

## עבודה במתמטיקה לחופשת קיץ תשפ"א – 4-5 יחידות – לעולים לכיתה י'

### הקמפוס השש-שנתי אחד העם פ"ת

תלמידים יקרים,

לפניכם עבודת הגשה במתמטיקה המכילה שאלות בנושאים שונים שנלמדו בחטיבת הביניים.

העבודה מיועדת לכל התלמידים שילמדו ברמות 4 ו-5 יחידות לימוד מתמטיקה בכיתה י',

ואלו שמעוניינים לעבור לרמת לימוד של 4-5 יחידות במבחן המעבר בסיום חופשת הקיץ.

את העבודה תתבקשו להגיש במלואה למורה למתמטיקה בתחילת שנת הלימודים תשפ"ב לבדיקה.

יש להציג דרך פתרון מלאה לכל שאלה, כולל נימוקים.

יש להקפיד על כתב מסודר וברור, לפרט את חישוביכם ולפתור כל שאלה בדף נפרד.

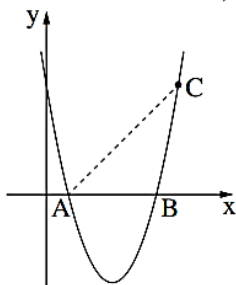
בהצלחה וחופשה מהנה,

צוות מתמטיקה – תיכון אחד העם

### פונקציות – קווית וריבועית

#### שאלה 1

הפרבולה  $y = x^2 - 6x + 5$  חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B, כמתואר בציור שלפניך.



א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. רשום את תחומי החיוביות של הפרבולה.

ג. נקודה C נמצאת על הפרבולה ושיעור ה- $x$  שלה הוא 6.

ד. מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה C.

ה. (1) מצא את אורך הקטע AB.

ו. (2) חשב את שטח המשולש ABC.

#### שאלה 2

בציור שלפניך מתוארת פרבולה שמשוואתה  $y = -x^2 - 2x + 3$ .

הפרבולה חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B, כמתואר בציור.

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

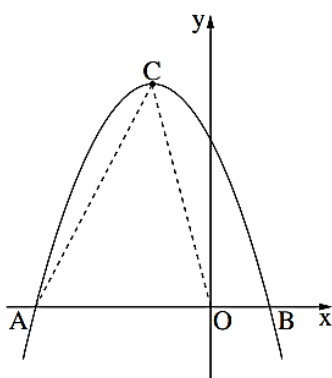
ב. מצא את תחומי השליליות של הפרבולה.

ג. הנקודה C היא קודקוד הפרבולה.

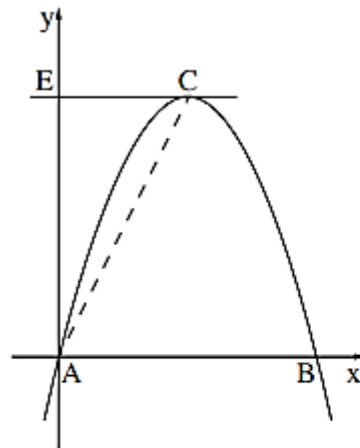
ד. מצא את שיעורי הנקודה C.

ה. הנקודה O היא ראשית הצירים.

ו. חשב את שטח המשולש ACO.



**שאלה 3**



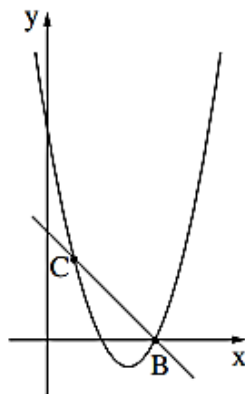
נתונה פרבולה שמשוואתה היא  $y = -x^2 + 4x$ . הפרבולה חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B, כמתואר בציור.

