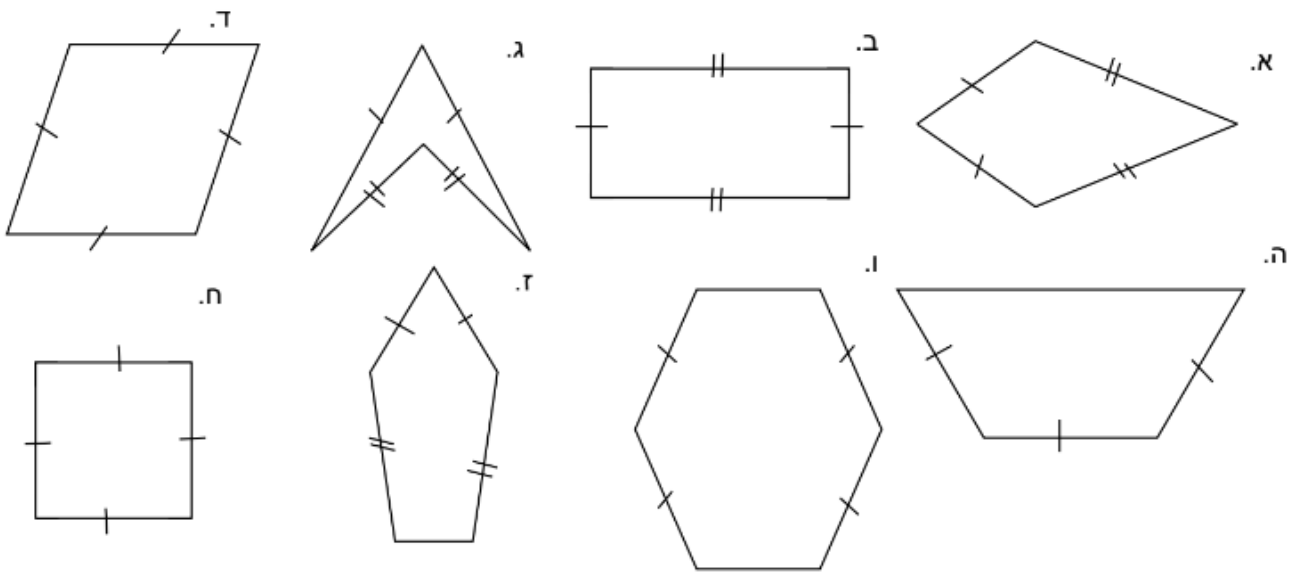


הגדרה: דלתון הוא מרובע שבו \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

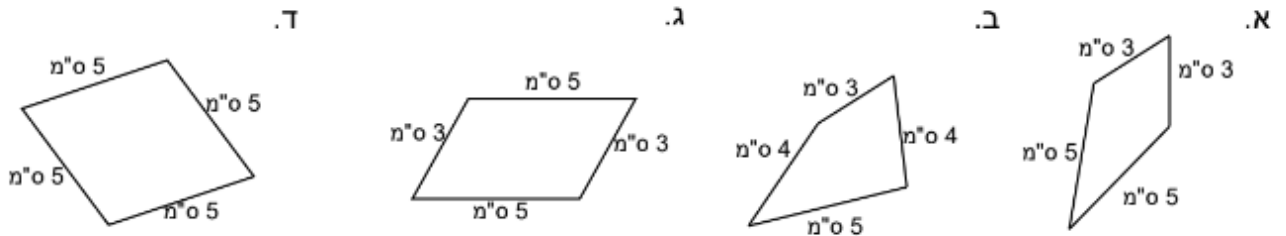
**שאלה 1**

אילו מצולעים הם דלתונים על פי ההגדרה?

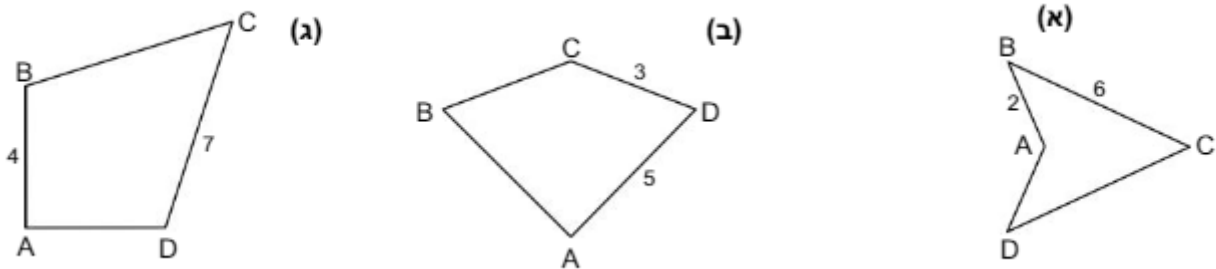


## שאלה 2 -

קבעו על סמך הנתונים הרשומים בשרטוטים (השרטוטים מוקטנים) אילו מהמרובעים שלפניכם הם דלתונים:

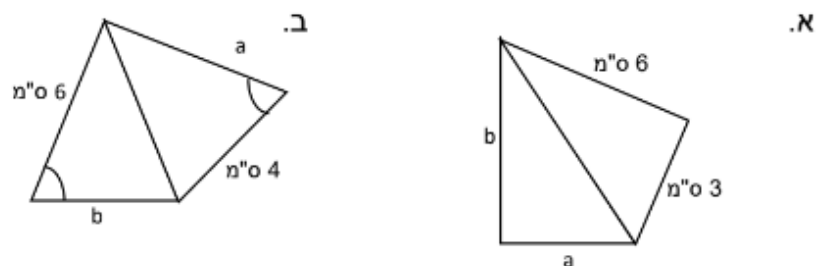


שאלה 3 - השלימו את אורכי הצלעות החסרות בדלתונים: (בס"מ).



## שאלה 4

לפניכם דלתונים. קבעו על סמך הנתונים הרשומים בשרטוטים (השרטוטים מוקטנים) את הערכים של הצלעות המסומנות ב-a וב-b.

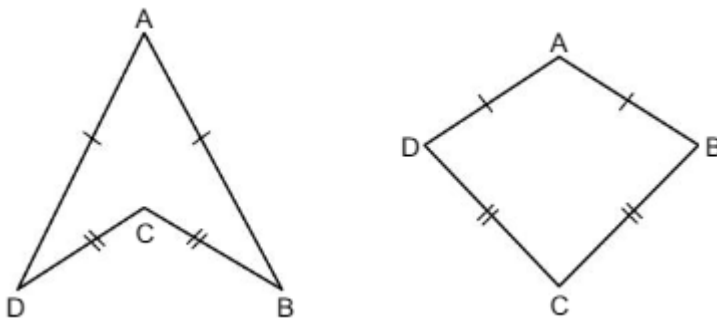


• חשבו את ההיקף של כל אחד מהדלתונים \_\_\_\_\_.

שאלה 5

נתון דלתון. אורך אחת הצלעות 10 ס"מ, אורך הצלע האחרת 4 ס"מ.  
מה היקף הדלתון?

שאלה 6



ABCD הוא דלתון

A ו-C נקראים \_\_\_\_\_ של הדלתון.

A הוא קודקוד הראש של המשולש שווה שוקיים \_\_\_\_\_.

C הוא קודקוד הראש של המשולש שווה שוקיים \_\_\_\_\_.

האלכסון AC שמחבר את הקודקודים הראשיים נקרא \_\_\_\_\_ של הדלתון.

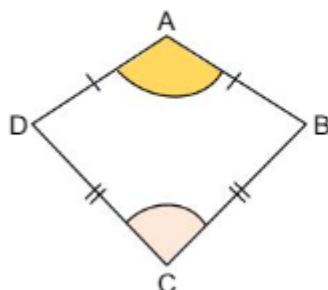
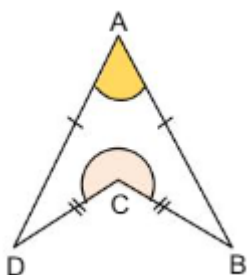
שאלה

לזוויות בקדקודי הראש של הדלתון קוראים **זוויות הראש** של הדלתון.  
לזוויות האחרות קוראים **זוויות הצד** (יש הקוראים להן זוויות הבסיס).

בדלתון ABCD

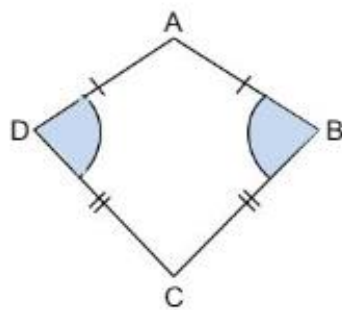
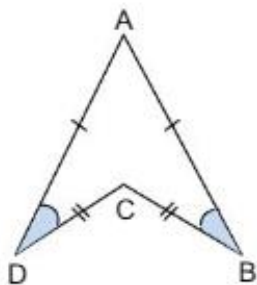
זוויות הראש הן:

∠\_\_\_\_\_ - ∠\_\_\_\_\_



## שאלה 8

לזוויות האחרות (שאינן זוויות ראש) קוראים \_\_\_\_\_ של הדלתון.

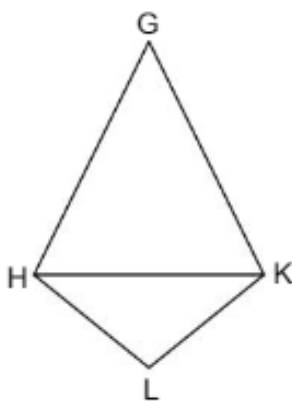


זוויות הצד הן:

$\sphericalangle$  \_\_\_\_\_ -  $\sphericalangle$  \_\_\_\_\_

- האלכסון שמחבר את קודקודי הצד נקרא \_\_\_\_\_.

## שאלה 9



GKLH הוא דלתון:  $LH = LK$  ,  $GH = GK$

השלימו:

(א) KH הוא \_\_\_\_\_ של הדלתון.

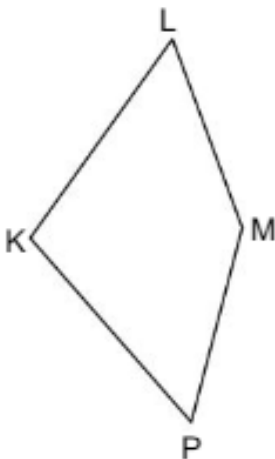
(ב)  $\sphericalangle G$  היא זווית ראש של הדלתון.

גם \_\_\_\_\_ היא זווית ראש של הדלתון.

(ג)  $\sphericalangle GHL$  היא זווית צד של הדלתון.

גם \_\_\_\_\_ היא זווית צד של הדלתון.

### שאלה 10



. KLM P הוא דלתון. LP הוא האלכסון המשני של הדלתון.

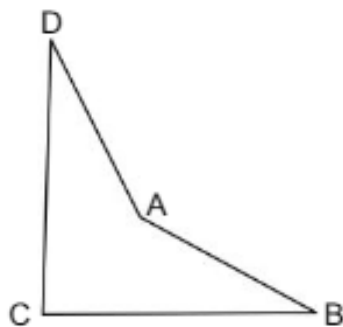
השלימו:

(א) האלכסון הראשי של הדלתון הוא \_\_\_\_\_

(ב) זוויות הראש של הדלתון הן: \_\_\_\_\_

(ג) זוויות הצד של הדלתון הן: \_\_\_\_\_

### שאלה 11



ABCD הוא דלתון:  $CB = CD$  ,  $AB = AD$ .

