

תוכן העניינים:

2	מתמטיקה לכיתה ח
2	המשולש
2	משולשים :
2	סיכום כללי :
5	שאלות :
7	תשובות סופיות :
8	משולש שווה שוקיים :
8	סיכום כללי :
8	שאלות :
10	תשובות סופיות :
11	משולש שווה צלעות :
11	סיכום כללי :
11	שאלות :
13	תשובות סופיות :
14	משפט פיתגורס :
14	סיכום כללי :
14	שאלות :
19	תשובות סופיות :

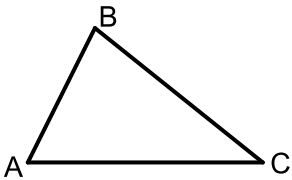
מתמטיקה לכיתה ח

המשולש

משולשים:

סיכום כללי:

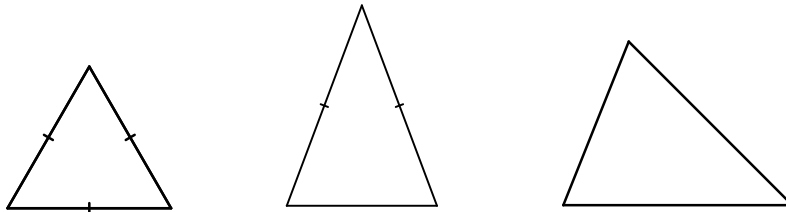
הגדרה:



משולש הוא מצולע בעל שלוש צלעות ושלושה קודקודים.
 נסמן את קודקודי המשולש באותיות גדולות באנגלית כגון: A, B, C.
 נסמן את צלעות המשולש באותיות קטנות באנגלית כגון: a, b, c
 או באמצעות קודקודי המשולש כגון: BC, AC, AB.
 נסמן את זוויות המשולש באותיות יווניות כגון: α, β, γ
 או באמצעות סימון זוויות: $\sphericalangle BAC = \sphericalangle A, \sphericalangle ABC = \sphericalangle B, \sphericalangle ACB = \sphericalangle C$.

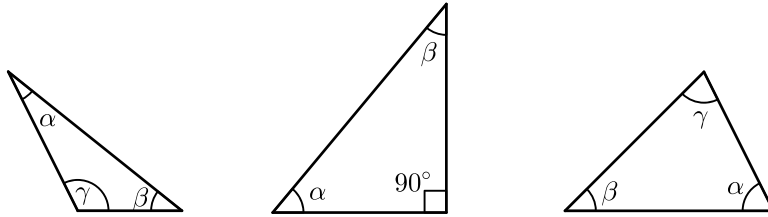
סוגי משולשים לפי צלעות:

- משולש שכל צלעותיו שוות נקרא משולש שווה צלעות.
- משולש ששתיים מצלעותיו שוות נקרא משולש שווה שוקיים. שתי הצלעות השוות נקראות שוקיים. הצלע השלישית נקראת בסיס. הזוויות שמול השוקיים נקראות זוויות בסיס והזווית שמול הבסיס נקראת זווית הראש.
- משולש שכל צלעותיו שונות נקרא משולש שונה צלעות.



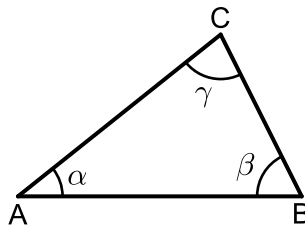
סוגי משולשים לפי זוויות:

- משולש שכל זוויותיו חדות (קטנות מ- 90°) נקרא משולש חד זווית.
- משולש שיש לו זווית אחת ישרה (זווית שהיא 90°) נקרא משולש ישר זווית. הצלעות שליד הזווית הישרה נקראות ניצבים והצלע שמול הזווית הישרה נקראת יתר.
- משולש שיש לו זווית אחת קהה (גדולה מ- 90°) נקרא משולש קהה זווית.



משפט - סכום זוויות במשולש:

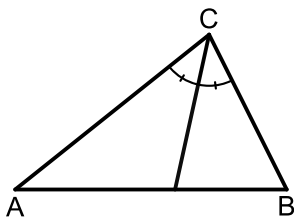
סכום הזוויות במשולש הוא תמיד 180° , כלומר: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$.



קטעים מיוחדים במשולשים:

חוצה זווית במשולש:

קטע המחבר קודקוד המשולש עם הצלע שמולו וחוצה את הזווית ממנה הוא יוצא נקרא חוצה זווית במשולש.

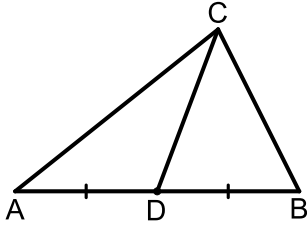


הערה:

שלושת חוצי הזוויות במשולש נפגשים בנקודה אחת הנקראת: מפגש חוצי הזווית במשולש.

תיכון במשולש:

קטע המחבר קודקוד במשולש עם אמצע הצלע שמולו נקרא תיכון או חוצה צלע.