- א. מצא את השיעורים של הנקודות A ו-B.
- ב. הנקודה C היא קדקוד הפרבולה. מצא את השיעורים של הנקודה C.
- ג. דרך הנקודה C העבירו מקביל לציר ה- $x$  המקביל חותך את ציר ה- $y$  בנקודה E. (ראה ציור).

(1) מצא את השיעורים של הנקודה E.

(2) מצא את שטח המשולש AEC.

**שאלה 4**



בציור שלפניך מסורטטים הגרפים של שתי הפונקציות:

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

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

שני הגרפים נחתכים בנקודות B ו-C, כמתואר בציור.

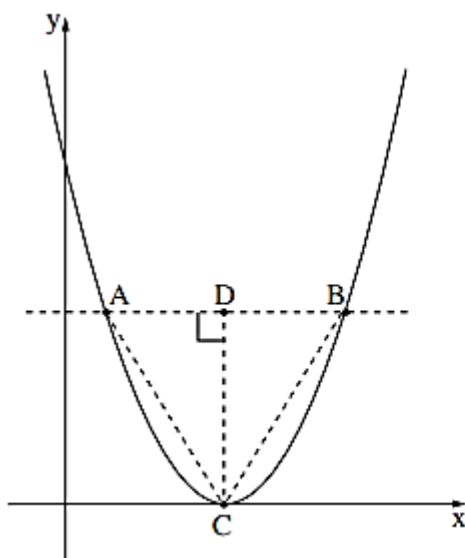
א. מצא את שיעורי הקדקוד של הפרבולה.

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.

ג. מצא את שיעורי הנקודות B ו-C.

ד. חשב את אורך הקטע BC.

**שאלה 5**



בציור שלפניך מתוארת הפרבולה  $y = x^2 - 8x + 16$ .

קודקוד הפרבולה, C, נמצא על ציר ה- $x$ .

א. מצא את שיעורי הקודקוד C.

הישר  $y = 9$  חותך את הפרבולה בנקודות A ו-B, כמתואר בציור שלפניך.

ב. (1) מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

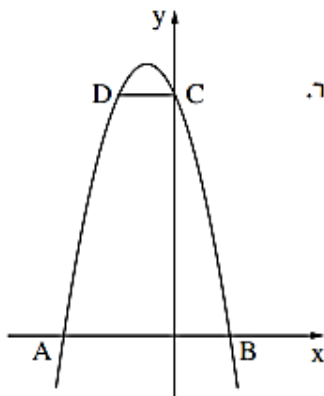
(2) מצא את אורך הקטע AB.

CD הוא הגובה לצלע AB במשולש ABC.

ג. (1) מצא את אורך הגובה CD.

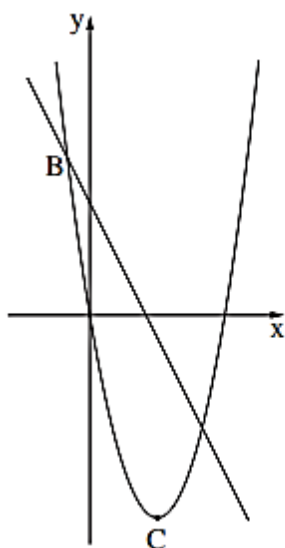
(2) חשב את שטח המשולש ABC.

שאלה 6



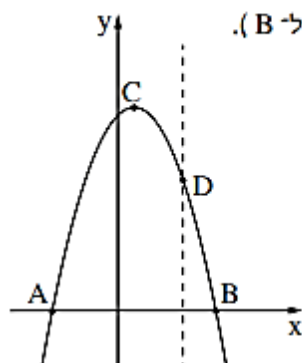
- בציור שלפניך מוצג סרטוט של גרף הפונקציה  $f(x) = -x^2 - 3x + 18$ .  
 A ו- B הן נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ , כמתואר בציור.  
 C היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ .  
 הנקודה D נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  כך שהקטע DC מקביל לציר ה- $x$ .
- מצא את שיעורי הנקודות A, B, C ו- D.
  - חשב את שטח המשולש ABC.
  - חשב את שטח הטרפז ABCD.