השלימו:

(א) האלכסון הראשי של הדלתון הוא \_\_\_\_\_

(ב) האלכסון המשני של הדלתון הוא \_\_\_\_\_

(ג) זוויות הראש של הדלתון הן: \_\_\_\_\_

(ד) זוויות הצד של הדלתון הן: \_\_\_\_\_

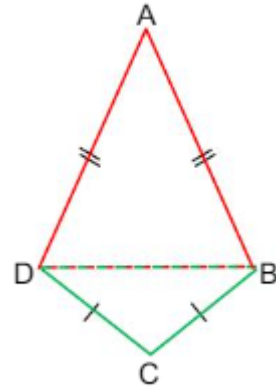
סמנו אותן בסרטוט.

**שאלה 12 - תזכורת :** במשולש שווה שוקיים זוויות \_\_\_\_\_ שוות.

זוויות הצד של הדלתון הן :

$$\sphericalangle ADC = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\sphericalangle ABC = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$



כל אחת מזוויות הצד של הדלתון שווה לסכום של זוויות הבסיס של שני המשולשים השווי-שוקיים.

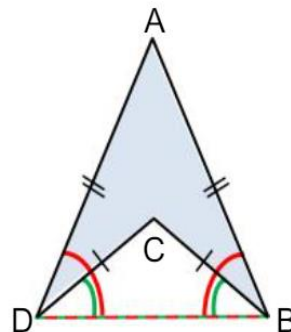
**בדלתון** האלכסון המשני מהווה בסיס לשני משולשים שהם \_\_\_\_\_ .  
**מסקנה :** בדלתון זוויות \_\_\_\_\_ שוות זו לזו.

### שאלה 13

זוויות הצד של הדלתון הן:

$$\sphericalangle ADC = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$$

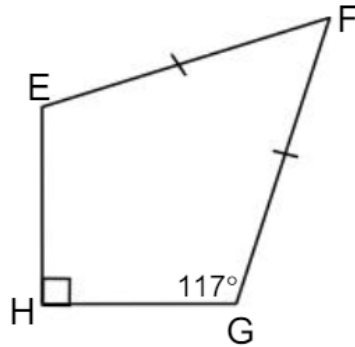
$$\sphericalangle ABC = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$$



**מסקנה :** בדלתון זוויות \_\_\_\_\_ שוות זו לזו.

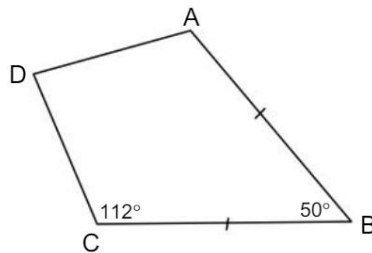
תזכורת: סכום הזוויות (בכל) מרובע הוא \_\_\_\_\_ מעלות

**שאלה 14**



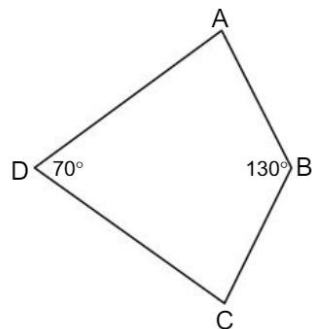
EFGH הוא דלתון.  
חשבו את גודל הזוויות.

**שאלה 15**



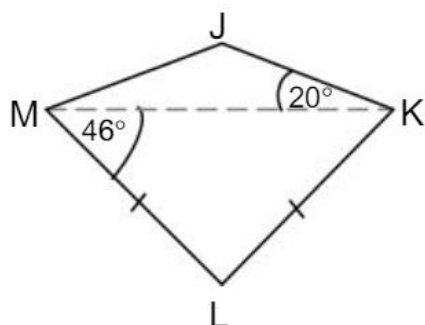
ABCD הוא דלתון.  
חשבו את גודל הזוויות.

**שאלה 16**



ABCD הוא דלתון.  
סמנו בסרטוט את הצלעות השוות.  
חשבו את גודל הזוויות.

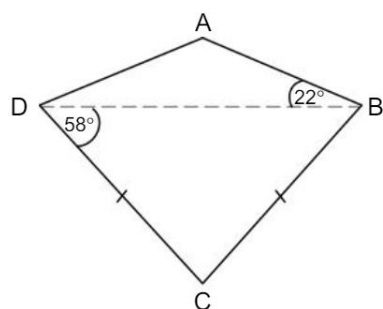
**שאלה 17**



MK הוא האלכסון המשני של הדלתון JKLM.  
חשבו את גודל הזוויות.

ריכז שאלות דלתון לכיתה ט'

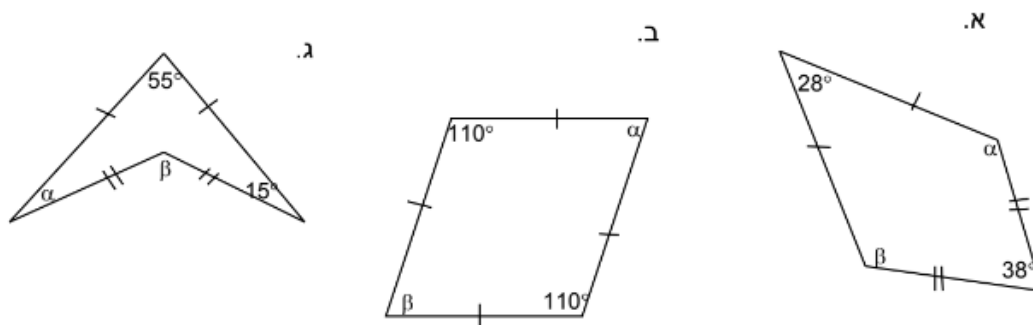
### שאלה 18



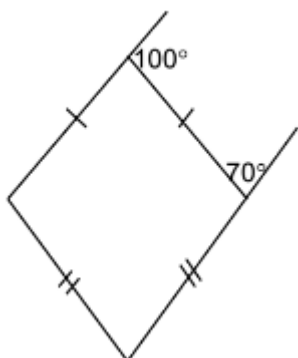
BD הוא האלכסון המשני של הדלתון ABCD.  
חשבו את גודל הזוויות.

### שאלה 19

חשבו את גודל הזוויות המסומנות ב- $\alpha$  וב- $\beta$  על פי הנתונים המסומנים בשרטוט.



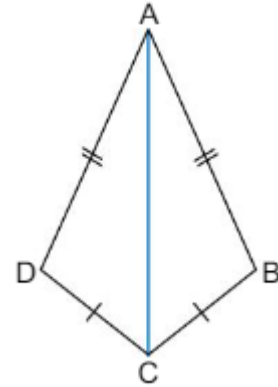
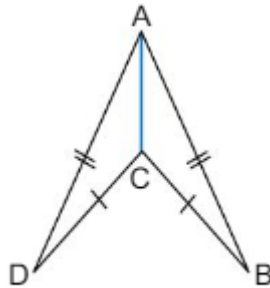
שאלה 20 - חשבו את זוויות הדלתון ע"פ הנתונים המסומנים:



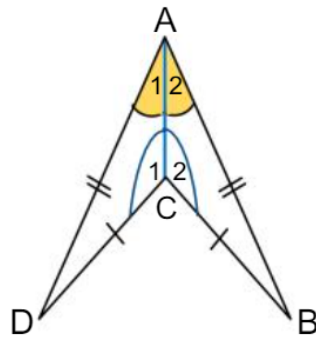
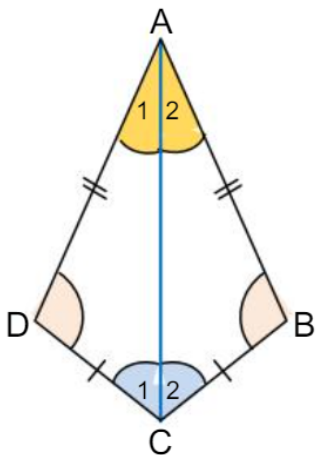
**שאלה 21**

**משפט:** האלכסון ה\_\_\_\_\_ מחלק את הדלתון לשני משולשים חופפים.

$\triangle ADC \cong$  \_\_\_\_\_



במשולשים חופפים שלוש הזוויות של המשולש האחד שוות בהתאמה לשלוש הזוויות של המשולש האחר.



כלומר,

(1)  $\sphericalangle A_1 = \sphericalangle A_2$

(2)  $\sphericalangle C_1 = \sphericalangle$  \_\_\_\_\_ השלימו.

האלכסון הראשי של הדלתון חוצה את זוויות הראש.

(3)  $\sphericalangle D = \sphericalangle$  \_\_\_\_\_ השלימו.

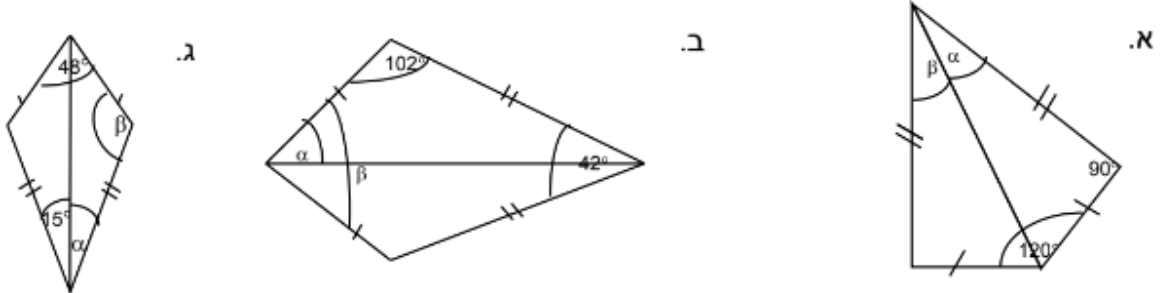
זוויות הצד של הדלתון שוות זו לזו.

(תכונה שהוכחנו באמצעות האלכסון המשני.)

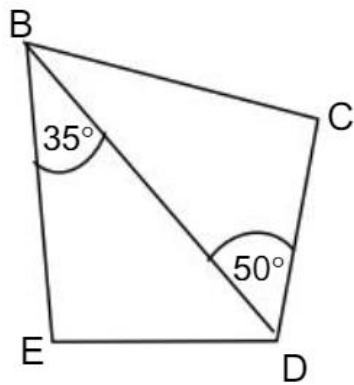
**מסקנה:** בדלתון האלכסון ה\_\_\_\_\_ חוצה את זוויות ה\_\_\_\_\_.

### שאלה 22

נתונים דלתונים. חשבו את הזוויות המסומנות ב-  $\alpha$  או  $\beta$  על סמך הנתונים הרשומים:



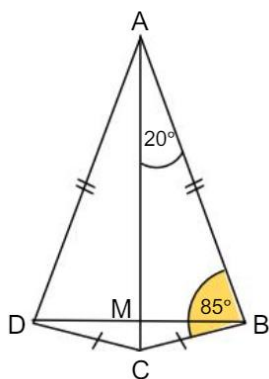
### שאלה 23



$BD$  הוא האלכסון הראשי בדלתון  $BCDE$ .  
 סמנו בסרטוט את הצלעות השוות.  
 חשבו את גודל הזוויות.  
 זכרו! במשולשים חופפים שוות הזוויות המתאימות.

