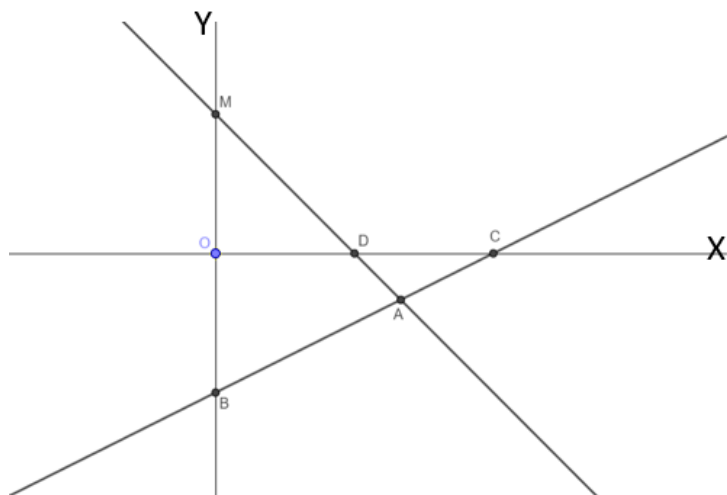
ד. השלימו: אם השיפועים שווים אז הישרים \_\_\_\_\_

4. הפונקציה  $f$  שלילית בתחום  $x > 2$ . סמנו את הגרף שיכול לתאר את הפונקציה  $f$ .





5. בשרטוט נתון גרף של פונקציה קווית.
- א. הנקודות הבאות נמצאות על הגרף הנתון.  
 $(\_, 30)$   $(-12, \_)$   $(\_, 2)$   $(-2, \_)$   
 השלימו את שיעורי הנקודות.
- ב. האם הנקודות הבאות נמצאות על הגרף הנתון?  
 $(10, 5)$   $(-4, -8)$
- ג. כתבו את הייצוג האלגברי של הישר.



6. נתונות הפונקציות הקוויות:

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

$$g(x) = -x + 3$$

- א. מצאו את שיעורי הנקודות M, B, A. הראו דרך חישוב.
- ב. חשבו את שטח המשולש MBA.
- ג. האם המשולש MBA הוא שווה שוקיים? כן/לא נמקו:
- ד. באיזה תחום הפונקציה  $g(x)$  שלילית?
- ה. האם הנקודה  $(5, -2)$  שייכת לגרף הפונקציה  $g(x)$ ? נמקו.
- ו. תנו דוגמה לשיעורי נקודה הנמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום השלילי.
- ז. חשבו את היקף המשולש MOD.
- ח. מצאו משוואת ישר העובר דרך הנקודה B ומקביל לפונקציה  $g(x)$ .



## מערכת משוואות

1. פתרו את מערכות המשוואות הבאות:

ג. 
$$\begin{cases} -3x + 2y = -16 \\ x = 5y + 14 \end{cases}$$

ב. 
$$\begin{cases} y = x - 3 \\ y = 2x + 4 \end{cases}$$

א. 
$$\begin{cases} 3x + y = 11 \\ y = 5 \end{cases}$$

ו. 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 5x + 7y = 11 \end{cases}$$

ה. 
$$\begin{cases} -5x + 7y = -26 \\ x + 3y = -8 \end{cases}$$

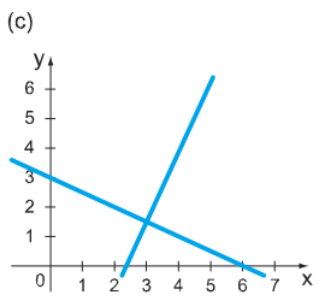
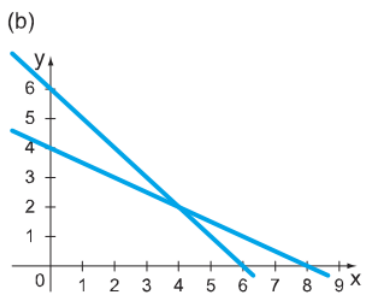
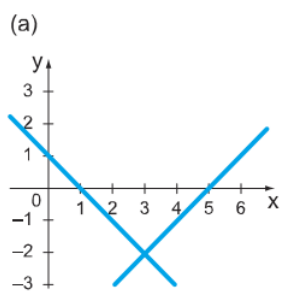
ד. 
$$\begin{cases} 5x - 2y = -2 \\ x + 4y = 4 \end{cases}$$

2. התאימו גרף למערכת משוואות ורשמו את הפתרון של כל מערכת.