שאלה 7



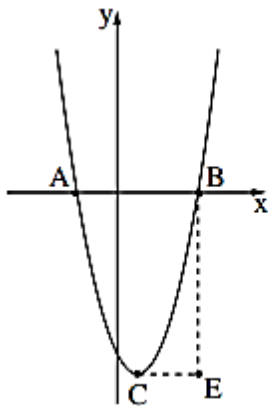
- בסרטוט שלפניך מתוארים הפרבולה  $f(x) = x^2 - 6x$  והישר  $y = -2x + 5$ .
- הנקודה C היא קודקוד הפרבולה.  
מצא את שיעורי הנקודה C.
  - הנקודה A נמצאת על הפרבולה ושיעור ה- $x$  שלה הוא 5.  
מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה A.
  - הראה שהנקודה A נמצאת על הישר הנתון.  
(2) הישר הנתון חותך את הפרבולה בנקודה נוספת, B.  
מצא את שיעורי הנקודה B.
  - כמה נקודות משותפות יש לפרבולה ולישר  $y = -9$ ? נמק.

שאלה 8



- נתונה הפרבולה  $y = -x^2 + x + 6$ .  
 הפרבולה חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות A ו- B, כמתואר בציור שלפניך (A משמאל ל- B).
- מצא את שיעורי הנקודות A ו- B.
  - מצא את שיעורי קודקוד הפרבולה, הנקודה C.
  - הישר  $x = 2$  חותך את הפרבולה בנקודה D, כמתואר בציור.  
מצא את שיעורי הנקודה D.
  - מצא את שטח המשולש ABD.

**שאלה 9**



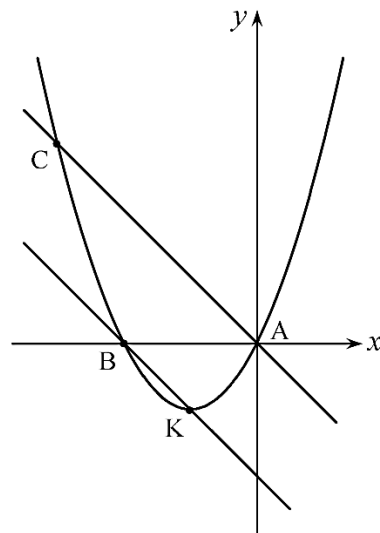
נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 - 2x - 8$ .

הפונקציה חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B, כמתואר בסרטוט שלפניך.

- א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.
- ב. מצא את השיעורים של קודקוד הפרבולה, C.
- ג. דרך הנקודה B העבירו ישר מקביל לציר ה- $y$ , ודרך הנקודה C העבירו ישר מקביל לציר ה- $x$ . הישרים נפגשים בנקודה E (ראה סרטוט).

- (1) מצא את שיעורי הנקודה E.
- (2) מצא את שטח המשולש BCE.

**שאלה 10**



נתון גרף הפונקציה  $y = x^2 + 2x$ . הנקודה K היא קודקוד הפרבולה.

נתון:  $AC \parallel BK$ .

הנקודות A ו-B הן נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- $x$ .

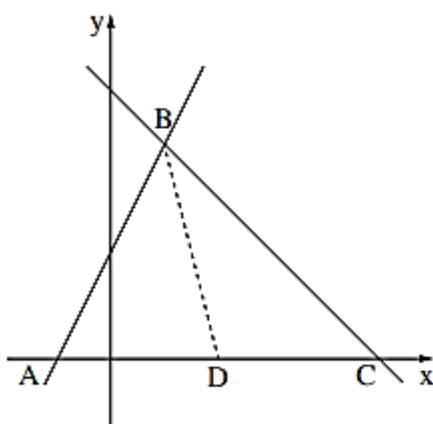
- (א) רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודות B ו-K.
- (ב) רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A ו-C.
- (ג) מצא את שיעורי הנקודה C.
- (ד) חשב את שטח  $\Delta ABC$ .

