

## עבודת קיץ למסיימי ט' המשובצים לרמת 4 יחידות לימוד

א. משוואות ממעלה ראשונה

פתור את המשוואות הבאות (ענו על לפחות 2 תרגילים מכל טור)

$$\frac{3 \cdot (4x-2)}{5} - \frac{4 \cdot (2x-3)}{3} - 2 \cdot (4-x) = 0 \quad .2 \qquad \frac{-2x}{3} = 2x - \frac{7x+4}{2} - \frac{x+10}{6} \quad .1$$

$$\frac{4x-1}{2} - \left( 2 - \frac{8x+4}{5} \right) = \frac{4x+1}{4} \quad .4 \qquad \frac{8}{3y-3} - \frac{5}{2-2y} = \frac{y+2}{y-1} - \frac{5}{18} \quad .3$$

$$\frac{3}{10} - \frac{7}{5x} = \frac{1}{4} - \frac{3}{2x} \quad .6 \qquad \frac{3}{1-y^2} + \frac{5}{(1-y)^2} = \frac{2}{(1+y)^2} \quad .5$$

$$\frac{4}{x+2} + \frac{7}{x+3} = \frac{37}{x^2+5x+6} \quad .8 \qquad \frac{y^2-3}{1-y^2} - \frac{4}{1+y} = \frac{y+1}{1-y} \quad .7$$

תשובות

3/4 (4)	4 (3)	3 (2)	-4 (1)
1 (8)	4 (7)	-2 (6)	-3/7 (5)

פתרו את מערכות המשוואות הבאות (מצא את x ו- y) (פתרו לפחות 4 תרגילים)

$$\begin{cases} 7y-2x=9 \\ x=3y-2 \end{cases} \quad .2 \qquad \begin{cases} y=2x+3 \\ 2x+3y=25 \end{cases} \quad .1$$

$$\begin{cases} 5y-2(x-3)=2y+25 \\ 4x+3(y-7)=3x+10 \end{cases} \quad .4 \qquad \begin{cases} 2x+3y=-1 \\ 3x-y=26 \end{cases} \quad .3$$

$$\begin{cases} \frac{3x}{8} - \frac{y}{5} = x-6 \\ 5x-7y=5 \end{cases} \quad .6 \qquad \begin{cases} 7x+2y-1=14-y \\ 19x+9y=45-2x \end{cases} \quad .5$$

$$\begin{cases} 6(x-4)-3(2y-x)=0 \\ 8x-2(y-3)=5(x+2) \end{cases} \quad .8 \qquad \begin{cases} \frac{5x-4}{6} + \frac{3y+7}{4} = -4 \\ \frac{3x-y}{3} - \frac{x-2y}{2} = x-7 \end{cases} \quad .7$$

$$\begin{cases} (x+5)(y+2)=x(y+3) \\ (x-1)(y+5)=(x+1)(y-1) \end{cases} \quad .9$$

תשובות

(4, 9) (4)	(7, -5) (3)	(13, 5) (2)	(2, 7) (1)
אין פתרון (8)	(2, -9) (7)	(8, 5) (6)	אינסוף זוגות (5)
			(0, -2) (9)