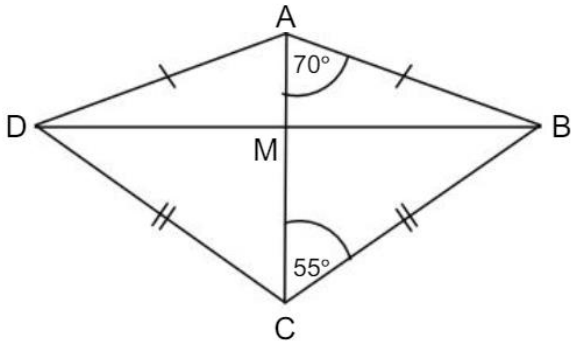
### שאלה 24

$ABCD$  הוא דלתון.  
 חשבו את גודל הזוויות הבאות.



- $\sphericalangle BAD =$  \_\_\_\_\_       $\sphericalangle ABM =$  \_\_\_\_\_  
 $\sphericalangle ADC =$  \_\_\_\_\_       $\sphericalangle BDC =$  \_\_\_\_\_  
 $\sphericalangle BCD =$  \_\_\_\_\_

### שאלה 25



ABCD הוא דלתון.

חשבו את גודל הזוויות הבאות.

$\angle BAD = \underline{\hspace{2cm}}$

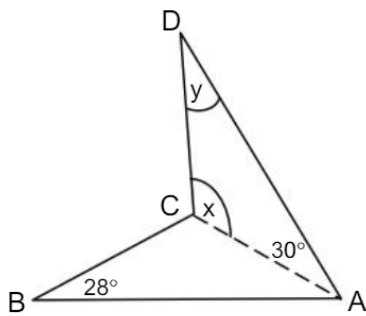
$\angle BCD = \underline{\hspace{2cm}}$

$\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}$

$\angle ABM = \underline{\hspace{2cm}}$

$\angle ACD = \underline{\hspace{2cm}}$

### שאלה 26

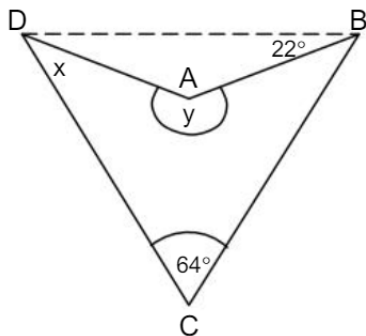


ABCD הוא דלתון קעור.

קדקודי הראש שלו הם A ו-C.

חשבו את הגדלים של הזוויות המסומנות ב-x וב-y.

### שאלה 27



ABCD הוא דלתון קעור.

קדקודי הראש שלו הם A ו-C.

חשבו את הגדלים של הזוויות המסומנות ב-x וב-y.

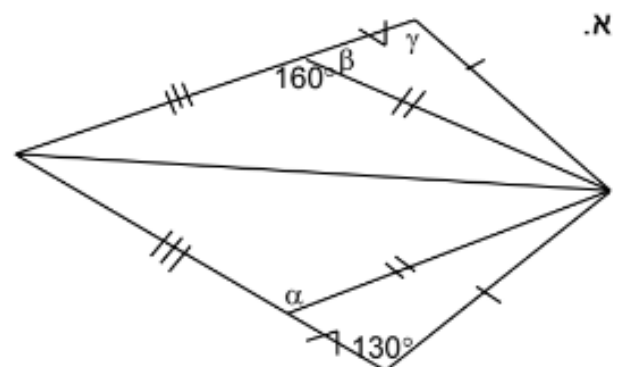
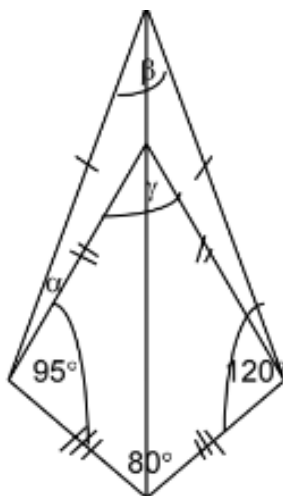
## שאלה 28

השלימו:

בדלתון האלכסון ה \_\_\_\_\_ מחל את הדלתון לשני משולשים חופפים.  
האלכסון ה \_\_\_\_\_ מהווה בסיס לשני משולשים שווי שוקיים.

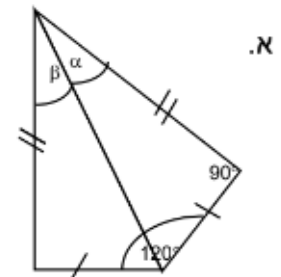
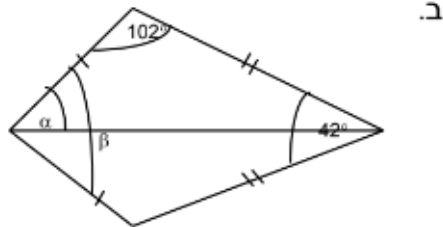
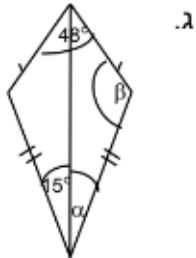
## שאלה 29

. בכל אחד מהשרטוטים נתונים שני דלתונים להם אלכסון ראשי משותף.  
חשבו את הזוויות המסומנות ב-  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  על פי הנתונים בשרטוטים.

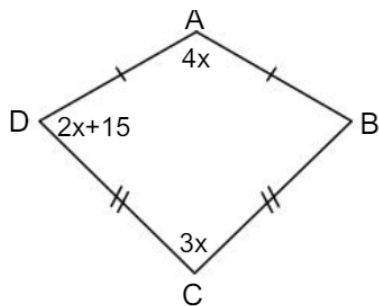


### שאלה 30 -

נתונים דלתונים. חשבו את הזוויות המסומנות ב-  $\alpha$  או  $\beta$  על סמך הנתונים הרשומים:



### שאלה 31

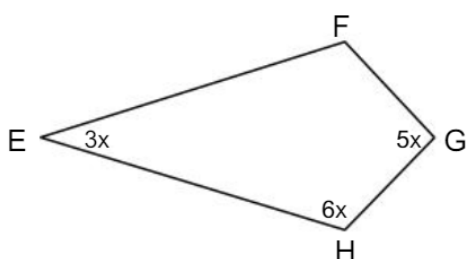


בדלתון שלפניכם, הגודל של חלק מהזוויות מיוצג באמצעות ביטויים אלגבריים.

(א) חשבו את הערך של  $x$ .

(ב) חשבו את זוויות הדלתון.

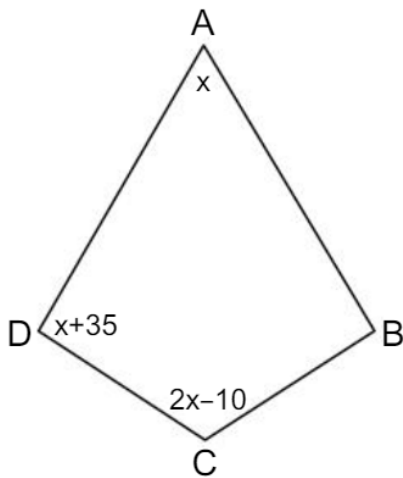
### שאלה 32



בדלתון שלפניכם, הגודל של חלק מהזוויות מיוצג באמצעות ביטויים אלגבריים.

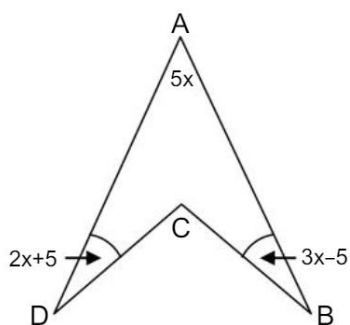
חשבו את זוויות הדלתון.

### שאלה 33




. בדלתון שלפניכם, הגודל של חלק מהזוויות מיוצג באמצעות ביטויים אלגבריים. חשבו את זוויות הדלתון.

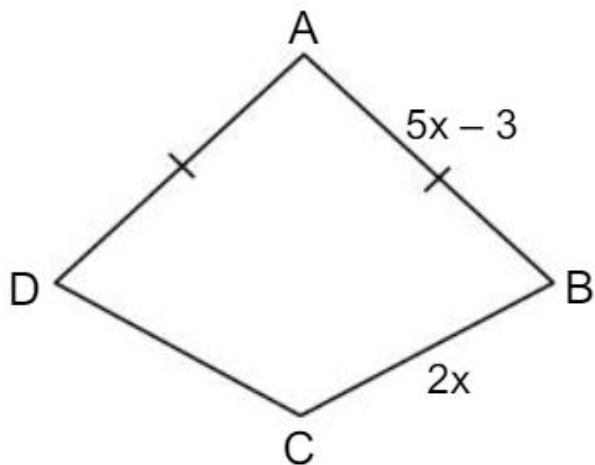
### שאלה 34



לפניכם סרטוט של דלתון ABCD. הגודל של חלק מהזוויות מיוצג באמצעות ביטויים אלגבריים. (א) חשבו את הערך של  $x$ . (ב) חשבו את זוויות הדלתון.

 זוויות הבסיס של הדלתון שוות זו לזו. נשווה:  $2x + 5 = 3x - 5$

### שאלה 35

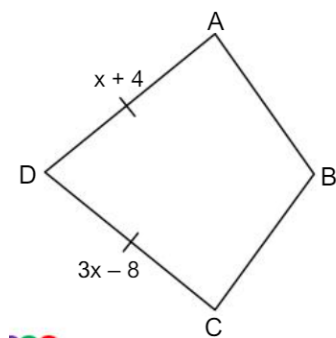


היקף הדלתון ABCD הוא 22 ס"מ.  
האורכים של הצלעות מיוצגים באמצעות ביטויים אלגבריים.

חשבו את אורכי הצלעות של הדלתון.

היקף מרובע שווה לסכום אורכי הצלעות.  
היקף מרובע ABCD שווה:  $AB + BC + CD + AD$ .

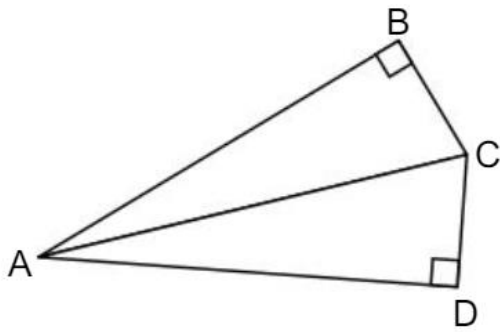
### שאלה 36



היקף הדלתון ABCD הוא 32 ס"מ.  
האורכים של הצלעות מיוצגים באמצעות ביטויים אלגבריים.

חשבו את אורכי הצלעות של הדלתון.

### שאלה 37



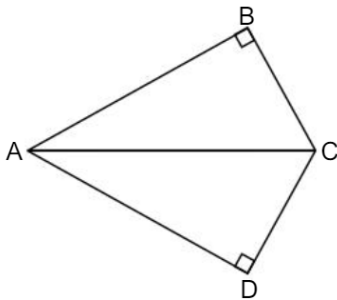
לפניכם דלתון בו זוויות הצד הן זוויות ישרות.

$$AB = 12 \text{ ס"מ}$$

$$BC = 5 \text{ ס"מ}$$

חשבו את אורך האלכסון הראשי של הדלתון.  
היעזרו במשפט פיתגורס.