ג. 
$$\begin{cases} 2x - y = 4.5 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

ב. 
$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

א. 
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

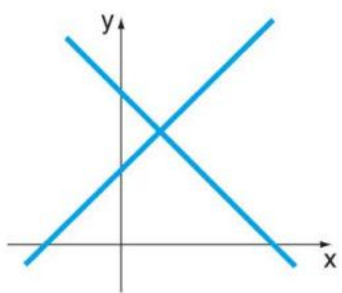


3. מבין שלוש מערכות המשוואות הבאות מצאו את המערכת המתאימה לתיאור הגרפי הנתון.

ג. 
$$\begin{cases} 2y - x = 2 \\ y - x = 3 \end{cases}$$

ב. 
$$\begin{cases} y - x = 2 \\ y + x = 4 \end{cases}$$

א. 
$$\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$$



ב. רישמו את הזוג המתאים לנקודת המפגש.



## משוואות ואי שוויונות

1. נתונות שלוש משוואות. בכל סעיף הפתרון של המשוואה הוא  $x = 0$ ,  $x = 1$ , כל המספרים, או שאין פתרון. ציינו את הפתרון המתאים.

א.  $5x + 8x - 8 = -8 + 13x$

ב.  $15 - 7x - 5x - 12 = 3x + 3$

ג.  $5x + 8x + 8 = -8 + 13x$

2. נתונה המשוואה  $5(x + 1) = 5x + 1$ .

בחרו את הפתרון הנכון והנימוק המתאים מבין הפתרונות והנימוקים באים.

א. הפתרון הוא: כל המספרים, לפי חוק הפילוג.

ב. הפתרון הוא:  $x = 0$  כי אם נציב  $0$  מקבל  $0 = 0$

ג. למשוואה אין פתרון, כי לכל מספר שנציב, מקבל פסוק שקר.

3. בכל סעיף ציינו אילו מבין המספרים:  $-2$ ,  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ ,  $2$ , הם פתרונות של המשוואה.

א.  $x^2 - 1 = 0$

ב.  $x^2 = 4$

ג.  $x^2 - x = 0$

ד.  $x^2 - 2x = 0$

4. פתרו את אי השוויונות הבאים והציגו את הפתרון על ציר המספרים.

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

א.  $3(5x-3) - (x-7) \cdot 2 \leq 5(2x+3)$

ד.  $\frac{2x-1}{5} - \frac{4x+7}{10} \geq -1$

ג.  $4(x-2) + 3x < 2(4x-3) - (x+2)$

5. פתרו את המשוואות הבאות:

1)  $5x + 3(1 - x) - 2x = 3x$

2)  $2x + 3(8 + 2x) - 8x = 17(x - 3) + 50 - 16x + 1$

3)  $\frac{3x-2}{2} - x = \frac{1}{2} + \frac{1-x}{8}$

4)  $\frac{3x-1}{2} - \frac{7x+9}{4} + \frac{1+6x}{5} = \frac{8x-12}{10}$

5)  $7x - \frac{1}{2}(6x + 10) = 3(2x + 5)$



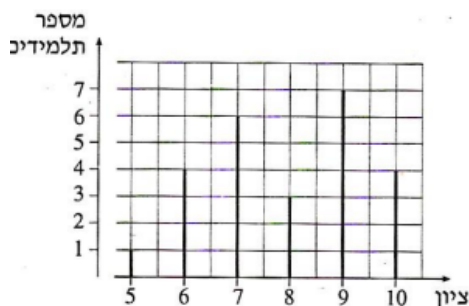
## אחוזים וסטטיסטיקה

1. בטבלה שלפניכם מתוארת ההתפלגות של מספר ילדים ביישוב מסוים.