**ב. משוואות ממעלה שנייה (פתרו לפחות 7 תרגילים מכל טור)**

- |  |            |   |            |
|--|------------|---|------------|
| $x^2 - 36 = 0$   | <b>.2</b>  | $x^2 - x = 0$   | <b>.1</b>  |
| $x^2 - 6x - 40 = 0$  | <b>.4</b>  | $x^2 + 4 = 0$   | <b>.3</b>  |
| $x^2 - \frac{1}{4} = 0$  | <b>.6</b>  | $x^2 + 15x = 0$   | <b>.5</b>  |
| $x^2 - 3x - 10 = 0$  | <b>.8</b>  | $2x^2 - 50 = 0$   | <b>.7</b>  |
| $(x - 3)^2 = 1$  | <b>.10</b> | $2x^2 = 4x$   | <b>.9</b>  |
| $(2x - 1)^2 = (x + 1)^2$   | <b>.12</b> | $x^2 - 5x - 3 = (3 - x)^2$  | <b>.11</b> |
| $2x - 4 = \frac{(x - 2)^2}{2}$                                       | <b>.14</b> | $\frac{x^2 + 1}{2} = 2x - 1$  | <b>.13</b> |
| $-\frac{3}{5x - 7} = \frac{15x - 15}{14 - 10x}$                      | <b>.16</b> | $\frac{1}{3x + 1} = \frac{-2}{1 - 3x}$  | <b>.15</b> |
| $(x - 2)(x + 1)(x - 3) = 0$  | <b>.18</b> | $x^3 - 4x = 0$  | <b>.17</b> |
| $(2x - 5)^2 - (10 - x)^2 = -3 \cdot (x + 7)^2$                       | <b>.20</b> | $-5x^2 + 2x + 24 = 0$   | <b>.19</b> |
| $\frac{8}{(x + 3)^2} - \frac{4}{x^2 - 9} = \frac{10}{x^2 - 9x + 18}$ | <b>.22</b> | $\frac{6}{2x + 5} - \frac{8x - 11}{6x - 15} = \frac{1}{3} - \frac{14x^2 - 20}{8x^2 - 50}$ | <b>.21</b> |
| $(x - 3)^2 - (x + 2)(2x - 20) = 10$                                  | <b>.24</b> | $(3x + 5)^2 - 5 \cdot (2x + 5) = 0$   | <b>.23</b> |
| $\frac{6}{x + 3} + \frac{3}{x} = \frac{20x + 8}{5x^2 - 45}$          | <b>.26</b> | $\frac{x - 3}{x - 7} - \frac{2x}{3 - x} - \frac{7x + 9}{x^2 - 10x + 21} = 0$              | <b>.25</b> |
| $\frac{1}{3x - 5} = \frac{4x + 3}{9x^2 - 25}$                        | <b>.28</b> | $\frac{5x - 1}{4x^2 + 6x} = \frac{3}{3 + 2x}$   | <b>.27</b> |

פתור את מערכת המשוואות הבאות(מצא את x ואת y) (פתרו לפחות 2 תרגילים)

$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 - xy = 39 & \text{.30} \\ y = \frac{x-5}{2} \end{cases} \qquad \begin{cases} 2y^2 + 9x = 5 & \text{.29} \\ x - y = -7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x^2 - 3y^2 = 11 & \text{.32} \\ 2x^2 + 5y^2 = 53 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x^2 - 3xy + 5y^2 = 18 & \text{.31} \\ x - y = 3 \end{cases}$$

**תשובות**

- |               |                     |               |                           |
|---------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| 10, -4 (4     | אין פתרון (3        | 6, -6 (2      | 0, 1 (1                   |
| 5, -2 (8      | 5, -5 (7            | 1/2, -1/2 (6  | 0, -1.5 (5                |
| 2, 0 (12      | 3 (11               | 2, 4 (10      | 2, 0 (9                   |
| אין פתרון (16 | -1 (15              | 2, 6 (14      | 1, 3 (13                  |
| -3, -4 (20    | 2.4, -2 (19         | 2, -1, 3 (18  | 0, 2, -2 (17              |
| 13, -3 (24    | 0, -20/9 (23        | 1, -21 (22    | 2, -20 (21                |
| 2 (28         | -1 (27              | 5, -27/25 (26 | 9, 0 (25                  |
|               | (33, 14) (7, 1) (30 |               | (-15.5, -8.5) (-3, 4) (29 |
|               | (±2, ±3) (32        |               | (-4.5, -6.5) (3, 1) (31   |