### שאלה 38



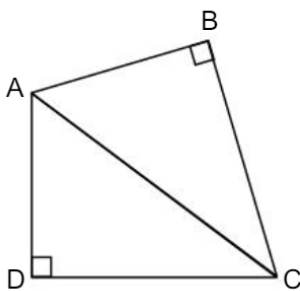
לפניכם דלתון בו זוויות הצד הן זוויות ישרות.

$$DA = 9 \text{ ס"מ}$$

$$DC = 4 \text{ ס"מ}$$

חשבו את אורך האלכסון הראשי של הדלתון.

### שאלה 39



לפניכם דלתון.

זוויות הצד של דלתון זה הן זוויות ישרות.

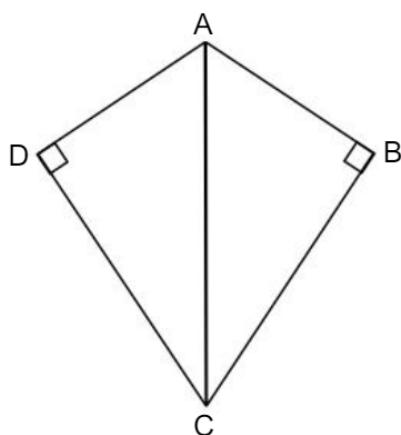
$$AB = 3 \text{ ס"מ}$$

$$AC = 5 \text{ ס"מ}$$

חשבו את אורכי הצלעות BC ו-CD.

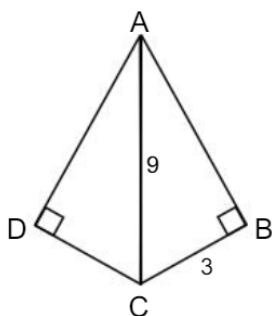
• חשב את ההיקף של הדלתון \_\_\_\_\_.

### שאלה 40



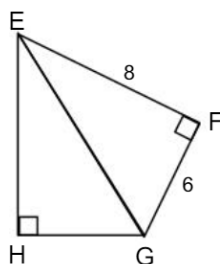
לפניכם דלתון.  
זוויות הצד של דלתון זה הן זוויות ישרות.  
 $AB = 5$  ס"מ  
 $AC = 13$  ס"מ  
חשבו את אורכי הצלעות BC ו- CD.

### שאלה 41



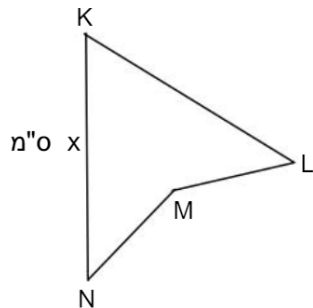
המרובע בסרטוט שלפניכם מורכב משני משולשים ישרי-זווית חופפים.  
(האורכים בס"מ).  
(א) ABCD הוא מרובע. איזה מרובע? הסבירו.  
(ב) חשבו את האורכים של צלעות המרובע.  
עגלו את תשובותיכם לשתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

### שאלה 42



המרובע בסרטוט שלפניכם מורכב משני משולשים ישרי-זווית חופפים.  
(האורכים בס"מ).  
חשבו את אורך האלכסון הראשי של הדלתון.

## שאלה 43



מרובע ABCD הוא דלתון.

נתון:  $KN = 2 \cdot MN$ .

אורך הצלע KN הוא  $x$  ס"מ.

איזה מהביטויים הבאים מייצג את היקף הדלתון?

(א)  $1.5x$  ס"מ.

(ב)  $6x$  ס"מ.

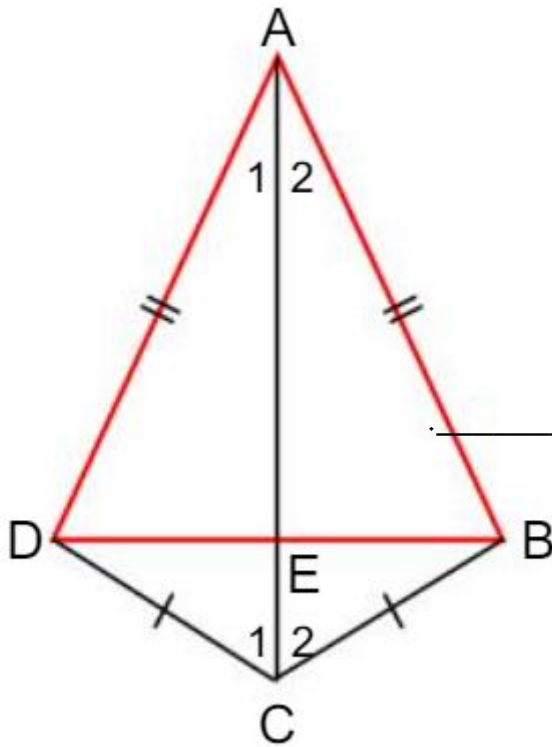
(ג)  $3x$  ס"מ.

(ד)  $4x$  ס"מ.

**שאלה 44**

השלימו:

הדלתון הוא מרובע שיש לו



AC הוא האלכסון ה\_\_\_\_\_ של הדלתון  
BD הוא האלכסון ה\_\_\_\_\_ של הדלתון  
הנקודה E היא נקודת ה\_\_\_\_\_ של האלכסונים.

נתבונן במשולש ABD

$\triangle ABD$  הוא משולש \_\_\_\_\_ שוקיים (  $AD = \underline{\hspace{1cm}}$  )

AE הוא \_\_\_\_\_ הראש במשולש (  $\sphericalangle A1 = \underline{\hspace{1cm}}$  )

במשולש שווה שוקיים חוצה זווית הראש הוא גם \_\_\_\_\_ וגם \_\_\_\_\_ לבסיס.

לכן:  $DE = \underline{\hspace{1cm}}$

$AC \perp \underline{\hspace{1cm}}$

**כלומר:** בדלתון ה\_\_\_\_\_ חוצה את \_\_\_\_\_.

בדלתון האלכסונים \_\_\_\_\_ זה לזה.

**שאלה 45 – סיכום תכונות**

האלכסון ה \_\_\_\_\_ בדלתון מחלק אותו לשני משולשים חופפים.

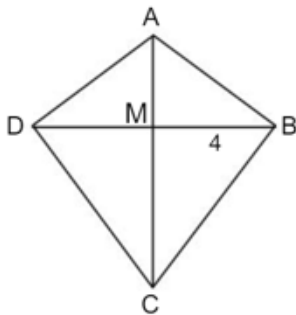
האלכסון ה \_\_\_\_\_ בדלתון \_\_\_\_\_ את \_\_\_\_\_ הראש.

האלכסון ה \_\_\_\_\_ בדלתון \_\_\_\_\_ את האלכסון ה \_\_\_\_\_.

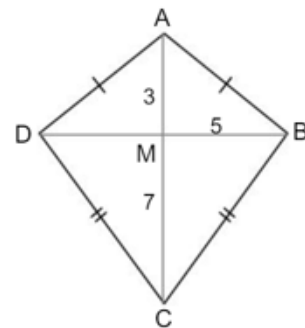
בדלתון האלכסונים \_\_\_\_\_ זה לזה

בדלתון זוויות ה - \_\_\_\_\_ שוות זו לזו.

**שאלה 46 -** חשבו בכל אחד מהדלתונים את אורכי האלכסונים ע"פ הנתונים:



$BM = m''o 4$

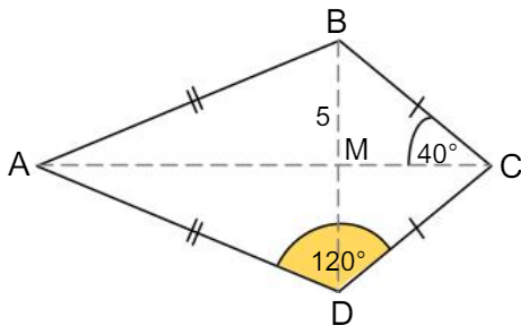


$MB = m''o 5$

$AM = m''o 3$

$CM = m''o 7$

שאלה 47



נתון דלתון ABCD.

$BM = 5$  ס"מ

$\angle ADC = 120^\circ$

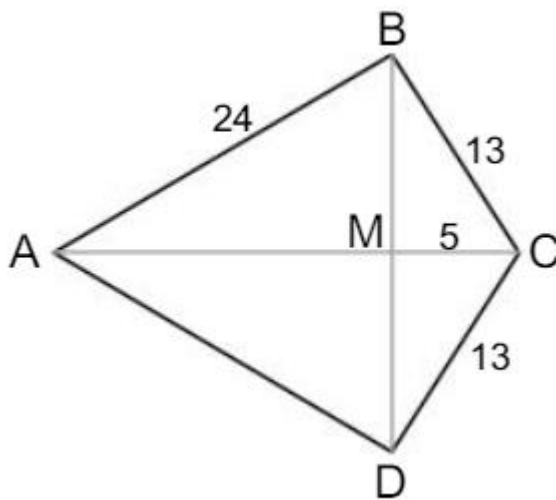
$\angle BCA = 40^\circ$

חשבו:  $BD =$  \_\_\_\_\_

$\angle ABC =$  \_\_\_\_\_

$\angle BCD =$  \_\_\_\_\_

שאלה 48



לפניכם דלתון ABCD. (האורכים בס"מ.)

(א) מה אורך הצלע AD.

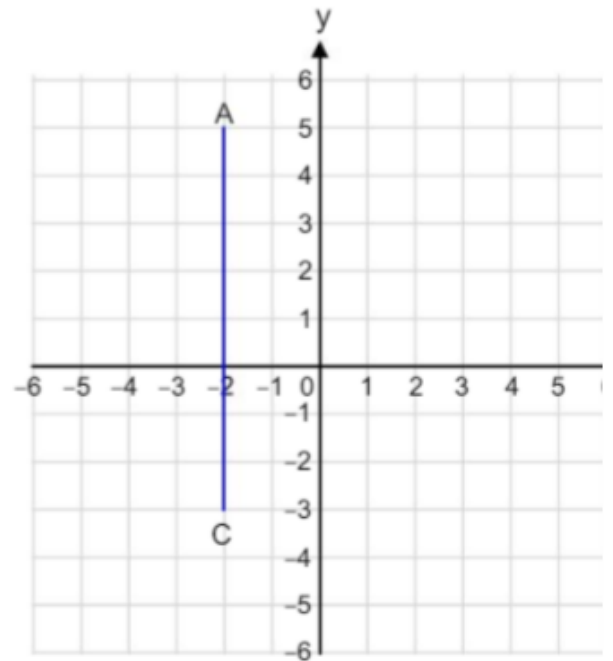
(ב) חשבו את אורך האלכסון BD.

## שאלה 49

.AC הוא האלכסון המשני של דלתון ABCD.