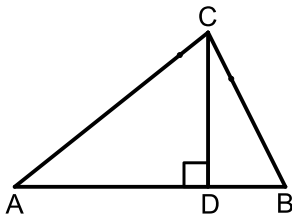


הערה:

שלושת התיכונים במשולש נפגשים בנקודה אחת הנקראת: מפגש התיכונים במשולש.

גובה במשולש:

קטע המחבר קודקוד במשולש עם הצלע שמולו או עם המשכה ומאונך לה נקרא גובה.



הערה:

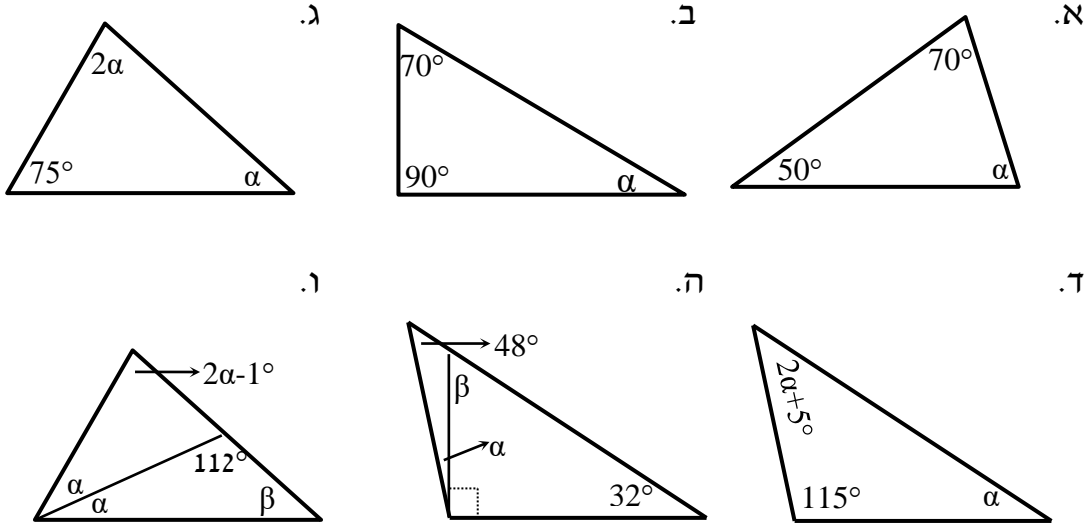
שלושת הגבהים במשולש נפגשים בנקודה אחת הנקראת: מפגש הגבהים במשולש.

גבהים חיצוניים למשולש ונקודת המפגש שלהם:

איור	נקודת המפגש	סוג המשולש
	בתוך המשולש	חד-זווית
	בקודקוד הזווית הישרה	ישר-זווית
	מחוץ למשולש	קה-זווית

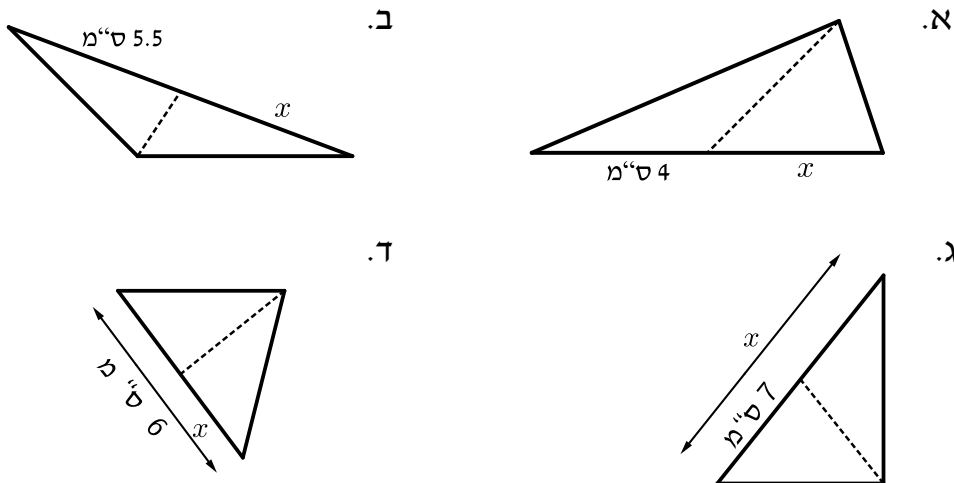
שאלות:

1) חשב את הזוויות בכל אחד מהמשולשים שלפניך:

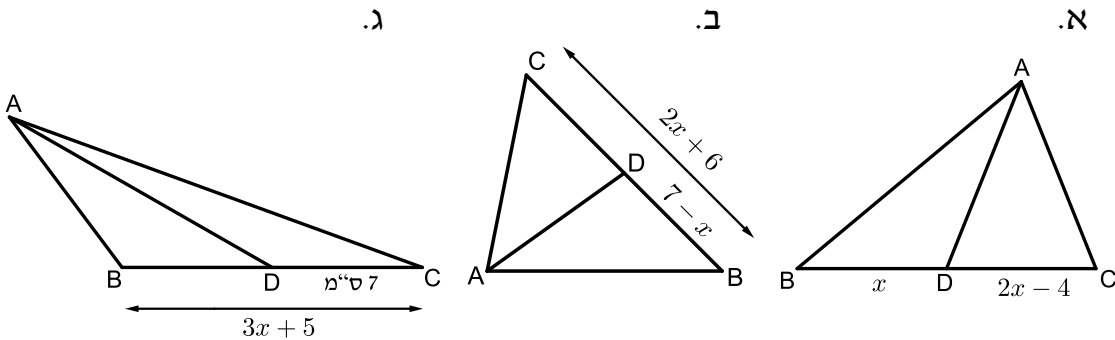


2) שלוש זוויות המשולש מתייחסות זו לזו כמו : 1: 2: 6. חשב את זוויות המשולש.