ג. פרוק לגורמים ושברים אלגבריים

פרק לגורמים את הביטויים הבאים

1.  $xy + 5y - 3x - 15 =$
2.  $(x+2)^2 + 3x + 6 =$
3.  $ab + a + b + 1 =$
4.  $(x+3)(x-2) - x + 2 =$
5.  $4x^2 - 9 + 2x + 3 =$

פשט את הביטויים הבאים, ציין תחום הצבה (פתרו לפחות 3 תרגילים מכל טור)

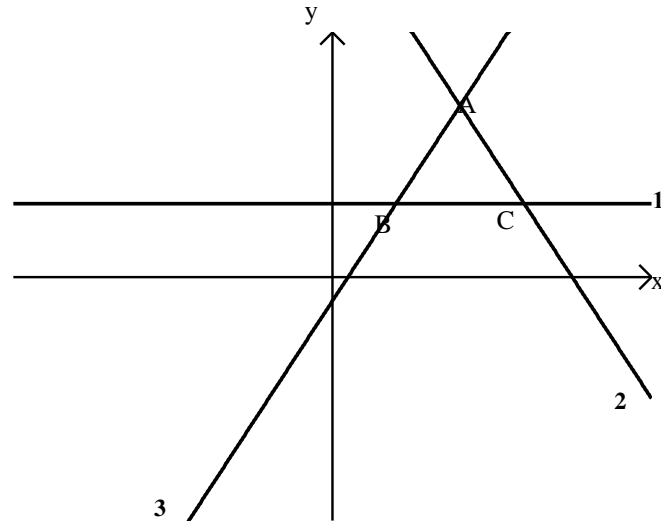
6.  $\frac{a+b}{a} : \frac{a^2 - b^2}{a} =$
7.  $\frac{4a}{b} : 2 - \frac{2a}{b} =$
8.  $\frac{a^2 + ab}{b} : \frac{a^2 - 9b^2}{2a - 6b} =$
9.  $\frac{3x^2}{y} : \frac{b}{y^2} =$
10.  $\frac{2x^2 + x - 3}{x^3 - 2x^2 + x} \cdot \frac{x^3 - x}{x^5 + x^4} =$
11.  $\frac{9b^2 - 25}{b^2 - 5b - 6} : \frac{9b^2 + 30b + 25}{b^2 - 36} =$
12.  $\frac{2-3a}{4+a} \cdot \frac{4-a}{3a-2} =$
13.  $\frac{m(m-4)+4}{m-4} \cdot \frac{4-m}{m-2} =$

תשובות

- (1)  $(x+5)(y-3)$
- (2)  $(x+2)(x+5)$
- (3)  $(a+1)(b+1)$
- (4)  $(x-2)(x+2)$
- (5)  $2(2x+3)(x-1)$
- (6)  $\frac{1}{a-b}$  ( $a \neq 0$   $a \neq \pm b$ )
- (7)  $0$  ( $b \neq 0$ )
- (8)  $\frac{2a(a+b)}{b(a+3b)}$  ( $b \neq 0$   $a \neq \pm 3b$ )
- (9)  $\frac{3x^2 y}{b}$  ( $b \neq 0$   $y \neq 0$ )
- (10)  $\frac{2x+3}{x^4}$  ( $x \neq 0, 1, -1$ )
- (11)  $\frac{(3b-5)(b+6)}{(3b+5)(b+1)}$  ( $x \neq 6, -6, -1, -\frac{5}{3}$ )
- (12)  $-\frac{4-a}{4+a}$  ( $a \neq -4, \frac{2}{3}$ )
- (13)  $2-m$  ( $m \neq 2, 4$ )

ד. פונקציות (יש לפתור את כל התרגילים בפרק זה)

1. לפניכם שלושה גרפים החותכים זה את זה:



א. התאימו לכל תבנית גרף ונמקו:

- לתבנית  $y = 2x - 1$  מתאים גרף מס' \_\_\_\_\_ נימוק: \_\_\_\_\_
- לתבנית  $3y = 9$  מתאים גרף מס' \_\_\_\_\_ נימוק: \_\_\_\_\_
- לתבנית  $6x + 3y = 45$  מתאים גרף מס' \_\_\_\_\_ נימוק: \_\_\_\_\_

ב. מצאו את שטח המשולש ABC.