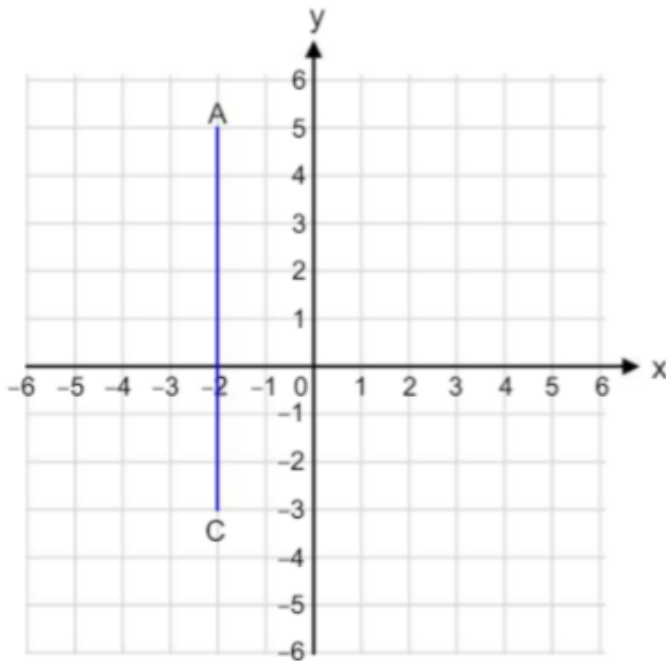
(א) השלימו לדלתון קמור.

כתבו את השיעורים של קדקודי הדלתון.



(ב) השלימו לדלתון קעור.

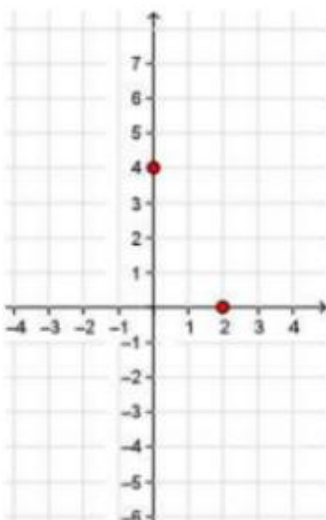
כתבו את השיעורים של קדקודי הדלתון.



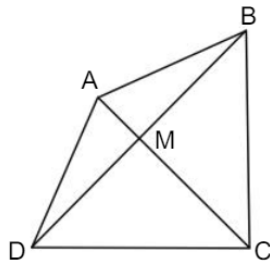
## שאלה 50

הנקודות  $(0,4)$  ו- $(2,0)$  הן קדקודים סמוכים של דלתון.

- מצאו שיעורים של עוד שתי נקודות שיכולות להיות שני הקדקודים האחרים. כמה דלתונים שונים אפשר למצוא? נמקו.
- האם תיתכנה שתי נקודות כאלה שאינן על הצירים? הסבירו.
- מורן הציעה את הנקודות  $(0,-4)$  ו- $(-2,0)$ . האם המרובע של מורן הוא דלתון?

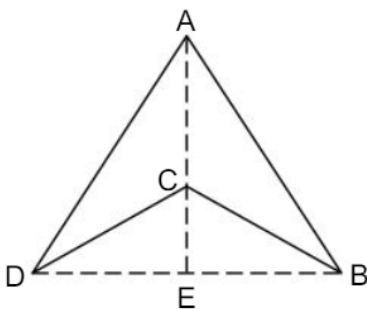


### שאלה 51



לפניכם דלתון ABCD.  
אורך האלכסון הראשי הוא 20 ס"מ.  
אורך האלכסון המשני הוא 24 ס"מ.  
אורך הצלע AB הוא 15 ס"מ.  
חשבו את אורכי הצלעות האחרות של הדלתון.

### שאלה 52



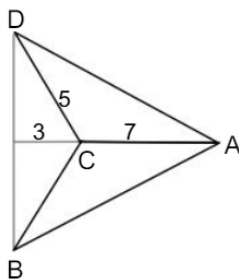
לפניכם דלתון ABCD.  
אורך האלכסון AC הוא 3 ס"מ.  
אורך האלכסון BD הוא 6 ס"מ.  
אורך AE הוא 4 ס"מ.  
חשבו את אורכי הצלעות של הדלתון. היעזרו במשפט פיתגורס.

## שטח הדלתון שווה למכפלה של אלכסוני הדלתון לחלק ל- 2.

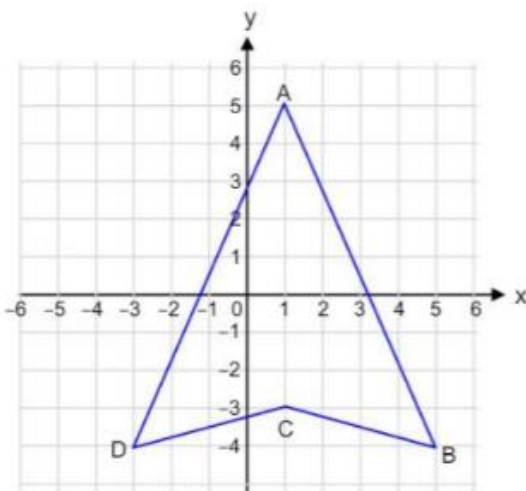
### שאלה 53

חשבו את השטח של דלתון שאורכי האלכסונים שלו הם: 22 ס"מ ו- 14 ס"מ.

### שאלה 54



- לפניכם סרטוט של דלתון. (האורכים בס"מ).
- (א) חשבו את האורך של האלכסון המשני של הדלתון. (היעזרו במשפט פיתגורס).
- (ב) חשבו את שטח הדלתון.



### שאלה 55

במערכת הצירים מסורטט דלתון ABCD.

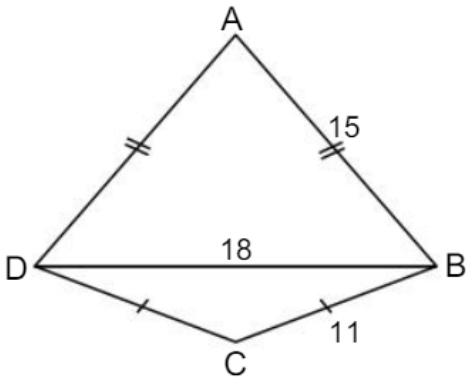
(א) השלימו:

A(\_\_\_\_, \_\_\_\_)      C(\_\_\_\_, \_\_\_\_)

B(\_\_\_\_, \_\_\_\_)      D(\_\_\_\_, \_\_\_\_)

(ב) חשבו את שטח הדלתון.

### שאלה 56



לפניכם סרטוט של דלתון. (האורכים בס"מ.)

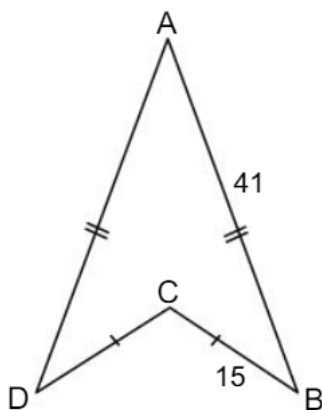
(א) חשבו את האורך של האלכסון הראשי.

(היעזרו במשפט פיתגורס.)

(ב) חשבו את שטח הדלתון.

עגלו את תשובותיכם לשתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

### שאלה 57



לפניכם סרטוט של דלתון.

(האורכים בס"מ.)

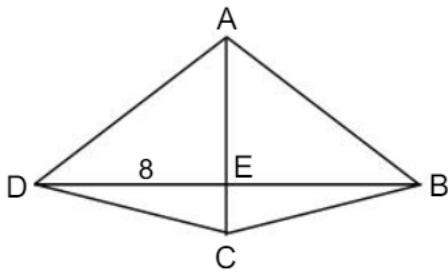
$BD = 18$  ס"מ.

(א) חשבו את האורך של האלכסון הראשי.

היעזרו במשפט פיתגורס.

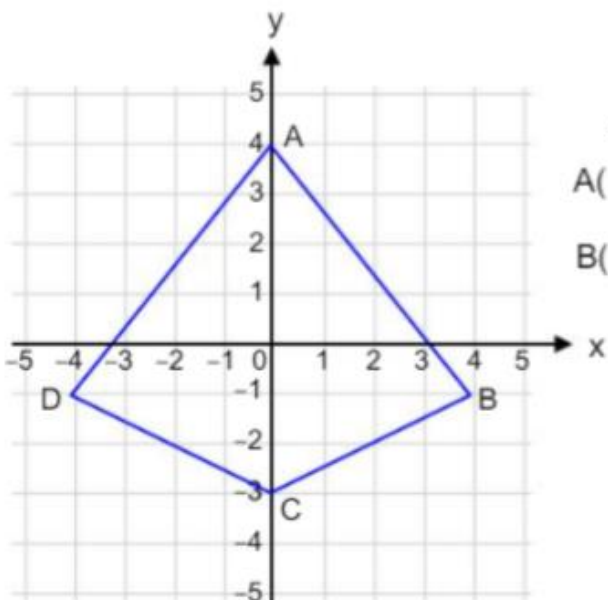
(ב) חשבו את שטח הדלתון.

### שאלה 58



בסרטוט דלתון ABCD ששטחו 72 סמ"ר.  
 האלכסונים נחתכים בנקודה E.  
 נתון:  $DE = 8$  ס"מ.  
 חשבו את אורכי האלכסונים.

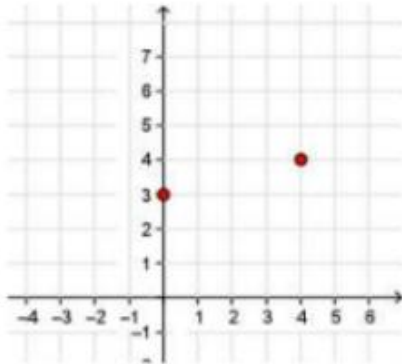
### שאלה 59



במערכת הצירים מסורטט דלתון ABCD.  
 צלעות הדלתון והאלכסונים שלו הם ישרים במערכת הצירים.  
 (א) כתבו את השיעורים של קדקודי הדלתון:  $A( \_\_\_ , \_\_\_ )$   
 $B( \_\_\_ , \_\_\_ )$   $C( \_\_\_ , \_\_\_ )$   $D( \_\_\_ , \_\_\_ )$   
 (ב) AC הוא האלכסון הראשי של הדלתון.  
 אורך AC הוא: \_\_\_\_\_  
 (ג) BD הוא האלכסון המשני של הדלתון.  
 אורך BD הוא: \_\_\_\_\_  
 (ד) חשבו את שטח הדלתון.

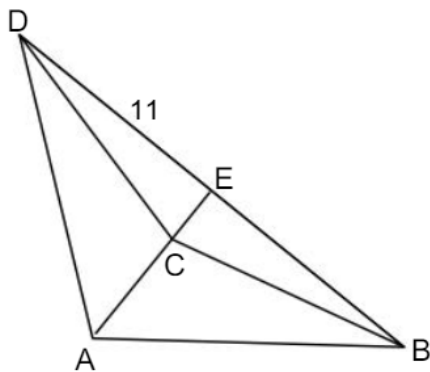
## שאלה 60

הנקודות  $(0,3)$  ו-  $(4,4)$  הן קדקודים סמוכים של דלתון.



- א. מצאו שיעורים של עוד שתי נקודות שיכולות להיות שני הקדקודים האחרים של הדלתון, אם ידוע שהאלכסון הראשי הוא על ציר ה- $y$ , וסרטטו את הדלתון במחברת.
- ב. מהו אורך האלכסון המשני בדלתון שלכם?
- ג. מהו שטח הדלתון שלכם?
- ד. מה היקף הדלתון שלכם?