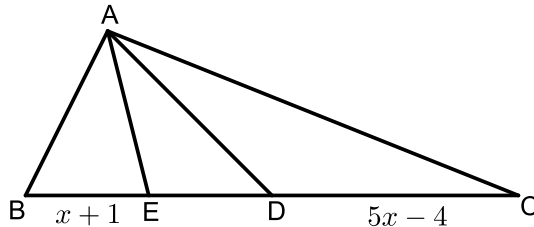
3) במשולשים שלפניכם הקטע המקווקו הוא תיכון. חשבו את x .



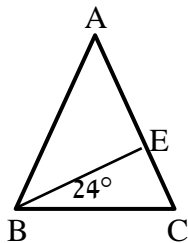
4) במשולש ABC שבכל סעיף, הקטע AD הוא תיכון. מצאו את x .



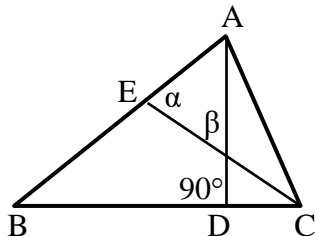
5) הקטע AD הוא תיכון לצלע BC במשולש ABC, והקטע AE הוא תיכון לצלע BD במשולש ABD. מצאו את x ואת אורך הצלע BC.



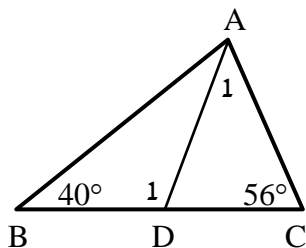
6) הגובה לשוק המשולש שווה השוקיים ABC, ($AB = AC$), יוצר זווית בת 24° עם הבסיס BC. מצא את זוויות המשולש ABC.



7) נתון משולש ABC ובו AD גובה לצלע BC. $\angle D = 90^\circ$. הקטע CE חוצה זווית C. כמו כן: $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 63^\circ$. חשב את זוויות המשולש ABC.



8) במשולש שלפניך נתון AD חוצה זווית A. נתון: $\angle B = 40^\circ$, $\angle C = 56^\circ$. חשב את הזוויות $\angle A_1$, $\angle D_1$.



תשובות סופיות:

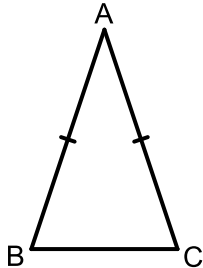
- (1) א. $\alpha = 60^\circ$ ב. $\alpha = 20^\circ$ ג. $\alpha = 35^\circ$ ד. $\alpha = 20^\circ$
ה. $\alpha = 10^\circ, \beta = 58^\circ$ ו. $\alpha = 37\frac{2}{3}^\circ, \beta = 30\frac{1}{3}^\circ$
- (2) $20^\circ, 40^\circ, 120^\circ$
- (3) א. 4 ס"מ. ב. 5.5 ס"מ ג. 14 ס"מ. ד. 3 ס"מ.
- (4) א. 4 ס"מ. ב. 2 ס"מ.
- (5) $BC = 12$ ס"מ, $x = 2$ ס"מ.
- (6) $\sphericalangle A = 48^\circ, \sphericalangle B = \sphericalangle C = 66^\circ$
- (7) $\sphericalangle A = 78^\circ, \sphericalangle B = 48^\circ, \sphericalangle C = 54^\circ$
- (8) $\sphericalangle A_1 = 42^\circ, \sphericalangle D_1 = 98^\circ$

משולש שווה שוקיים:

סיכום כללי:

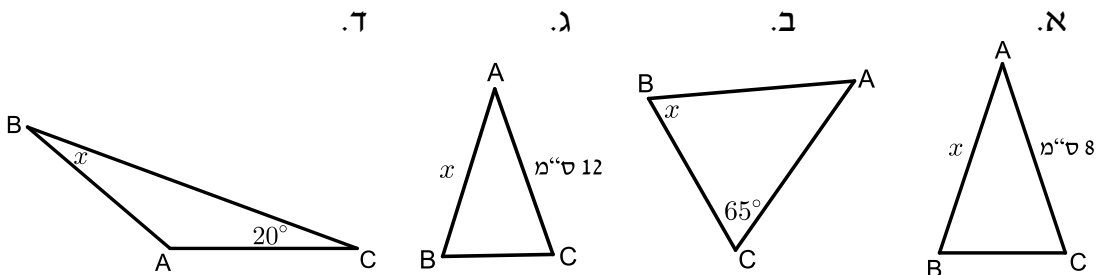
משולש שווה שוקיים:

משולש שווה שוקיים הוא משולש ששתיים מצלעותיו שוות. לצלעות השוות קוראים **שוקיים** ולצלע השלישית קוראים **בסיס**. זוויות הבסיס $\sphericalangle B$ ו- $\sphericalangle C$ הן **שוות** והזווית שבין השוקיים, $\sphericalangle A$, נקראת **זווית הראש** במשולש.