ג. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה C ומקביל לישר AB.

---

---

2. נתונה הפונקציה:  $y = (x + 1)(x - 5)$

א. מצאו את קודקוד הפרבולה.

---

---

ב. באיזה תחום הפונקציה עולה?

---

ג. באיזה תחום הפונקציה חיובית?

---

---

3. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -x + 2$

א. חשב את  $f(-1)$ .

ב. נתון  $f(x) = 0.5$  מצא את  $x$ .

ג. מצא משוואת פונקציה קווית המקבילה לפונקציה הנתונה ועוברת דרך הנקודה  $(-5, 3)$

ד. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

4. א. מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך הנקודות  $(2, 7)$  ו-  $(5, -2)$

ב. מצא משוואת ישר המקביל לישר שמצאת בא' ועובר דרך הראשית.

5. א. מצא משוואת הישר ששיפועו 5 ועובר דרך הנקודה  $(4, 6)$ .

ב. מצא את שטח המשולש הנוצר ע"י הישר שמצאת בסעיף א' והצירים.

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x^2 + 5x$

א. מהו ציר הסימטריה של הפונקציה?

ב. מצא את קודקוד הפרבולה.

ג. מצא נקודות עם הצירים.

ד. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

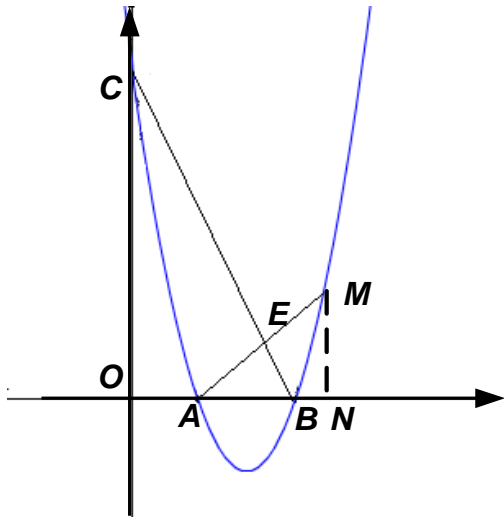
ה. מצא לאילו ערכי  $x$  הפונקציה

חיובית.

ו. מהו התחום בו הפונקציה יורדת?

ז. לאילו ערכי  $x$  מתקיים

$$f(x) = 3$$



7. משוואת הפרבולה שבשרטוט היא  $f(x) = x^2 - 7x + 10$ .

הנקודה  $M$  שייכת לפרבולה.

$MN$  מאונך לציר  $x$  ואורכו 4 יחידות.

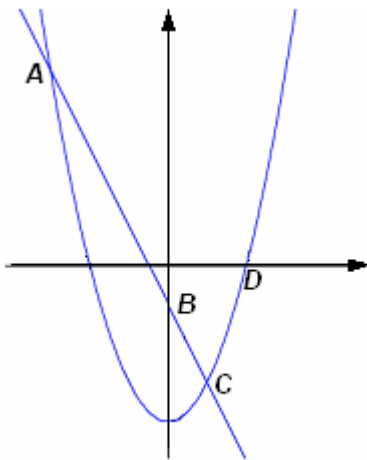
א. מצא את שיעורי הנקודות:  $A, B, C, M, N$ .

ב. מצא את משוואת הישרים  $AM$  ו- $BC$ .

ג. מצא את שיעורי הנקודה  $E$ .

ד. חשב את שטח המשולש  $ABE$ .

ה. מצא משוואת ישר אשר אינו חותך את הפרבולה. כמה ישרים כאלה קיימים?



8. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = x^2 - 4 \quad \text{ו} \quad g(x) = -2x - 1$$

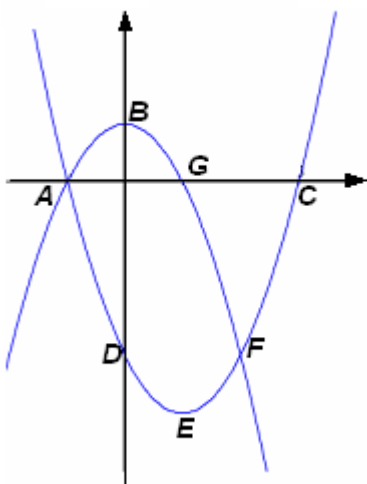
א. מצא את שיעורי הנקודות:  $A, B, C, D$ .

ב. מצא את משוואת הישר  $AD$ .

ג. מצא את התחום בו מתקיים:  $g(x) > 0$ .

ד. מצא את התחום בו מתקיים:  $f(x) > g(x)$ .

ה. מצא את התחום בו מתקיים:  $f(x) > 0$ .



9. בשרטוט גרפים של שתי פונקציות:

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

א. מצא את שיעורי הנקודות:  $A, B, C, D, E, F, G$ .

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל פונקציה.

ג. מצא את התחום בו מתקיים:  $f(x) > g(x)$ .

ד. מצא את התחום בו מתקיים:  $g(x) > 0$ .

ה. מצא את  $f(0)$ ,  $g(-1)$ .

10. א. שרטט במערכת צירים את גרף הפונקציה  $f(x) = x - 2$

ב. סמן את נקודת האפס של הפונקציה ורשום את תחומי החיוביות והשליליות שלה.

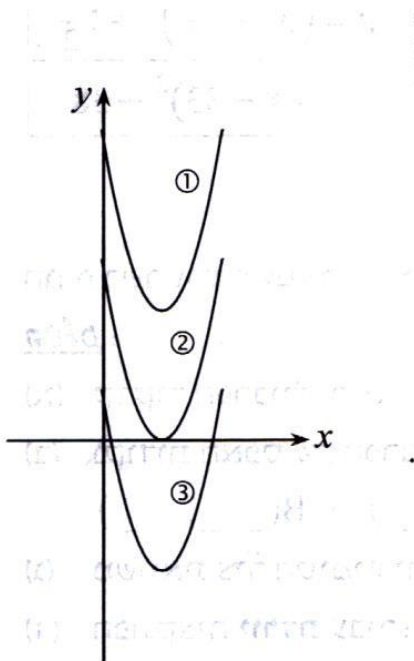
ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = x^2 - 4$

i. מהן נקודות האפס של  $g(x)$  ?

ii. שרטט במערכת צירים אחרת את גרף של  $g(x)$  ורשום את תחומי החיוביות

והשליליות.

.11



(א) התאם לכל פונקציה גרף והסבר.

$y = (x - 4)^2$  (i)

$y = (x - 4)^2 - 7$  (ii)

$y = (x - 4)^2 + 7$  (iii)

(ב) הפתור:

לכל הפרבולות בסעיף (א)

יש אותו ציר סימטריה.

משוואת ציר הסימטריה היא: \_\_\_\_\_

(ג) רשום את הקדקוד של כל אחת מהפרבולות

בסעיף (א).

(ד) הסבר כיצד התקבלה כל פונקציה על-ידי

הזזה של גרף הפונקציה  $y = x^2$ .