## שאלה 61



- בסרטוט דלתון ABCD ששטחו 88 סמ"ר.  
האלכסונים נחתכים בנקודה E.  
נתון:  $DE = 11$  ס"מ.  
חשבו את אורכי האלכסונים.

### שאלה 62

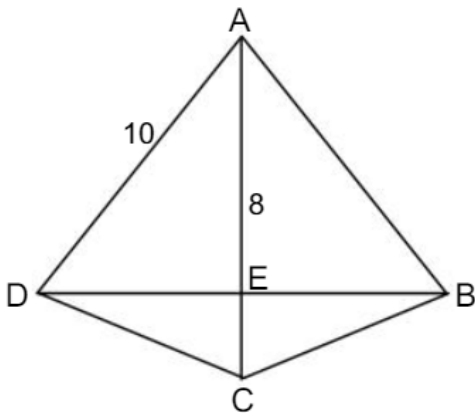
בסרטוט דלתון ABCD ששטחו 66 סמ"ר.

האלכסונים נחתכים בנקודה E.

נתון:  $AE = 8$  ס"מ.

$AD = 10$  ס"מ.

חשבו את אורכי האלכסונים.

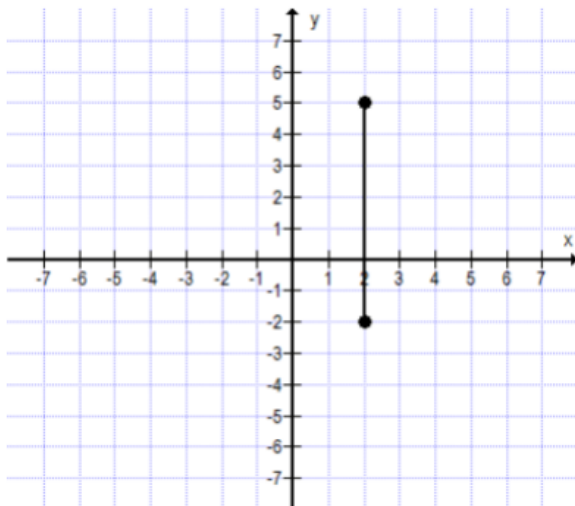


### שאלה 63

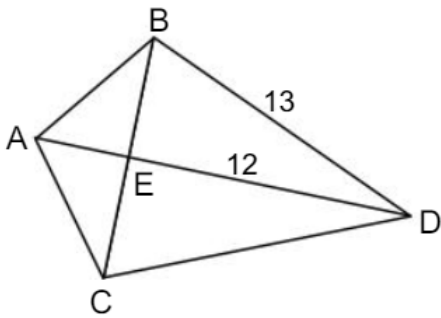
נקודות  $(2,5)$  ו-  $(2,-2)$  הן שני קדקודים נגדיים של דלתון. הישר העובר בין הנקודות הוא האלכסון הראשי של הדלתון.

א. שרטטו דלתון לדוגמה, רשמו את שיעורי הנקודות של הקדקודים האחרים.

ב. כמה דלתונים שונים אפשר לשרטט? הסבירו.



## שאלה 64



בסרטוט דלתון ABCD ששטחו 85 סמ"ר.

האלכסונים נחתכים בנקודה E.

נתון:  $DE = 12$  ס"מ.

$BD = 13$  ס"מ.

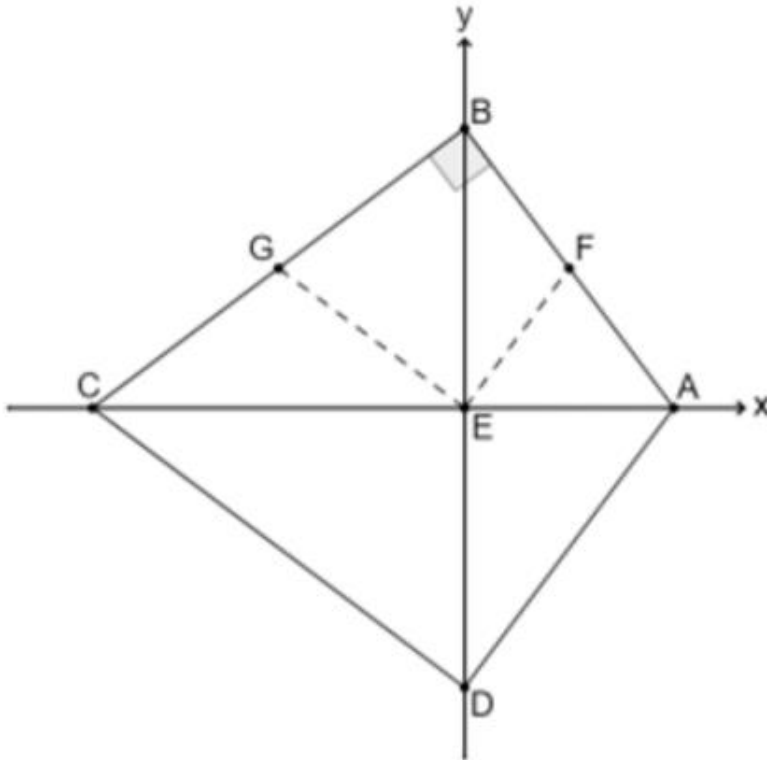
חשבו את אורכי האלכסונים.

שאלה 65

במערכת הצירים נתון דלתון ABCD (AD=AB, CB=CD) שאלכסוניו נפגשים בראשית הצירים המסומנת ב-E.

נתון:  $BD = 10$  ס"מ

$AB = 13$  ס"מ



א. הסבירו מדוע  $ED=BE$

ב. חשבו את שיעורי הנקודות B, D

ג. היעזרו במשפט פיתגורס במשולש AEB וחשבו את הצלע AE

ד. חשבו את שטח הדלתון אם ידוע ששיעורי הנקודה C הם  $(-10,0)$

ה. מצאו את שיפוע הישר CB

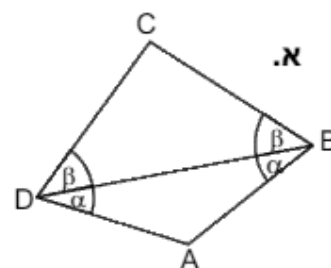
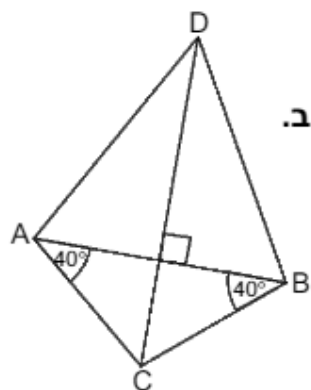
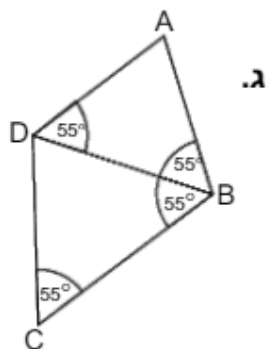
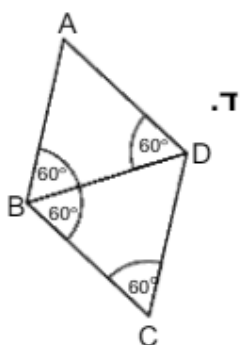
ו. מצאו את משוואת הישר CB



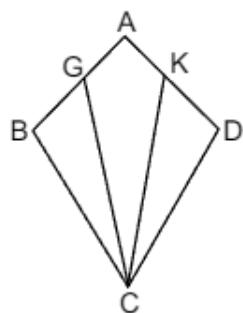
## איך מוכיחים שמרובע הוא דלתון?

**משפט:** אם המרובע שני זוגות נפרדים של צלעות סמוכות שוות אז המרובע הוא דלתון

### שאלה 67



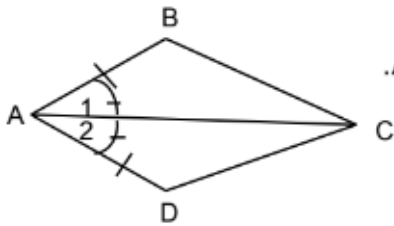
### שאלה 68



המרובע ABCD הוא דלתון ( $BC = DC$ ,  $AB = AD$ ).

נתון:  $AG = AK$ .

צ"ל: המרובע AGCK הוא דלתון.



במרובע ABCD נתון כי  $AD = AB$ , וכי האלכסון AC חוצה את הזווית A. הוכיחו כי המרובע הוא דלתון. לפניכם טיעונים להוכחה, הוסיפו נימוקים מתאימים.

נתון:  $AB = AD$

$$\sphericalangle A_1 = \sphericalangle A_2$$

צ"ל: ABCD דלתון ( $BC = DC$ ,  $AB = AD$ )

הוכחה:  $AB = AD$

$$\sphericalangle A_1 = \sphericalangle A_2$$

$$AC = AC$$

↓

$$\triangle ABC \cong \triangle ADC$$

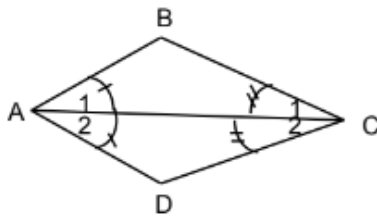
↓

$$BC = DC$$

↓

ABCD דלתון (מה שרצינו להוכיח).

שאלה 70



במרובע ABCD נתון כי האלכסון AC חוצה את הזווית A ואת הזווית C. הוכיחו כי המרובע הוא דלתון.

לפניכם נימוקים להוכחה, הוסיפו טיעונים מתאימים.

נתון:  $\sphericalangle A_1 = \sphericalangle A_2$

$\sphericalangle C_1 = \sphericalangle C_2$

צ"ל: ABCD דלתון ( $BC = DC$ ,  $AB = AD$ )

הוכחה: \_\_\_\_\_ נתון

\_\_\_\_\_ נתון

\_\_\_\_\_ צלע משותפת

⇓

\_\_\_\_\_ עפ"י משפט החפיפה זווית-צלע-זווית

⇓

\_\_\_\_\_ צלעות מתאימות שוות במשולשים חופפים

\_\_\_\_\_ צלעות מתאימות שוות במשולשים חופפים

⇓

\_\_\_\_\_ מרובע בעל שני זוגות זרים של צלעות סמוכות שוות

(מה שרצינו להוכיח).

בדלתון  $ABCD$  ( $BC = CD, AB = AD$ ) האריכו את  $BC$  עד לנקודה  $M$ , האריכו את  $CD$  עד לנקודה  $T$  כך ש  $BM = DT$ . הוכיחו  $AMCT$  דלתון.

לפניכם תכנית הוכחה:

א. נוכיח שהמשולשים  $AMB$  ו-  $ATD$  חופפים

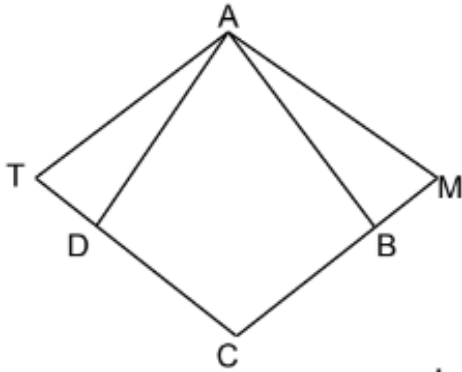
ב. נסיק מהחפיפה שהקטעים  $AM$  ו-  $AT$  שווים

ג. ידוע שהקטעים  $BC$  ו-  $CD$  שווים

ד. ידוע שהקטעים  $BM$  ו-  $DT$  שווים

ה. נחבר את הקטעים ונקבל שוויון של הקטעים  $CM$  ו-  $CT$

ו. יתקבל מרובע בעל שני זוגות זרים של צלעות סמוכות שוות ולכן הוא דלתון.