מספר הילדים במשפחה	1	2	3	4	5
מספר המשפחות	4	8	12	6	2

- סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות מספר הילדים במשפחה ביישוב.
- חשבו את מספר הילדים הממוצע למשפחה ביישוב.
- מהו חציון מספר הילדים במשפחה? נמקו.
- מהו המספר השכיח של ילדים במשפחה? נמקו.

2. לפניכם דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה.



- כמה תלמידים בכיתה?
- מהו ממוצע הציונים בתנ"ך בכיתה?
- מהו חציון הציונים? נמקו.
- מהו הציון השכיח? נמקו.

3. לפניכם רשימה של ציונים שהתקבלו בכיתה מסוימת:

2, 8, 7, 6, 8, 8, 2, 6, 6, 6, 7, 7, 2, 2, 8, 10

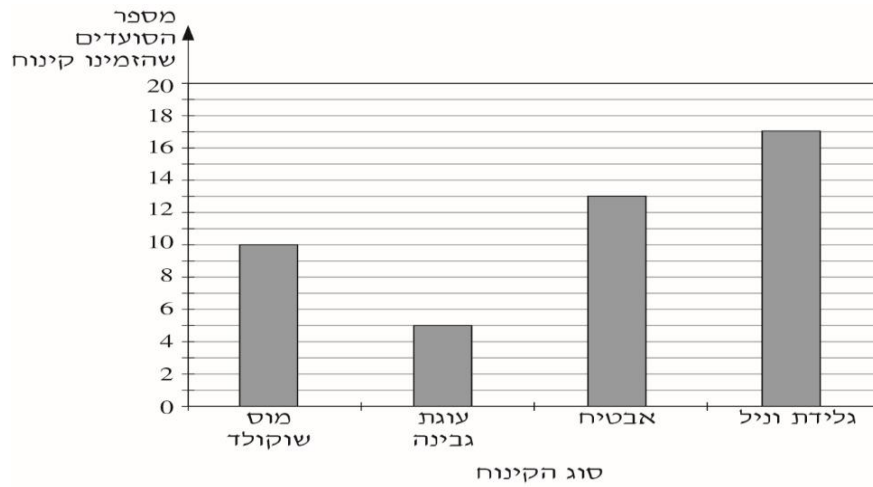
- סדרו את הציונים בטבלת שכיחויות.
- מהו חציון הציונים? נמקו.
- חשבו את ממוצע הציונים בכיתה.
- סרטטו דיאגרמת מקלות של התפלגות הציונים.



4. ביום שישי בבוקר סעדו 50 איש במסעדה.

חלק מהסועדים הזמינו מנת קינוח, והאחרים לא הזמינו מנת קינוח.

הדיאגרמה שלפניכם מציגה את מספר הסועדים שהזמינו מנת קינוח מסוגים שונים.



א. מה אחוז הסועדים שהזמינו קינוח מוס שוקולד?

ב. מה מספר הסועדים **שלא** הזמינו קינוח?

55%     50%     10%     4     5%

5. לעמית ולשי חנויות מתחרות אשר מוכרות משחקי מחשב. בשל המשבר בשוק משחקי המחשב, פתח עמית במבצע בו הציע את מוצריו ב 60% מהמחיר המקורי. שי הציע מבצע בו על כל שני משחקי מחשב שקונים, מקבלים משחק שלישי חינם. אם נתון כי מחירי המוצרים בחנויות של השניים היו זהים לפני תחילת המבצע, היכן משתלם יותר לקנות 3 משחקי מחשב כיום? נמקו

א. בחנותו של עמית

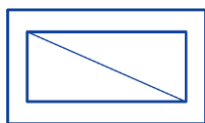
ב. בחנותו של שי

ג. משתלם לקנות בשתי החנויות במידה שווה

ד. לא ניתן לדעת היכן משתלם יותר



## שאלות מילוליות



1. בשרטוט מלבן בתוך מלבן, כך שנוצרת "מסגרת" שרוחבה של 4 ס"מ בכל צד. אורך הצלע הקצרה של המלבן הפנימי הוא  $x$  ס"מ ( $x > 0$ ).

אורך הצלע הארוכה של המלבן הפנימי הוא 20 ס"מ.