**שאלה 11**

הישר שמשוואתו  $y = 2x + 4$

והישר שמשוואתו  $y = -x + 10$

יוצרים עם ציר ה- $x$  את המשולש ABC, כמתואר בציור.



א. (1) קבע איזו משוואה מתאימה לצלע AB.

ואיזו משוואה מתאימה לצלע BC.

(2) מצא את שיעורי הקדקודים A, B ו-C.

ב. מצא את המרחק בין A ל-C.

ג. חשב את שטח המשולש ABC.

ד. הנקודה D היא אמצע הצלע AC.

(1) מצא את שיעורי הנקודה D.

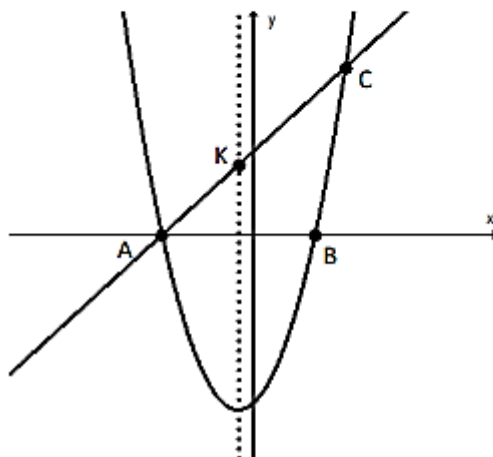
(2) מצא את שיפוע הישר BD.

### שאלה 12

משורטטים הגרפים של הפונקציות

$$f(x) = (x - 2)(x + 3)$$

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



א. חשבו את שיעורי הנקודות: A, B, C, הציגו דרך חישוב.

ב. רשמו את התחום בו  $f(x) < 0$

ג. רשמו את התחומים בהם  $f(x) > g(x)$

ד. הנקודה K נמצאת על ציר הסימטריה של  $f(x)$  ועל גרף הפונקציה  $g(x)$ .  
 חשבו את שיעוריה. הציגו דרך חישוב.

ה. כתבו ביטוי לפונקציה ריבועית שהקדקוד שלה הוא הנקודה K  
 (קיימות אפשרויות שונות לתשובה).

### שאלה 13

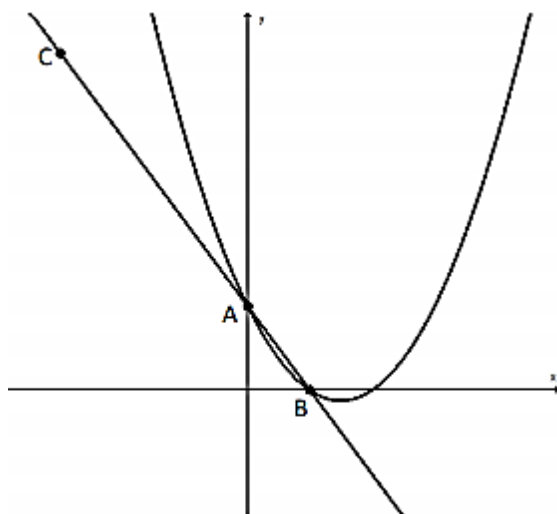
א. חשבו את נקודות החיתוך של שתי הפונקציות:

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

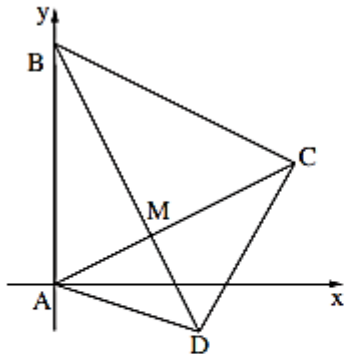
ב. קבעו באיזה תחום  $f(x) > g(x)$

ג. נתון: הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה  $g(x)$   
 שיעור ה-x של הנקודה C הוא -3.  
 חשבו את אורך הקטע BC

ד. כתבו משוואה של פונקציה קווית שאינה חותכת  
 את הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$



**שאלה 14**



נתון המרובע ABCD (ראה ציור).