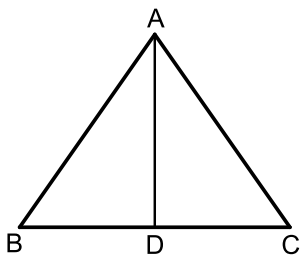
שאלות:

- (1) לפניכם משולשים שווי-שוקיים $\triangle ABC$, $(AB = AC)$. הסתמכו על הנתונים שבסרטוט ומצאו את ערך הנעלם x .
- א. ב. ג. ד.

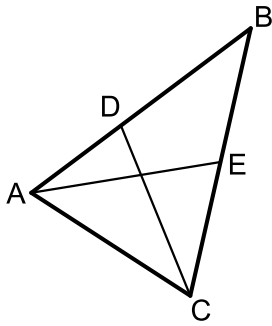


(2) ענו על השאלות הבאות:

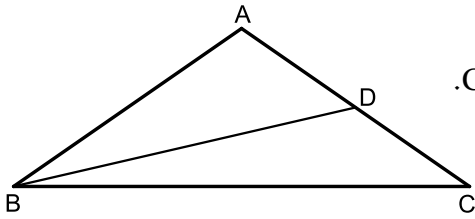
- א. האם ייתכן משולש שווה-שוקיים שזווית הראש שלו היא ישרה (כלומר: 90°)? נמקו.
 ב. האם ייתכן משולש שווה-שוקיים שזווית הראש שלו היא 160° ? נמקו.
 ג. האם ייתכן משולש שווה-שוקיים שכל אחת מזוויות הבסיס שלו היא 75° ? נמקו.
 ד. האם ייתכן משולש שווה-שוקיים שכל אחת מזוויות הבסיס שלו היא 92° ? נמקו.



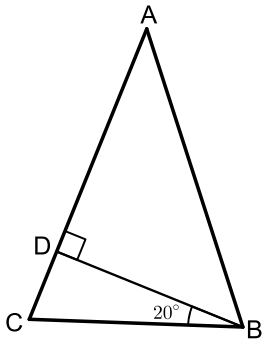
- (3) המשולש ABC הוא שווה שוקיים $(AB = AC)$. נתון: AD הוא חוצה זווית $\sphericalangle BAC$ ו- $\sphericalangle BAD = 35^\circ$. חשבו את זווית $\sphericalangle B$.



- (4) המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = BC$).
 AE הוא תיכון לשוק BC ו-CD הוא חוצה זווית $\angle ACB$.
 נתון: $CE = 7$ ס"מ, $\angle ACD = 35^\circ$.
 א. חשבו את שוקי המשולש ABC.
 ב. חשבו את זוויות המשולש ABC.

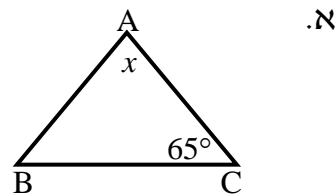
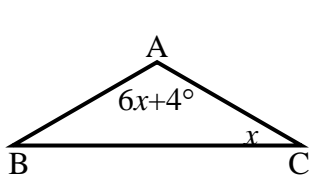


- (5) נתון משולש ABC שבו $\angle ACB = \angle ABC$.
 כמו כן, BD הוא תיכון לצלע AC ונתון: $CD = 12$ ס"מ.
 א. איזה משולש הוא המשולש ABC? נמקו.
 ב. מה הוא אורך הצלע AB?

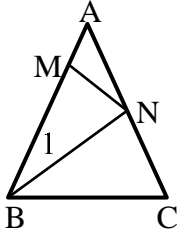


- (6) נתון משולש שווה-שוקיים ABC שבו $AB = AC$.
 מעבירים גובה BD לשוק AC.
 נתון: $\angle DBC = 20^\circ$.
 מצאו את זוויות המשולש ABC.

- (7) בסרטטים שלפניך נתונים משולשים שווי שוקיים ($AB = AC$) שאחת מזוויותיהם נתונה. מצא את הגודל x בכל סרטוט.



- 8) חשב את זוויות המשולשים בכל אחד מהמקרים הבאים:
- א. במשולש שווה שוקיים, זווית הבסיס גדולה פי ארבעה מזווית הראש. מצא את זוויות המשולש.
- ב. במשולש שווה שוקיים, זווית הבסיס גדולה ב- 12° מזווית הראש. מצא את זוויות המשולש.



- 9) באיור שלפניך נתון: $AB = AC$.
מעבירים את הקטעים BN ו- MN כך שמתקיים:
 $BM = BN = BC$.
נתון בנוסף: $\angle A = 32^\circ$.
חשב את זוויות: $\angle B_1$, $\angle ANM$.