אורך האלכסון של המלבן הפנימי הוא 25 ס"מ.

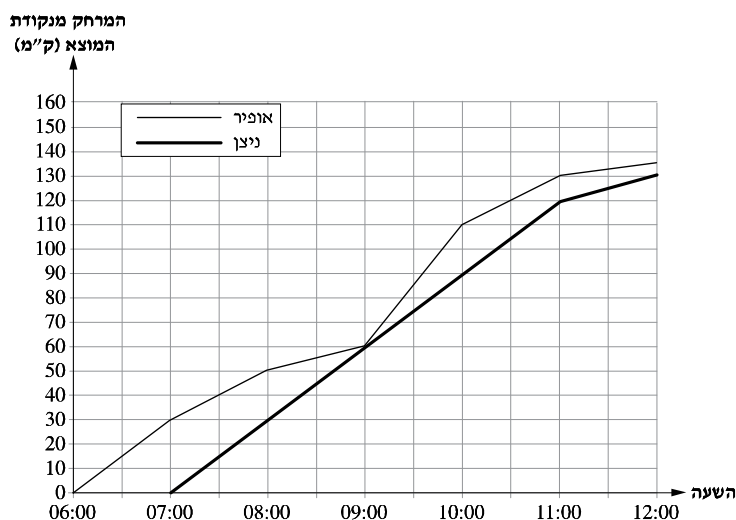
א. חשבו את אורך הצלע הקצרה של המלבן הפנימי.

ב. מהו שטח המלבן הפנימי?

ג. מהו היקף המלבן הפנימי?

ד. מהו שטח ה"מסגרת"?

2. אופיר וניצן יצאו לרכיבה על אופניים. הם יצאו מאותה נקודת מוצא ורכבו באותו מסלול. אופיר יצא בשעה 6:00 בבוקר. ניצן התעכב בנקודת המוצא ויצא רק בשעה 7:00 בבוקר. לפניכם שרטוט המתאר את המרחק מנקודת המוצא (בק"מ) שעברו אופיר וניצן בזמן הרכיבה על האופניים.



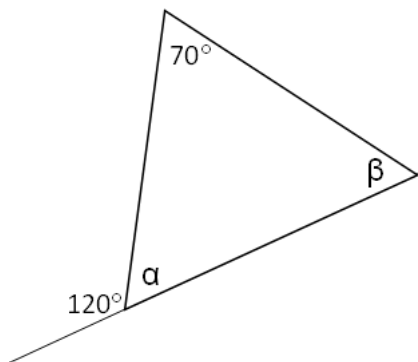
א. באיזה מרחק מנקודת המוצא היה אופיר בשעה 7:00 בבוקר?

ב. באיזו שעה היה ניצן במרחק 90 ק"מ מנקודת המוצא?

ג. מה היה המרחק בין אופיר לבין ניצן בשעה 11:00 בבוקר?



## גיאומטריה: זוויות, חפיפת משולשים, דמיון משולשים, פיתגורס



1. לפניכם שרטוט של משולש.

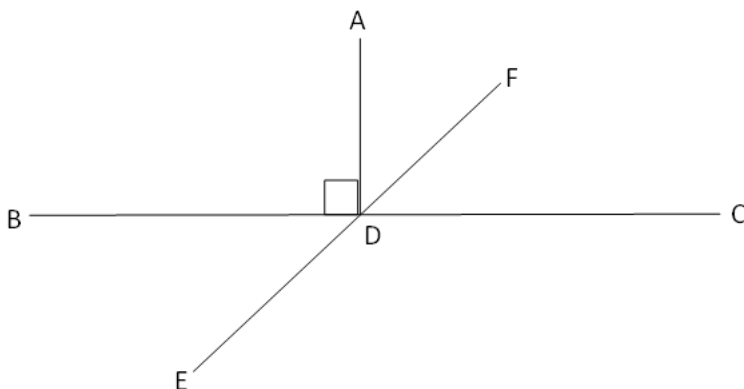
המידות של חלק מהזוויות נתונות בשרטוט.

א. מה המידה של הזווית המסומנת ב-  $\alpha$ ?