תשובות לפרק הפונקציות:

שאלה 1: (א) 3 ישר עולה שיפוע 2 חיובי

1 ישר אופקי שיפוע 0

2 ישר יורד שיפוע (-2) שלילי

(ב) 8

(ג)  $y = 2x - 9$



- שאלה 2: (א)  $(2,-9)$   
 (ב)  $x > 2$   
 (ג)  $x < 2$
- שאלה 3: (א) 3  
 (ב) 1.5  
 (ג)  $y = -x - 2$   
 (ד)  $(0,2)$   $(2,0)$
- שאלה 4: (א)  $y = -3x + 13$   
 (ב)  $y = -3x$
- שאלה 5: (א)  $y = 5x - 14$   
 (ב) 19.6
- שאלה 6: (א)  $x = -1.25$   
 (ב)  $(-1.25, -3.125)$   
 (ג)  $(0,0)$   $(-2.5,0)$   
 (ה)  $x < -2.5$  או  $x > 0$   
 (ו)  $x < -1.25$   
 (ז)  $x = 0.5$ ,  $x = -3$
- שאלה 7: (א)  $A(2,0)$ ,  $B(5,0)$ ,  $C(0,10)$ ,  $M(6,4)$ ,  $N(6,0)$   
 (ב)  $AM: y = x - 2$ ,  $BC: y = -2x + 10$   
 (ג)  $E(4,2)$   
 (ד) 3  
 (ה) אינסוף,  $y = -3$
- שאלה 8: (א)  $A(-3,5)$ ,  $B(0,-1)$ ,  $C(1,-3)$ ,  $D(2,0)$   
 (ב)  $y = -x + 2$   
 (ג)  $x < -2$  או  $x > 2$   
 (ד)  $-3 < x < 1$   
 (ה)  $x < -0/5$

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

(ב)  $f$ : עולה כאשר  $x > 1$  ויורדת עבור  $x < 1$

$g$ : עולה עבור  $x < 0$  ויורדת עבור  $x > 0$

(ג)  $x > 2$  או  $x < -1$

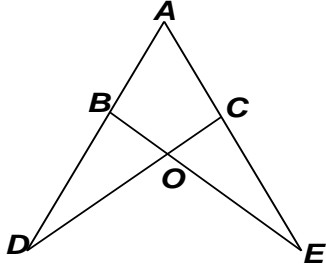
(ד)  $-1 < x < 1$

(ה)  $f(0) = -3, g(-1) = 0$

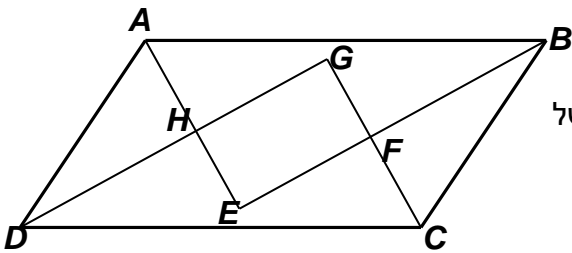
שאלה 10: (ב) חיובית עבור  $x > 2$ , שלילית עבור  $x < 2$

(ג)  $(-2,0), (2,0)$  חיובית עבור  $x > 2$  או  $x < -2$ , שלילית עבור  $-2 < x < 2$

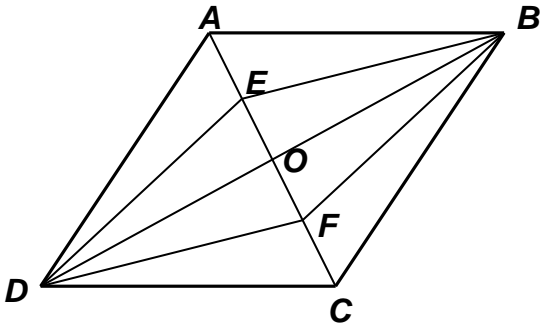
ה. הנדסת המישור (יש לפתור לפחות 7 תרגילים)



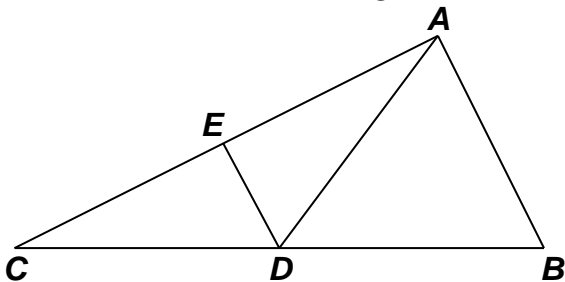
1. בציר נתון:  $AC=AB$ ,  $CO=BO$ .  
 המשך  $AB$  נפגש עם המשך  $CO$  בנקודה  $D$ .  
 המשך  $AC$  נפגש עם המשך  $BO$  בנקודה  $E$ .  
 הוכח:  $\angle D = \angle E$