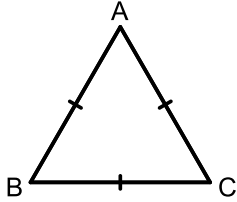
תשובות סופיות:

- 1) א. 8 ס"מ. ב. 65° ג. 12 ס"מ. ד. 20° .
- 2) א. כן. ב. כן. ג. כן. ד. לא.
- 3) א. $\angle B = 55^\circ$.
- 4) א. $AB = BC = 14$ ס"מ. ב. $\angle A = \angle C = 70^\circ$.
- 5) א. המשולש ABC הוא שווה שוקיים מכיוון ש- $\angle ACB = \angle ABC$.
ב. $AB = 24$ ס"מ.
- 6) א. $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = \angle C = 70^\circ$.
- 7) א. $x = 50^\circ$ ב. $x = 22^\circ$.
- 8) א. $20^\circ, 80^\circ, 80^\circ$ ב. $52^\circ, 64^\circ, 64^\circ$.
- 9) א. $\angle B_1 = 42^\circ$, $\angle ANM = 37^\circ$ ב. שאלת הוכחה.

משולש שווה צלעות:

סיכום כללי:

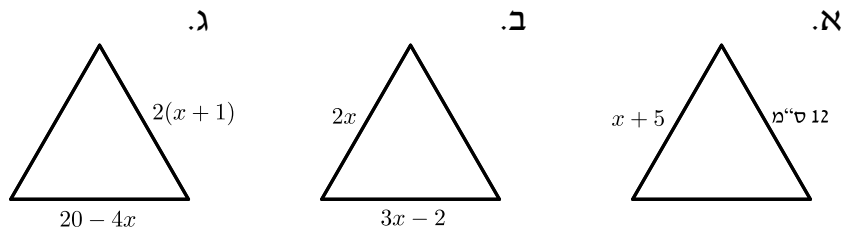
משולש שווה צלעות:



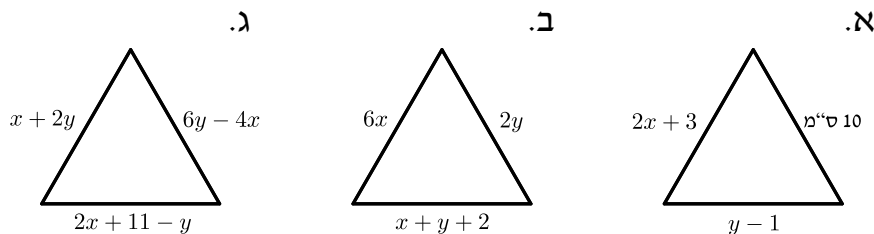
משולש שכל צלעותיו שוות הוא משולש שווה צלעות.
ניתן להתייחס למשולש שווה צלעות כאל משולש שווה שוקיים שבו כל זוג צלעות הן שוקיים והצלע השלישית היא הבסיס.
במשולש שווה צלעות, כל הזוויות שוות זו לזו וערכן הוא 60° .
בדוגמה בצד מתקיים: $\sphericalangle A = \sphericalangle B = \sphericalangle C = 60^\circ$ וכמובן: $AB = BC = AC$.

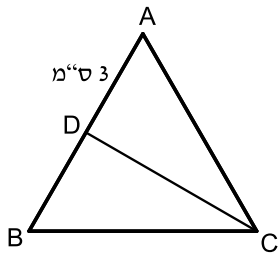
שאלות:

1) המשולשים שלפניכם הם שווי צלעות. מצאו את x ואת אורך צלע המשולש בכל סעיף.

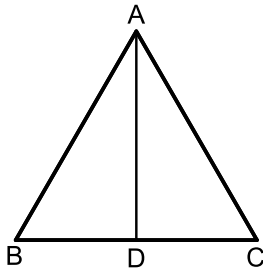


2) מצאו את x ואת y בכל אחד מן המשולשים שווי הצלעות הבאים:

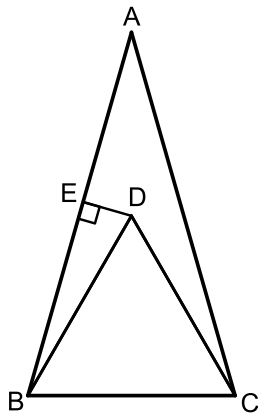




- 3) המשולש ABC הוא שווה צלעות.
 CD הוא תיכון לצלע AB.
 נתון: $AD = 3$ ס"מ.
 א. מה הוא אורך הקטע BD?
 ב. מה הוא אורך צלע המשולש?

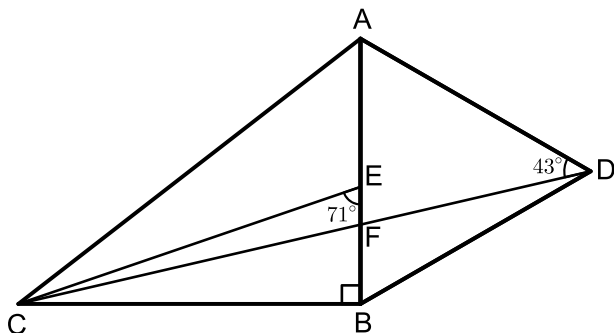


- 4) נתון משולש שווה צלעות ABC.
 הקטע AD הוא חוצה זווית A במשולש.
 א. מצאו את זוויות המשולשים ADC ו-ABD.
 ב. מה ניתן לומר על משולשים אלו?
 ג. מה ניתן לומר על הקטע AD במשולש ABC?