- i.  $50^\circ$    ii.  $40^\circ$    iii.  $60^\circ$    iv.  $80^\circ$

ב. חשבו את גודל הזווית המסומנת ב-  $\beta$ .

2. נתון: הקטעים EF ו- BC שבשרטוט נחתכים במקודה D.



$\angle ADF = 36^\circ$ ,  $AD \perp BC$

א. מהו הגודל של  $\angle BDE$ ?

הציגו דרך פיתרון

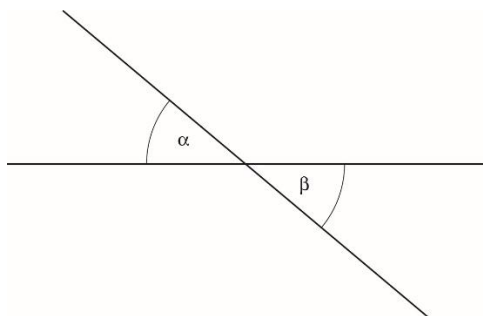
ב. סמנו נכון/ לא נכון

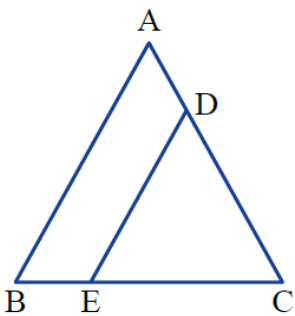
לא נכון	נכון	טענה	
		$\angle FDC = 54^\circ$	א.
		$\angle FDE = 180^\circ$	ב.
		$\angle ADC = 80^\circ$	ג.
		$\angle EDC = 116^\circ$	ד.

3.  $\alpha$  ו-  $\beta$  הן זוויות קודקודיות שהסכום שלהן הוא  $70^\circ$ .

מהו גודל הזווית  $\alpha$ ?

תשובה:  $\alpha =$  \_\_\_\_\_





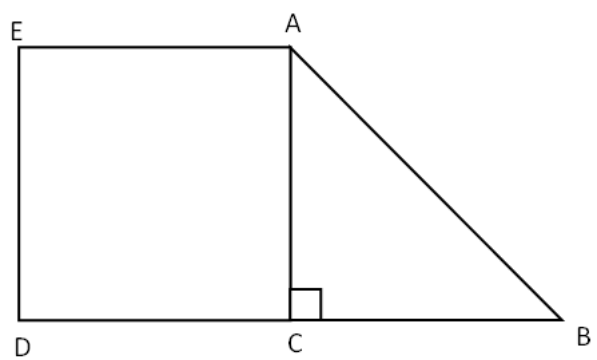
4. נתון  $\triangle ABC$  שווה-שוקיים ( $AB = AC$ )

$DE \parallel AB$   
 $\sphericalangle C = 70^\circ$

א. חשבו את גודלן של הזוויות הבאות ונמקו:

$\sphericalangle B =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_  
 $\sphericalangle A =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_  
 $\sphericalangle CDE =$  \_\_\_\_\_; נימוק: \_\_\_\_\_

ב. הסבירו מדוע המשולשים  $ABC$  ו- $DEC$  דומים זה לזה.



5. בשרטוט שלפניכם נתון טרפז  $ABDE$ . משולש  $ACB$  הוא ישר-זווית ושווה-שוקיים, ו- $ACDE$  ריבוע.

א. מהו גודל  $\sphericalangle B$ ? נמקו.

ב. מהו גודל  $\sphericalangle BAE$ ? נמקו.

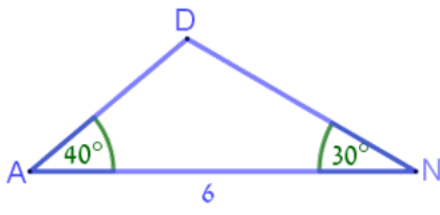
ג. נתון  $DC = 6$  ס"מ. מהו שטח הטרפז  $ABDE$ ? הציגו דרך חישוב.