נתון:

\_\_\_\_\_

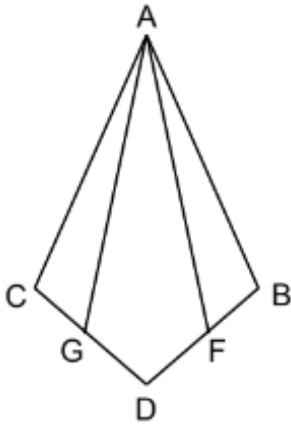
צ"ל:

\_\_\_\_\_

הוכחה:

נימוק	טענה

שאלה 72



המרובע ABDC הוא דלתון. ( $BD = CD, AC = AB$ )  
 F נקודה על הצלע BD, ו-G נקודה על הצלע CD.

נתון:  $BF = CG$

צריך להוכיח: המרובע AGDF הוא דלתון.

לפניכם הוכחה. השלימו את הנימוקים המתאימים לכל שלב בהוכחה.

\_\_\_\_\_  $AB = AC$

\_\_\_\_\_  $\sphericalangle B = \sphericalangle C$

\_\_\_\_\_  $BF = CG$

↓

\_\_\_\_\_ לפי  $\triangle ABF \cong \triangle ACG$

↓

\_\_\_\_\_  $AF = AG$

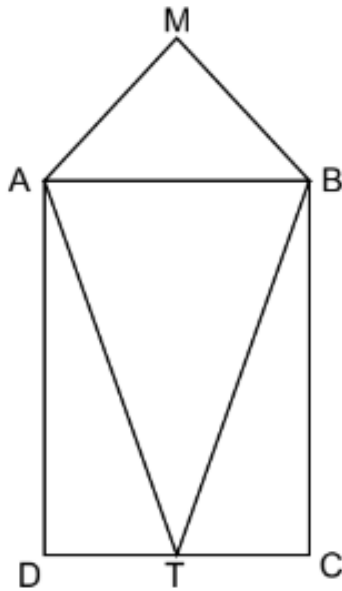
\_\_\_\_\_  $BD = CD$

\_\_\_\_\_  $FD = GD$

שאלה 73

נתון כי המרובע ABCD הוא מלבן והמשולש AMB משולש שווה שוקיים ( $BM = AM$ )  
 T אמצע DC.

הוכיחו: המרובע AMBT דלתון.

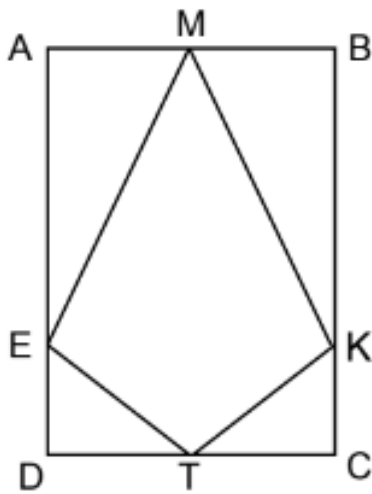


נתון: \_\_\_\_\_

צ"ל: \_\_\_\_\_

הוכחה:

נימוק	טענה



המרובע ABCD הוא מלבן. T אמצע DC, M אמצע AB.  
 $BK = AE$   
 הסבירו כיצד ניתן להוכיח שהמרובע MKTE הוא דלתון  
 (הציעו תכנית הוכחה).

נתון: \_\_\_\_\_

צ"ל: \_\_\_\_\_

הוכחה:

נימוק	טענה

שאלה 75

בדלתון ABCD (BC = CD, AB = AD) האריכו את BC הקטע עד לנקודה M, האריכו את CD הקטע עד לנקודה T כך ש  $BM = DT$ .

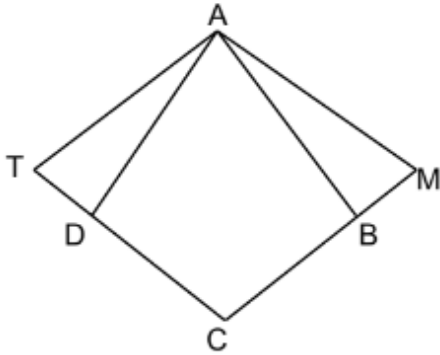
הוכיחו:

א.  $CM = CT$

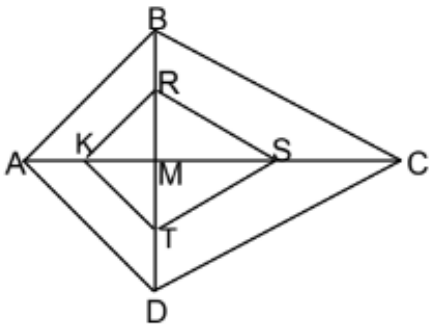
ב.  $\triangle ATD \cong \triangle AMB$

ג. AMCT דלתון

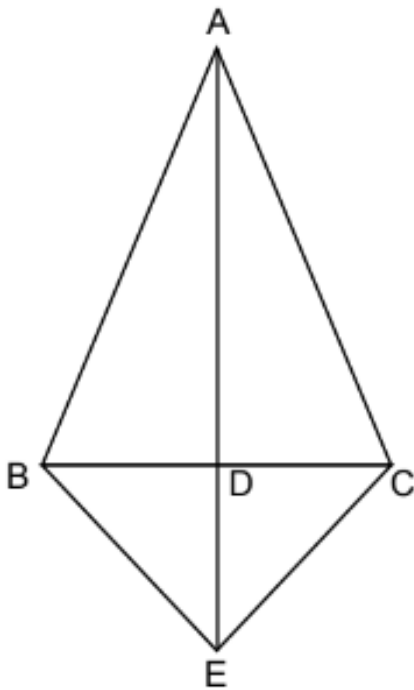
ד\*.  $AC \perp MT$



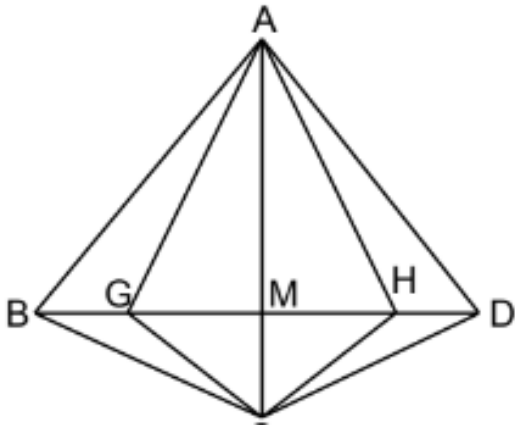
שאלה 76



- M היא נקודת חיתוך האלכסונים בדלתון ABCD.  
 (BC = CD, AB = AD)  
 הנקודות K, S, R, T ממוקמות באמצעי הקטעים המחברים את קדקודי הדלתון עם M.  
 א. מיהו ציר הסימטריה בדלתון ABCD?  
 ב. האם הנקודות R, T מרוחקות במידה שווה מציר הסימטריה? נמקו.  
 ג. הוכיחו: KRST הוא דלתון.



- משולש  $ABC$  משולש שווה שוקיים ( $AC = AB$ )  
 $AD$  תיכון לצלע  $BC$ .  
 $E$  נקודה על המשך  $AD$ .  
 א. הסבירו מדוע  $BEC$  משולש שווה שוקיים.  
 ב. הסבירו מדוע המרובע  $ABEC$  הוא דלתון.



. ABCD הוא דלתון. G, H הן נקודות על האלכסון המשני  
 כך ש  $BG = HD$ .  
 הוכיחו: המרובע AGCH הוא דלתון.

## שאלה 79

הנקודות  $(2,5)$  ו- $(2,-2)$  הן שני קודקודים נגדיים של דלתון. הישר העובר

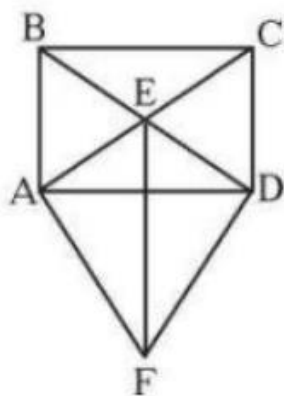
בין הנקודות הוא האלכסון הראשי של הדלתון.

א. שרטטו דלתון לדוגמה, רשמו את שיעורי הנקודות של הקודקודים האחרים.

ב. כמה דלתונים שונים אפשר לשרטט? הסבירו.

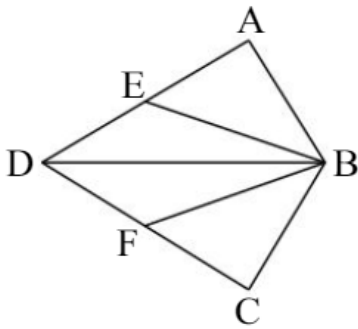
ג. חשבו שטח הדלתון ששרטטתם.

שאלה 80



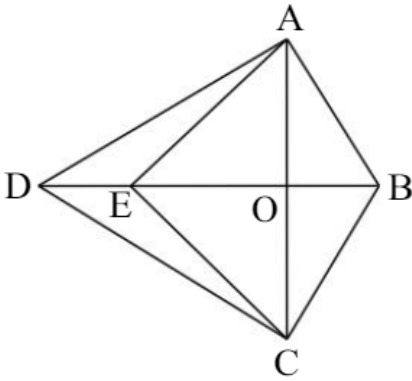
המרובע ABCD הוא מלבן.  
המשולש  $\triangle AFD$  הוא שווה שוקיים ( $AF = DF$ ).  
הוכיחו:  $EF \perp AD$ .

## שאלה 81



- נתון הדלתון  $ABCD$  ( $AB = BC$ ).
- הנקודות E ו-F הן בהתאמה אמצעי הצלעות AD ו-CD.
- א. הוכיחו:  $\triangle ABE \cong \triangle CBF$ .
- ב. הסבירו מדוע המרובע BEDF הוא דלתון.
- ג. נתון:  $\angle ADC = 80^\circ$ ,  $\angle BED = 125^\circ$ ,  $AB \perp AD$ .  
חשבו את הזווית  $\angle ABF$ .

## שאלה 82



אלכסוני הדלתון  $ABCD$  ( $AB = BC$ ) נחתכים בנקודה  $O$ .

הנקודה  $E$  נמצאת על הקטע  $DO$ .

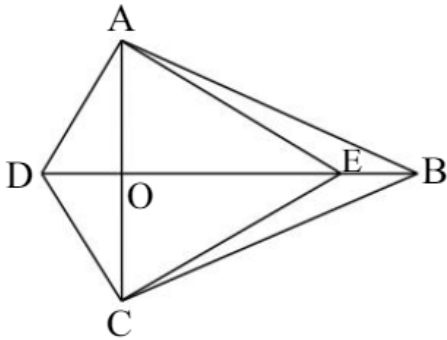
א. הוכיחו: המרובע  $ABCE$  הוא דלתון.

ב. הוכיחו: המרובע  $ADCE$  הוא דלתון.

ג. נתון:  $AC = 8$  ס"מ,  $\angle AED = 135^\circ$ .