- 5) המשולש ABC הוא שווה שוקיים ($AB = AC$) והמשולש BDC הוא שווה צלעות.
 מהקודקוד D מעבירים קטע DE המאונך לשוק AB של המשולש ABC.
 נתון: $\angle ACB = 74^\circ$.
 א. מצאו את זווית הראש A, של המשולש ABC.
 ב. מצאו את זוויות המשולש BED.

- 6) באיור הבא נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle B = 90^\circ$) ומשולש שווה צלעות ABD. הקטע CD מחבר את הקודקודים C ו-D בכל משולש וחותך את הצלע המשותפת AB בנקודה F. הקטע CE הוא חוצה זווית C במשולש ABC.
 נתון: $\angle ADC = 43^\circ$, $\angle CEB = 71^\circ$.



- א. (1) מהי הזווית $\angle CDB$?
 (2) מה הן זוויות המשולש CBD?
 ב. מה הן זוויות המשולש CFE?
 ג. מצאו את זוויות המשולש ABC.

תשובות סופיות:

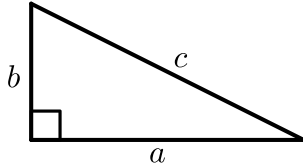
- (1) א. 7 ס"מ = x , צלע המשולש = 12 ס"מ. ב. 2 ס"מ = x , צלע המשולש = 4 ס"מ.
ג. 3 ס"מ = x , צלע המשולש = 8 ס"מ.
- (2) א. 3.5 ס"מ = x , 11 ס"מ = y ב. 1 ס"מ = x , 3 ס"מ = y
ג. 4 ס"מ = x , 5 ס"מ = y .
- (3) א. 3 ס"מ = BD ב. 6 ס"מ = AB .
- (4) א. ΔADC : $\angle A = 30^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\angle D = 90^\circ$, ΔABD : $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle D = 90^\circ$.
ב. משולשים ישרי זווית. ג. AD הוא גם גובה ל- BC במשולש ABC .
- (5) א. $\angle A = 32^\circ$ ב. $\angle EBD = 14^\circ$ ג. לא.
- (6) א. (1) $\angle CDB = 17^\circ$ א. (2) $13^\circ, 150^\circ, 17^\circ$ ב. $\angle C = 6^\circ$, $\angle E = 71^\circ$, $\angle F = 103^\circ$ ג. $\angle A = 52^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 38^\circ$.

משפט פיתגורס:

סיכום כללי:

משפט פיתגורס:

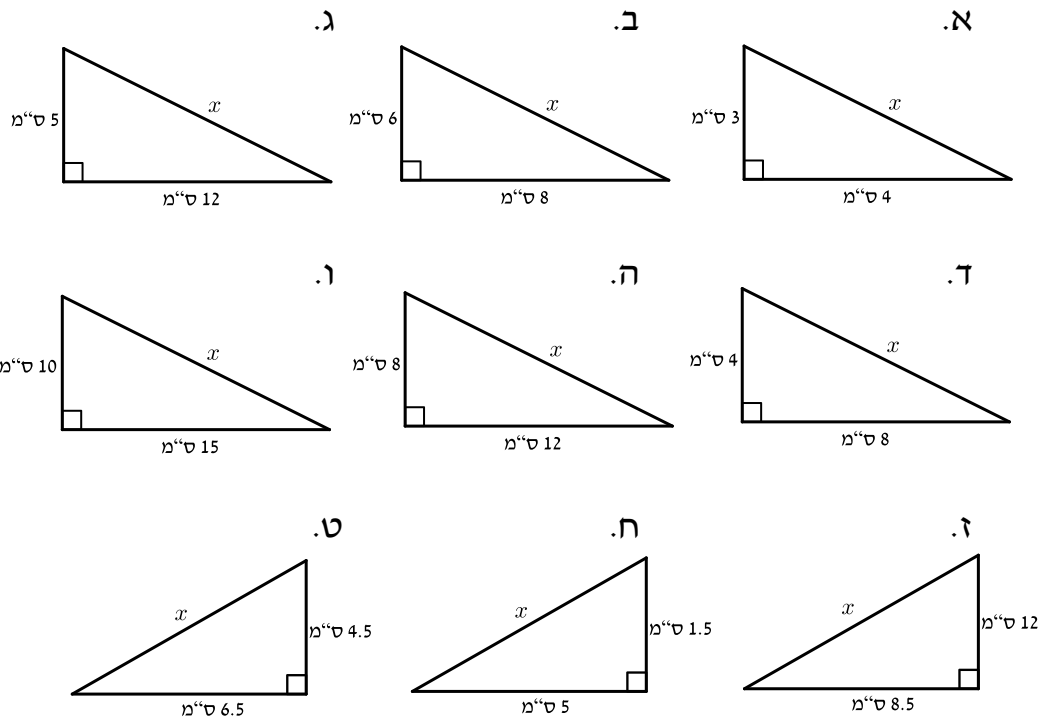
במשולש ישר זווית שבו אורכי הניצבים הם a ו- b ואורך היתר הוא c ,
הקשר בין אורכי הצלעות הוא: $a^2 + b^2 = c^2$.