ד. שרטטו את הקטע  $AD$ . השלימו את טבלת ההוכחה הבאה והוכיחו כי  $\triangle ADC \cong \triangle ABC$

נימוק	טענה
צלע משותפת	$\sphericalangle ACB = 90^\circ$
	$\sphericalangle ACD = 90^\circ$
	↓
כלל המעבר	$\sphericalangle \_\_\_\_\_ = \sphericalangle \_\_\_\_\_$
	$AC=BC$
	$AC=DC$
	↓
	$BC=DC$
	↓
	$\triangle ADC \cong \triangle ABC$



6. אלי אמר: כל משולש שיש לו צלע באורך 6 יחידות זוויות שגודלן  $40^\circ$  ו-  $30^\circ$ .



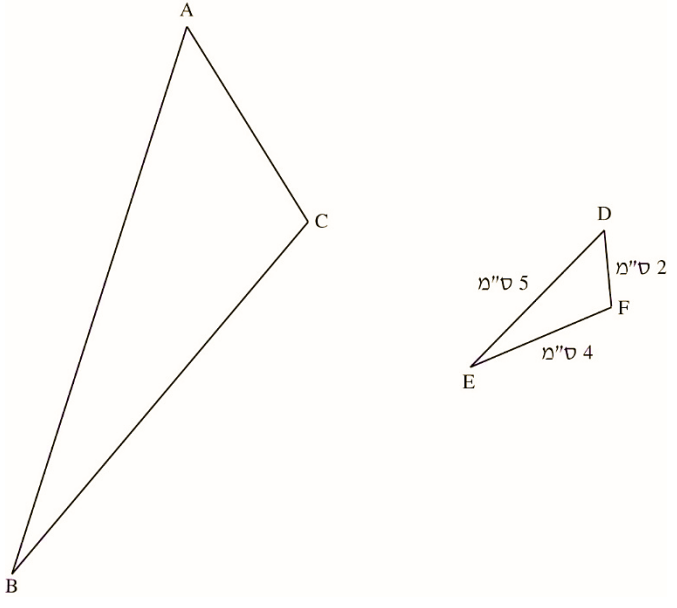
חופף למשולש DAN.

האם אלי צודק?

- אם כן, נמקו.
- אם לא, שרטטו דוגמה נגדית, ורשמו בה את הגדלים השווים לגדלים הנתונים במשולש DAN.

7. לפניכם שרטוט של שני משולשים דומים:  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ .

(הדמיון כתוב לפי סדר הקודקודים המתאימים).  
האורך של צלעות המשולש DEF נתון בשרטוט.



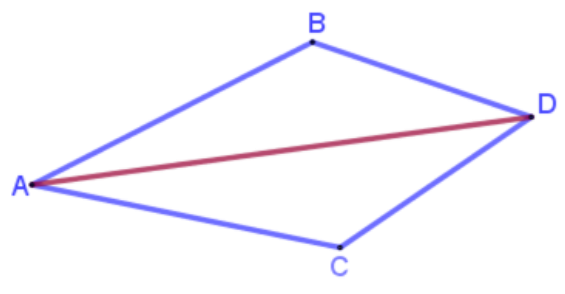
יחס הדמיון בין משולש ABC למשולש DEF הוא 3 : 1.  
א. מצאו את אורכי צלעות המשולש ABC (ס"מ).

AB \_\_\_\_\_  
 CB \_\_\_\_\_  
 AC \_\_\_\_\_

ב. מהו היקף המשולש ABC בס"מ?

תשובה: \_\_\_\_\_ ס"מ

ג. פי כמה גדול שטח משולש ABC משטח משולש DEF? הסבירו.



8. בשרטוט משמאל נתון:

$AB = AC$   
 $BD = CD$

סמנו את הנתונים בשרטוט, ובכל סעיף בדקו אם המסקנה נובעת מהנתונים.

אם כן, נמקו.

אם המסקנה לא נובעת מהנתונים, שרטטו דוגמה נגדית או הסבירו.

א. האם  $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ?

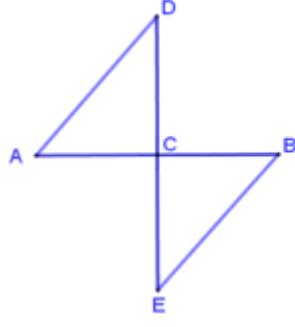
ב. האם הישר AD חוצה את הזוויות BAC ו- BDC?