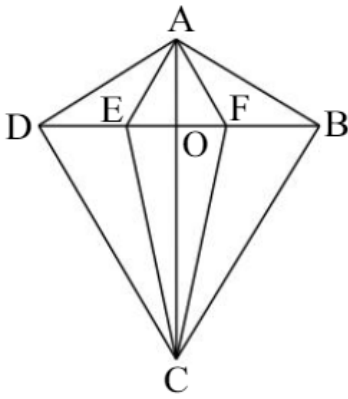
חשבו את שטח המשולש  $\triangle AEO$ .

שאלה 83



- אלכסוני הדלתון  $ABCD$  ( $AD = CD$ ) נחתכים בנקודה  $O$ .  
הנקודה  $E$  נמצאת על הקטע  $BO$ .  
א. הוכיחו: המרובע  $ADCE$  הוא דלתון.  
ב. נתון:  $CD \perp CE$ . הוכיחו:  $\angle ADO = \angle ACE$ .

שאלה 84



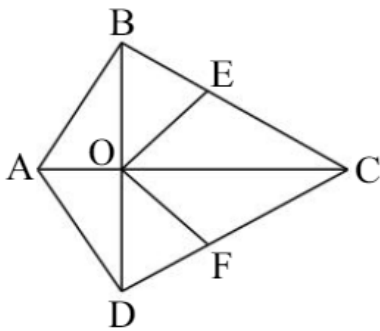
אלכסוני הדלתון  $ABCD$  ( $AD = AB$ ) נחתכים בנקודה  $O$ . הישרים  $AE$  ו- $AF$  הם חוצי הזוויות במשולשים  $\triangle ADO$  ו- $\triangle ABO$  בהתאמה.

א. הוכיחו: המרובע  $AECF$  הוא דלתון.

ב. נתון:  $DE = 2EO$ .

הוכיחו את שוויון השטחים:  $S_{\triangle CDE} = S_{\triangle CEF}$ .

שאלה 85



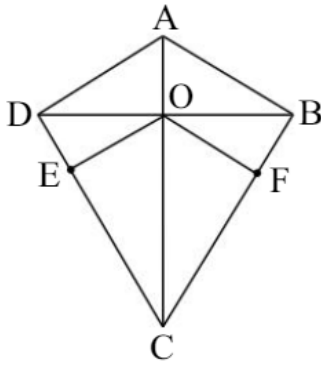
אלכסוני הדלתון  $ABCD$  ( $AD = AB$ ) נחתכים בנקודה  $O$ . הנקודות  $E$  ו- $F$  נמצאות על הצלעות  $BC$  ו- $CD$  בהתאמה. המרובע  $CEOF$  הוא דלתון.

א. הוכיחו:  $BE = DF$ .

ב. נתון שהישר  $EO$  הוא חוצה זווית במשולש  $\triangle BOC$ ,  $\angle BCD = 54^\circ$ .

חשבו את הזווית  $\angle BEO$ .

ג. קבעו איזה מהקטעים,  $EO$  או  $BO$ , הוא ארוך יותר. נמקו.



- אלכסוני הדלתון  $ABCD$  ( $AD = AB$ ) נחתכים בנקודה  $O$ . מבין כל הנקודות הנמצאות על הצלע  $BC$ , הנקודה  $F$  היא הקרובה ביותר לנקודה  $O$ . מבין כל הנקודות הנמצאות על הצלע  $CD$ , הנקודה  $E$  היא הקרובה ביותר לנקודה  $O$ .
- הסבירו מדוע מתקיים:  $BC \perp OF$ .
  - הוכיחו:  $CE = CF$ .
  - הוכיחו: המרובע  $CEOF$  הוא דלתון.
  - העבירו את הקטע  $EF$ . הוכיחו:  $EF \parallel BD$ .

(\*) אלכסוני הדלתון  $ABCD$  ( $AD = CD$ ) נחתכים בנקודה  $O$ . הישרים  $AE$  ו- $CF$  הם גבהים במשולש  $\triangle ACD$  הנחתכים בנקודה  $M$  על הקטע  $DO$ .

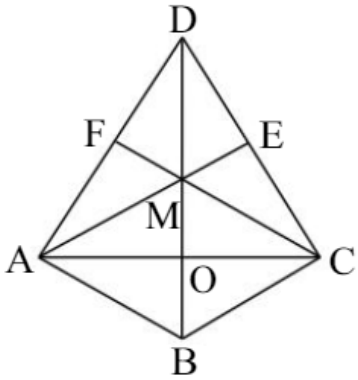
א. הוכיחו: המרובע  $ABCM$  הוא דלתון.

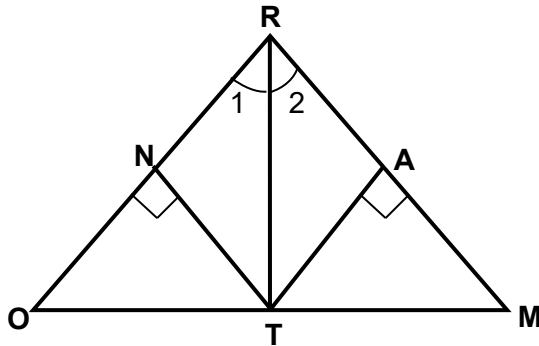
ב. נסמן:  $\angle EDM = \alpha$ . הביעו באמצעות  $\alpha$  את גדול הזוויות:

1.  $\angle DME =$  \_\_\_\_\_ .2  $\angle AMO =$  \_\_\_\_\_ .

3.  $\angle CMO =$  \_\_\_\_\_ .4  $\angle CME =$  \_\_\_\_\_ .

ג. נתון: המשולש  $\triangle BCM$  הוא שווה צלעות. חשבו את הזווית  $\angle BCO$ .





ROM הוא משולש שווה שוקיים.

$$(OR = MR)$$

RT חוצה זווית הראש.

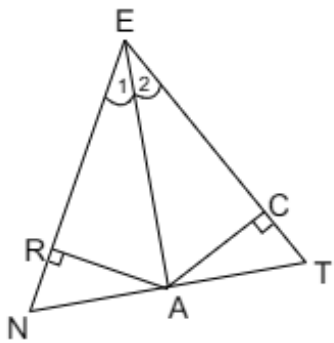
$$AT \perp RT, \quad NT \perp OR$$

הוכיחו כי:

$$\Delta ONT \cong \Delta MAT \quad (\text{א})$$

(ב) המרובע RNTA דלתון.

שאלה 89



$NET$  הוא משולש שווה-שוקיים ( $NE = ET$ ).  $EA$  - חוצה זווית ראש.  
 $AR$  ו-  $AC$  מאונכים לשוקי המשולש  $\Delta NET$ .  
הוכיחו כי:

א.  $\Delta NAR \cong \Delta TAC$

ב. המרובע  $RACE$  הוא דלתון.

שאלה 90

בדלתון  $ABCD$  ( $BC = DC$ ,  $AB = AD$ ) חוצים בהתאמה את  $\sphericalangle B$  ו-  $\sphericalangle D$ , ונחתכים בנקודה  $G$ .

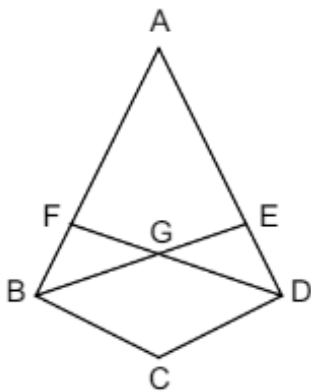
צריך להוכיח:

א.  $\triangle ABE \cong \triangle ADF$ .

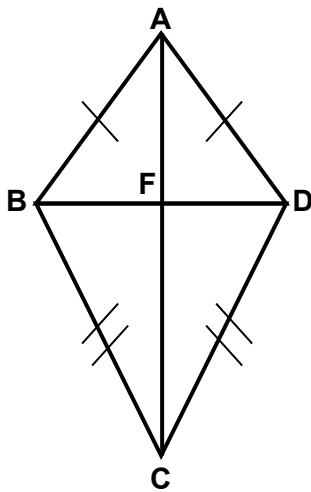
ב.  $\triangle AGE \cong \triangle AGF$ .

ג. המרובע  $AFGE$  הוא דלתון.

ד. מצאו בסרטוט שני דלתונים נוספים והוכיחו לגבי כל אחד מהם שהוא דלתון.



שאלה 91



ABCD דלתון קמור ששטחו 84 סמ"ר.

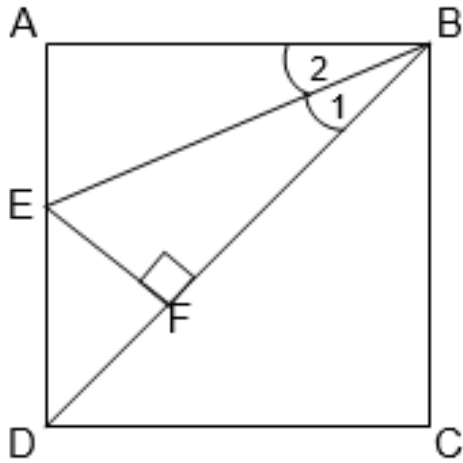
F נקודת מפגש האלכסונים.

$$BC = 10 \text{ ס"מ} \quad AC = 14 \text{ ס"מ}$$

א) חשבו את AF ואת AD

ב) הוכיחו  $AD \perp AB$ .

שאלה 92



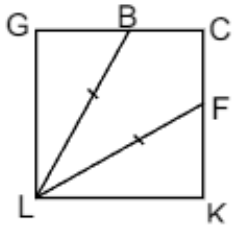
ABCD ריבוע.

$$\angle B_1 = \angle B_2$$

$$EF \perp DB$$

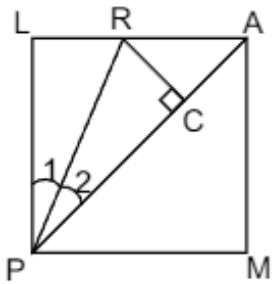
הוכיחו:  $\triangle FEAB$  דלתון.

שאלה 93



נתון:  $GCKL$  - ריבוע.  
 $LB = LF$ .  
הוכיחו:  $BCFL$  - דלתון.

שאלה 94



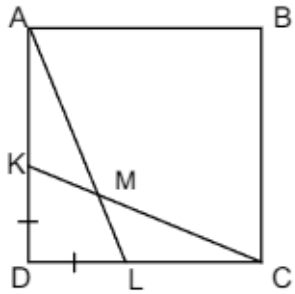
LAMP - ריבוע.

$$\angle P_1 = \angle P_2$$

$$RC \perp AP$$

הוכיחו:  $\angle RCP = \angle LCP$  דלתון.

שאלה 95



נתון: ABCD - ריבוע.

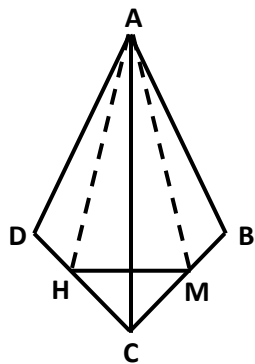
$$DK = DL$$

הוכיחו:

א.  $AL = KC$

ב. דלתון - KMLD

ג. דלתון - ABCM



$ABCD$  הוא דלתון.  
 $(AB = AD, DC = BC)$   
 נתון  $CH = MC$   
 הוכיחו:  $AHCM$  דלתון.