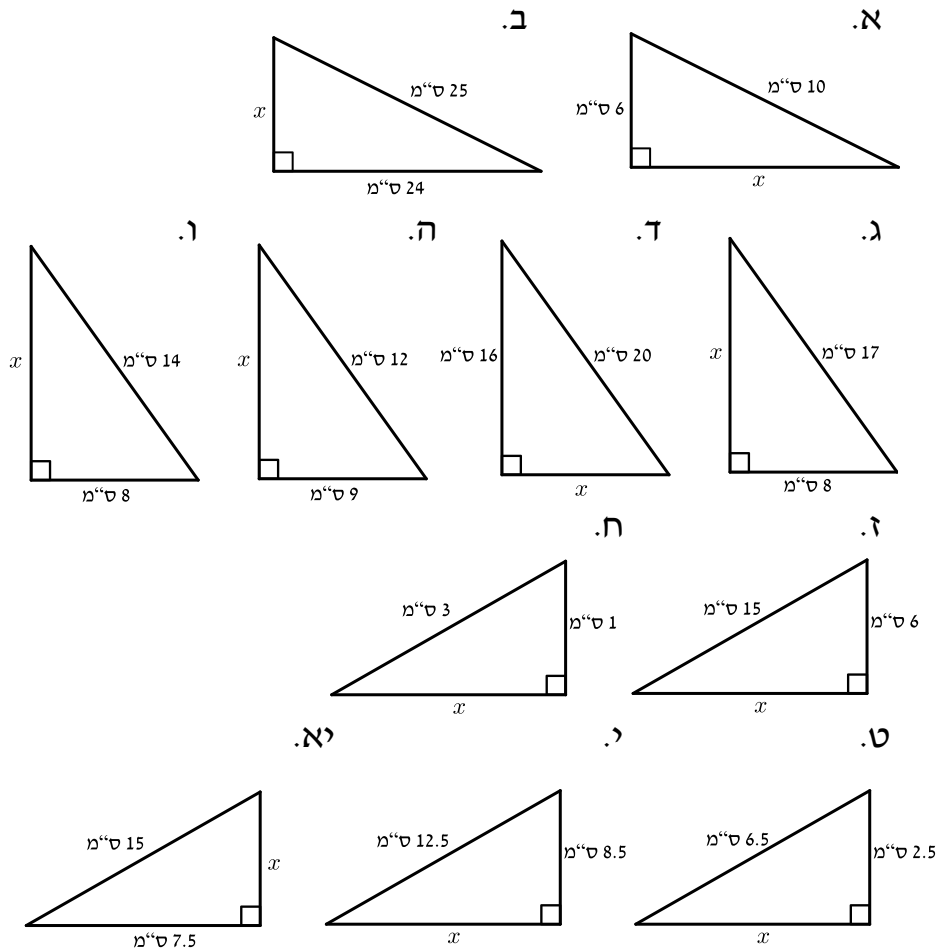
באופן מילולי: $(\text{יתר})^2 = (\text{ניצב})^2 + (\text{ניצב})^2$

שאלות:

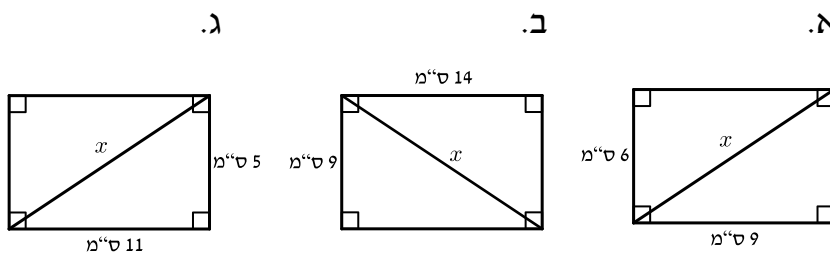
1) מצאו את היתר (x) בכל אחד מהמשולשים הבאים:



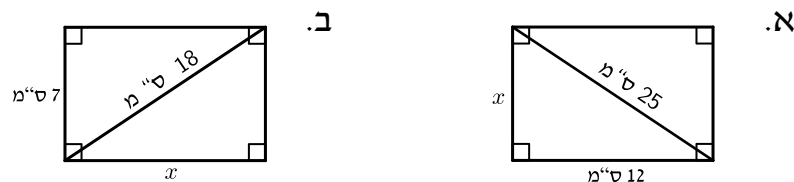
2 מצאו את הניצב (x) בכל אחד מהמשולשים הבאים :



3 מצאו את אורכו של האלכסון בכל אחד מהמלבנים הבאים :