שניים מקודקודי המרובע הם:

$C(10,5)$  ,  $A(0,0)$

הקודקוד B מונח על ציר ה- $y$ .

שיעור ה- $x$  של הקודקוד D הוא 6.

משוואת האלכסון BD היא  $y = -2x + 10$ .

א. מצא את השיעורים של הקודקוד B

ואת שיעור ה- $y$  של הקודקוד D.

ב. (1) מצא את שיפוע האלכסון AC.

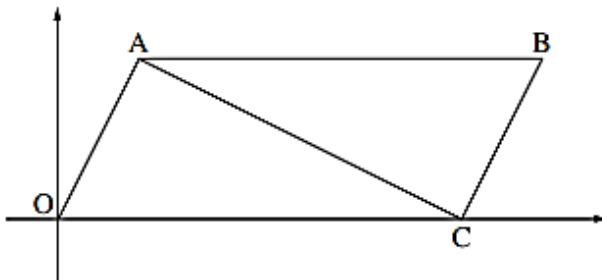
(2) מצא את משוואת האלכסון AC.

ג. אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה M.

מצא את השיעורים של הנקודה M.

**שאלה 15**

בציור שלפניך מתואר מרובע OABC (ראשית הציורים).



הנקודה C נמצאת על ציר ה- $x$ .

נתון: משוואת הישר AC היא  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ .

א. מצא את שיעורי הנקודה C.

נתון: משוואת הישר OA היא  $y = 2x$ .

ב. מצא את שיעורי הנקודה A.

נתון: הישר BC מקביל לישר OA.

ג. מצא את משוואת הישר BC.

**שאלה 16**

נתון מלבן ABCO, ששתיים מצלעותיו

מונחות על הצירים, כמתואר בציור.

האלכסון AC מונח על ישר שמשוואתו  $y = -3x + 9$ .

א. מצא את נקודות החיתוך של הישר AC עם הצירים.

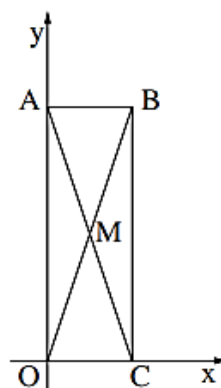
ב. מהי משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB?

ג. (1) מצא את השיעורים של הקודקוד B.

(2) מצא את משוואת האלכסון OB.

ד. אלכסוני המלבן נפגשים בנקודה M.

מצא את שטח המשולש AMB.



## משוואות

### שאלה 17

מצא את תחום ההצבה, ופתור את המשוואות הבאות.

סעיף	משוואה	פתרונות סופיים
א	$\frac{x-2}{x-7} - \frac{x}{x+7} = \frac{18-5x^2}{x^2-49}$	$x = 1.6, -4$
ב	$\frac{9}{x^2-7x} - \frac{x+3}{x^2+6x-7} = 0$	$x = 3$
ג	$\frac{1}{x+3} + \frac{x+5}{3x+9} = \frac{3}{x^2+3x}$	$x = -9, 1$
ד	$\frac{9-5x}{x^2-10x+25} - \frac{9}{x^2-5x} = 0$	$x = -3, 3$
ה	$\frac{6}{x^2+12x+36} - \frac{x-1}{x^2-36} = \frac{1}{x+6}$	$x = -1.5, 2$
ו	$\frac{3}{x^2-3x-4} - \frac{x}{x^2-16} = \frac{-6}{x^2+5x+4}$	$x = 2, 6$
ז	$\frac{x^2+1}{x^2-9} = \frac{x+1}{3x-9}$	$x = 2, 0$
ח	$\frac{2}{x-2} - \frac{1}{x+2} = \frac{-8}{x^3-4x}$	$x = -4$
ט	$\frac{3}{x^2+2x-8} - \frac{4}{x^2+4x-12} = \frac{x-4}{x^2+10x+24}$	$x = 3$
י	$\frac{x}{x-3} + \frac{1}{x+2} = \frac{4x+3}{x^2-x-6}$	אין פתרון