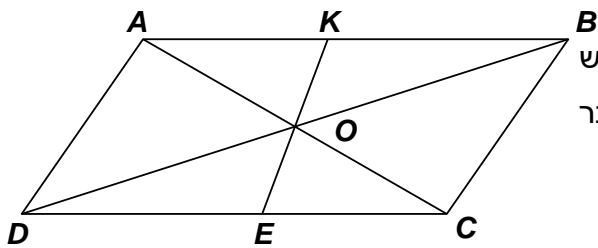
2. המרובע  $ABCD$  הוא מקבילית.  
 $AE$ ,  $BF$ ,  $CG$  ו- $DH$  חוצים את הזוויות הפנימיות של המקבילית.  
 הוכח: המרובע  $EFGH$  הוא מלבן



3. במעוין  $ABCD$   
 $BE$  ו- $DF$  חוצים בהתאמה את הזוויות  $\angle ABD$  ו- $\angle CDO$ .  
 הוכח כי המרובע  $BEDF$  הוא מעוין.



4. הקטע  $AD$  הוא תיכון לצלע  $BC$  במשולש  $ABC$ .  
 $DE$  חוצה את הזווית  $ADC$  ומאונך לצלע  $AC$ .  
 הוכח כי המשולש  $ABC$  הוא משולש ישר זווית.



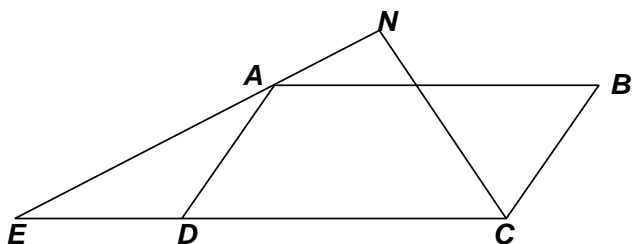
5. מרובע  $ABCD$  הוא מקבילית.  $O$  נקודת מפגש האלכסונים.  $KE$  קטע העובר דרך  $O$  והמחבר את הצלעות הנגדיות.

נתון:  $AK=13$  ס"מ,  $DE=17$  ס"מ,

$$\angle DCA = 30^\circ \quad \angle DAC = 90^\circ$$

חשב את היקף המקבילית.

**תשובה: 90 ס"מ**

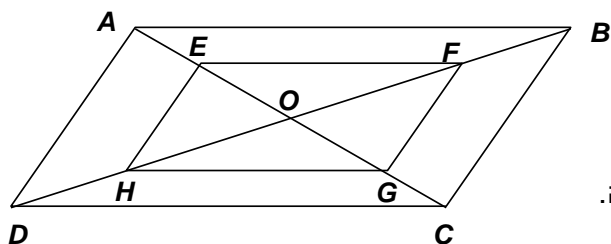


6.  $ABCD$  מקבילית.  $CN$  חוצה זווית  $C$ .

על המשך  $CD$  מקצים  $DE=AD$ .

$$\angle ENC = 90^\circ$$

הוכח:



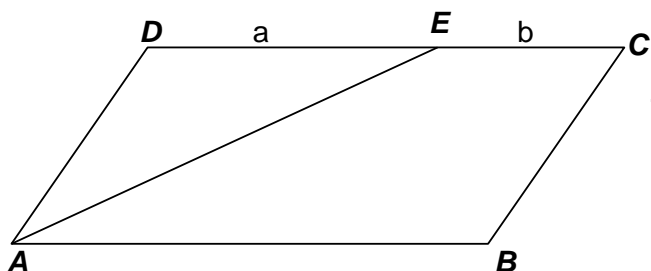
7. מרובע  $ABCD$  הוא מקבילית.