ג. שרטטו את הישר BC. האם BC חוצה את  $\triangle ABD$ ?

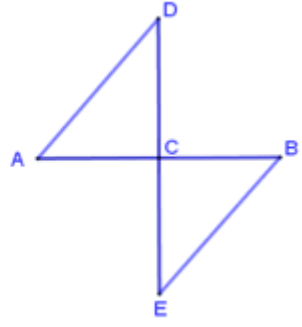


9. בכל סעיף סמנו את הנתונים בשרטוט, וקבעו אם ניתן להסיק שהמשולשים חופפים.  
 אם אפשר להסיק, הסבירו מדוע וציינו לפי איזה משפט המשולשים חופפים.  
 אם אי-אפשר להסיק שהמשולשים חופפים, שרטטו דוגמה נגדית, או הסבירו.

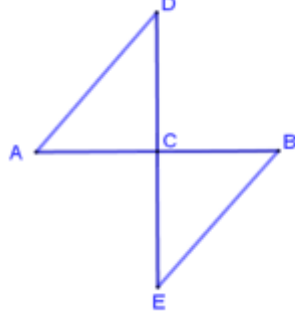
א. נתון: C אמצע AB  
 $\sphericalangle B = \sphericalangle A$



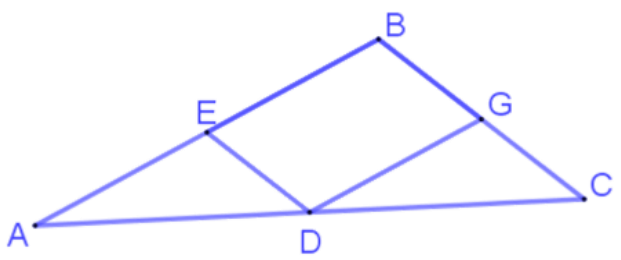
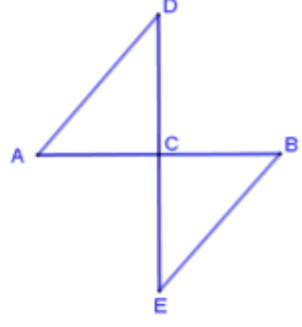
ב. נתון: C אמצע AB  
 $AB \perp DE$



ג. נתון: DE  $\perp$  AB  
 $\sphericalangle B = \sphericalangle A$



ד. נתון: C אמצע AB  
 $\sphericalangle B = \sphericalangle D$



10. נתון:  $AB \parallel DG$

$BC \parallel ED$

$AD = DC$

מסקנה:  $\triangle AED \cong \triangle DGC$

השלימו את ההוכחה ורשמו נימוקים.

נימוק	טענה
-------	------

	$\sphericalangle C = \sphericalangle EDA$
--	---

	$\sphericalangle A = \sphericalangle$ _____
--	---

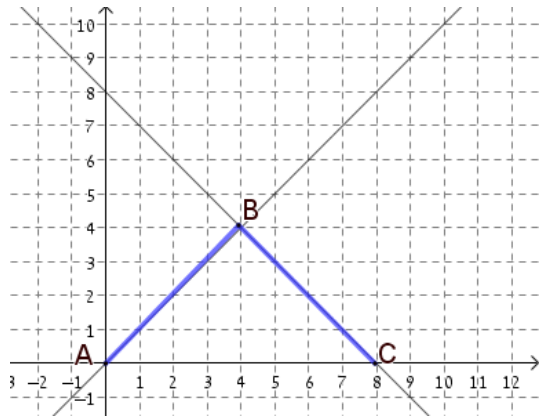
	$AD = DC$
--	-----------

⇓

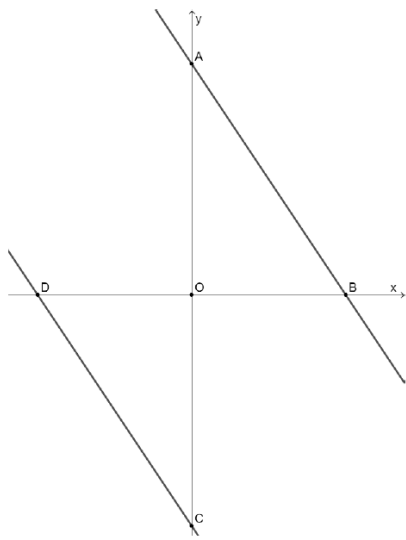
	$\triangle AED \cong \triangle DGC$
--	-------------------------------------