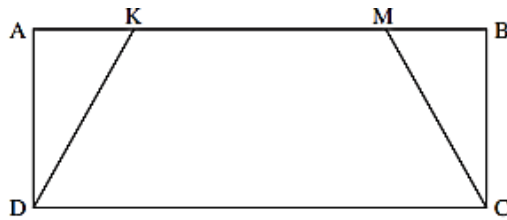
### שאלה 18

פתור את מערכות המשוואות הבאות.

סעיף	מערכת משוואות	פתרון	סעיף	מערכת משוואות	פתרון
א	$\begin{cases} -5x + 3y = 15 \\ x = 2y - 4 \end{cases}$	$(6, 5)$	ד	$\begin{cases} 5(x-1) + y = 3 \\ 2x - 5 = 5 + 3y \end{cases}$	$(2, -2)$
ב	$\begin{cases} 4x + y = -4 \\ 5x - 3y = 29 \end{cases}$	$(1, -8)$	ה	$\begin{cases} 4x + 3y = -1 \\ 2x - y = -8 \end{cases}$	$(-2.5, 3)$
ג	$\begin{cases} 4x - 3y = 20 \\ x - 5y = 5 \end{cases}$	$(5, 0)$	ו	$\begin{cases} 4(3-x) + 5y = 7 \\ x + 3(y-2) = 8 \end{cases}$	$(5, 3)$

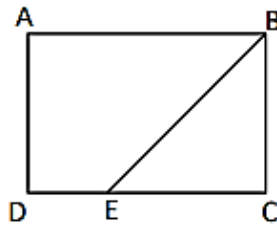
## גאומטריה במישור

### שאלה 19



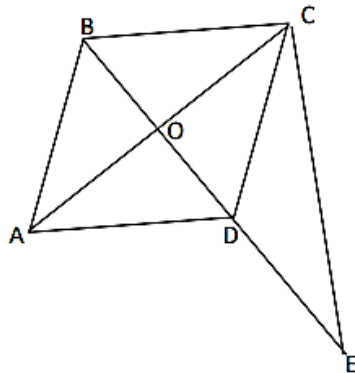
לפניכם המלבן ABCD.  
 הנקודות K, M נמצאות על הצלע AB.  
 נתון:  $AK = BM$   
 הוכיחו שהמשולשים DAK ו- CBM חופפים.

### שאלה 20



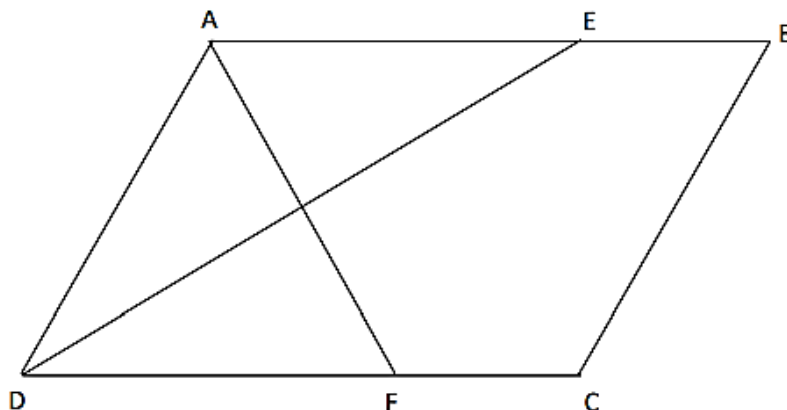
הקטע BE הוא חוצה זווית B במלבן ABCD  
 $DE = m^2$ ,  $BE = m\sqrt{32}$   
 חשבו את היקף המלבן. נמקו.