$O$  נקודת מפגש האלכסונים.

הנקודות  $E, F, G, H$  הן אמצעי

הקטעים:  $AO, BO, CO, DO$  בהתאמה.

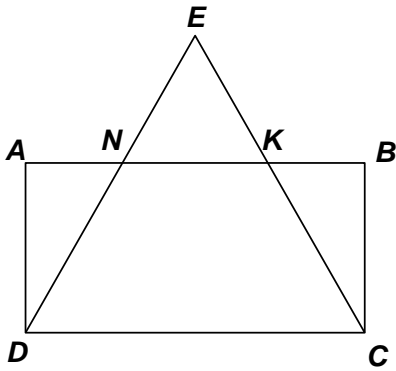
הוכח: מרובע  $EFGH$  מקבילית.



8. מרובע  $ABCD$  הוא מקבילית.  $AE$  חוצה

זווית  $\angle DAB$  נתון:  $EC=b$  ו-  $DE=a$ .

הוכח כי היקף המקבילית שווה ל-  $4a+2b$ .



9. מרובע ABCD הוא מלבן.  $EB=AE$ .

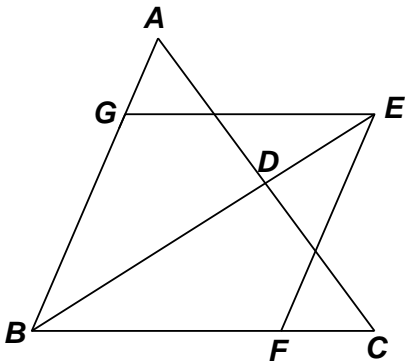
הוכח:

א.  $EC=ED$

ב.  $KB=AN$

ג. נתון  $\angle DEC = 60^\circ$  הוכח כי

המשולש ENK הוא שווה צלעות.

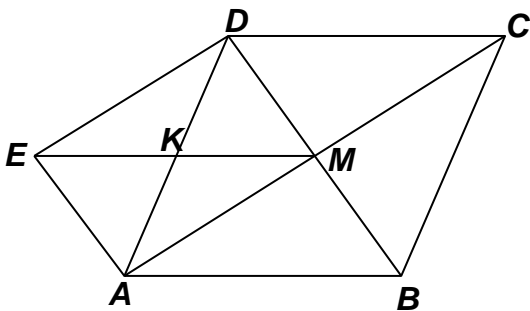


10. במשולש ABC הקטע BD הוא חוצה זווית B.

הנקודה E נמצאת על המשכו של BD

$EG \parallel BC$  ו-  $EF \parallel AB$

הוכח כי  $GF \perp BE$ .



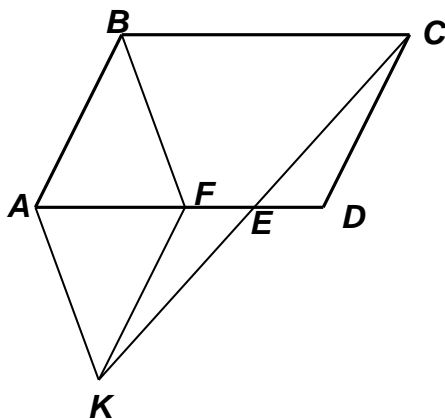
11. M היא נקודת מפגש האלכסונים במעוין ABCD.

נתון:  $AE \parallel BD$  ו-  $ED \parallel AC$

א. הוכח מרובע MAED הוא מלבן.

ב. הוכח  $AB=2MK$

(K היא נקודת מפגש האלכסונים AD ו- EM)



12. במקבילית ABCD נתון:

$DE=FE$  ו-  $FK \parallel CD$

הוכח:  $AK=BF$

## בהצלחה צוות מתמטיקה חטיבה עליונה