## גיאומטריה במערכת צירים



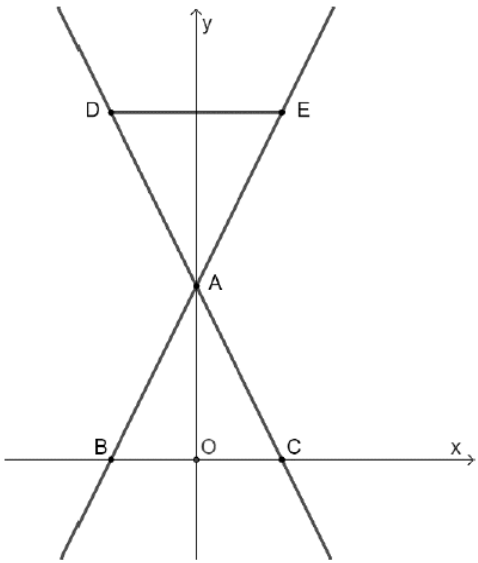
1. לפניכם  $\Delta ABC$  משורטט במערכת צירים.
  - א. שרטטו גובה לצלע AC, והוכיחו שהמשולש הוא שווה-שוקיים.
  - ב. מצאו את אורכי צלעות המשולש.
  - ג. חשבו את שטח המשולש.
  - ד. רשמו את משוואות הישרים עליהם משורטטים השוקיים של המשולש.



2. קטע AB מונח על הישר  $y = -1.5x + 6$  וחותר את הצירים בנקודות A ו-B. הנקודה O היא ראשית הצירים.
  - א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.
  - ב. הנקודה C נמצאת על החלק השלילי של ציר ה-y, כך ש  $AO = OC$ . דרך הנקודה C העבירו ישר המקביל ל-AB וחותר את ציר ה-x בנקודה D.
  - ג. מצאו את שיעורי הנקודה C.
  - ד. מצאו את משוואת הישר CD.
  - ה. השלימו את הטבלה והוכיחו:  $\Delta AOB \cong \Delta COD$

נימוק	טענה
	$\sphericalangle AOB = \sphericalangle COD$
חישוב אורכי קטעים וכלל המעבר	$AO = \underline{\hspace{1cm}} = \text{יח"א} \underline{\hspace{1cm}}$
חישוב אורכי קטעים וכלל המעבר	$OB = \underline{\hspace{1cm}} = \text{יח"א} \underline{\hspace{1cm}}$
	↓
	$\Delta AOB \cong \Delta COD$





3. הישר DC, שמשוואתו  $y = -2x + 4$  והישר BE, שמשוואתו  $y = 2x + 4$ , נחתכים בנקודה A וחותכים את ציר ה-x בנקודות B ו-C, בהתאמה. הנקודה O היא ראשית הצירים.
- א. הראו בעזרת חישוב כי נקודה A נמצא על ציר ה-y.
- ב. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-C.
- ג. הסבירו מדוע  $OC = BO$ .
- ד. הסבירו מדוע משולש ABC הוא שווה שוקיים.
- ה. נתון: DE מקביל לציר ה-x. הסבירו מדוע  $\angle EDA = \angle ACB$ .
- ו. הסבירו מדוע משולש ADE הוא שווה שוקיים.
- ז. נתון כי שיעור ה-y של נקודה D הוא 8. מצאו את שיעורי הנקודות D ו-E.
- ט. השלימו את טבלת ההוכחה והוכיחו:  $\triangle DAE \cong \triangle BAC$

נימוק	טענה
	$DE \parallel BC$
	↓
	$\angle EDA = \angle \underline{\hspace{2cm}}$
	$\angle DEA = \angle \underline{\hspace{2cm}}$
חישוב אורכי קטעים וכלל המעבר	$DE = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ יח"א
	↓
	$\triangle DAE \cong \triangle BAC$