### שאלה 21



המרובע ABCD הוא מעוין.  
 משולש ABD הוא משולש שווה שצלעות  
 הנקודה E על המשך האלכסון DB כך ש  $DE = DB$   
 א. הוכיחו  $BC \perp CE$   
 ב. נתון  $BO = 3$  חשבו את האורך של CE.

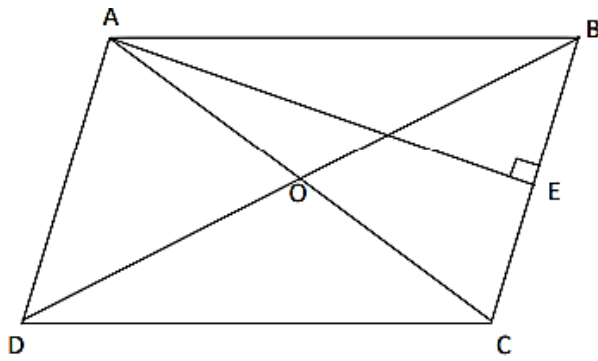
### שאלה 22



נתון: המרובע ABCD הוא מקבילית.  
 DE חוצה זווית D  
 AF חוצה זווית A  
 הוכיחו:  
 א. משולש ADE שווה שוקיים  
 ב. מרובע AEFD הוא מעוין

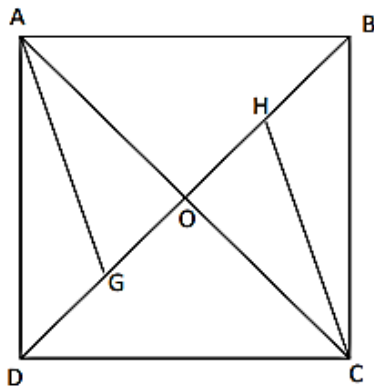


שאלה 23



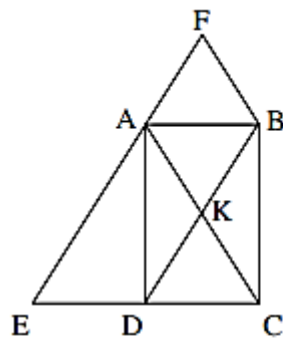
- נתון:  
 מרובע ABCD הוא מקבילית  
 $(AB \parallel CD, AD \parallel BC)$   
 הנקודה O היא מפגש האלכסונים  
 $AB = AC$   
 $AE \perp BC$   
 א. הוכיחו:  $BE = EC$   
 ב. נתון עוד:  
 $AE = 12$  ס"מ,  $AD = 10$  ס"מ  
 חשבו את היקף המקבילית ABCD.

שאלה 24



- נתון ריבוע ABCD.  
 G נקודה על האלכסון BD כך ש AG חוצה זווית DAO.  
 H נקודה על האלכסון BD כך ש CH חוצה זווית BCO.  
 א. הוכיחו:  $\triangle AGO \cong \triangle CHO$   
 ב. המרובע AGCH הוא מעוין.

שאלה 25



- אלכסוני המלבן ABCD נפגשים בנקודה K.  
 דרך הקדקודים A ו-B העבירו ישרים המקבילים  
 לאלכסוני המלבן.  
 הישרים המקבילים נפגשים בנקודה F.  
 המקביל דרך קדקוד A נפגש עם המשך הצלע DC  
 בנקודה E (ראה ציור).  
 א. הוכח כי  $ED = DC$ .  
 ב. הוכח כי המרובע FBKA הוא מעוין.  
 ג. נתון:  $AE = 12$  ס"מ.  
 חשב את היקף המעוין FBKA.

**בהצלחה!**