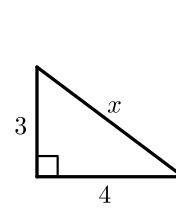
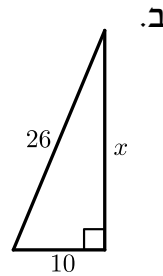
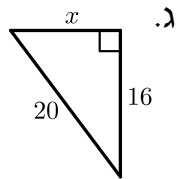


4 מצאו את אורך הצלע המסומנת ב- x בכל אחד מהמלבנים הבאים :

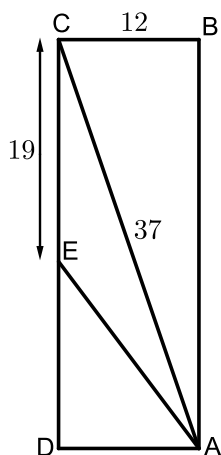
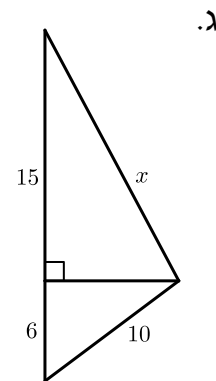
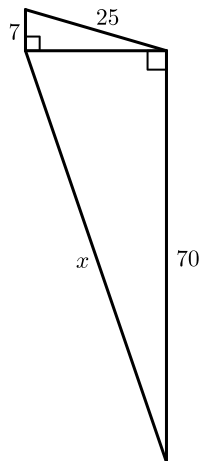
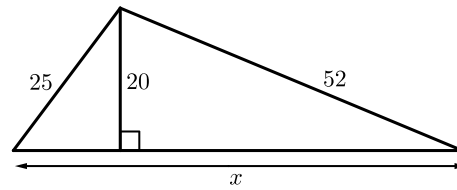
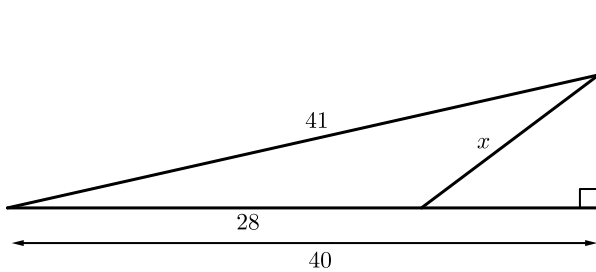


5 נתון ריבוע שאורך צלעו היא 4 ס"מ. מה הוא אורך אלכסון הריבוע?

6) עבור כל אחד מהסעיפים הבאים, יש למצוא את ערכו של x .
כל המידות נתונות בס"מ.



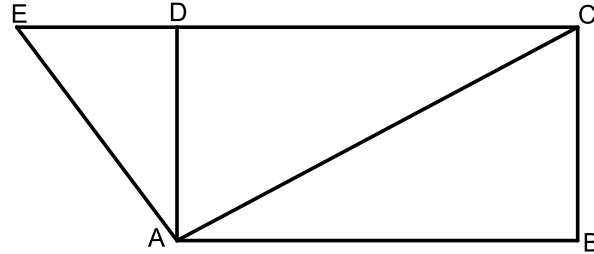
7) מצאו את ערכו של x בכל אחד מהסעיפים הבאים.
כל המידות נתונות בס"מ.



8) נתון מלבן ABCD ובו: $BC = 12$ ס"מ, $AC = 37$ ס"מ.
הנקודה E נמצאת על הצלע CD כך ש- $CE = 19$ ס"מ.
(המידות באיור הן בס"מ).

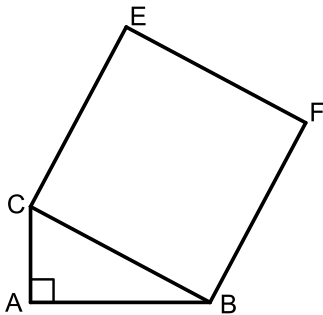
- מה הוא אורך הצלע AB?
- מה הוא שטח המלבן ABCD?
- חשבו את אורך הקטע AE.
- חשבו את שטח המשולש ADE.

- 9) באיור הבא נתון מלבן ABCD ובו $AD = 16$ ס"מ. הנקודה E נמצאת על המשך הצלע DC כך שהמשולש ADE הוא ישר זווית. נתון: $CE = 42$ ס"מ וכי אורך אלכסון AC הוא 34 ס"מ.



- חשבו את אורך הצלע CD.
- חשבו את היקפו ושטחו של המלבן ABCD.
- חשבו את אורך היתר AE של המשולש ADE.

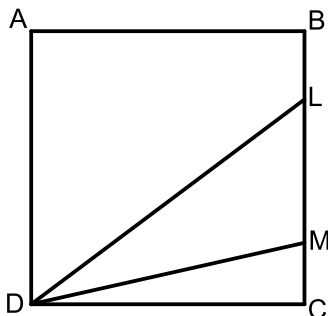
- 10) בונים ריבוע על המשולש ABC שבו: $AB = 15$ ס"מ, $AC = 8$ ס"מ.



- מה הוא אורך צלע הריבוע BCEF?
- מה הוא שטח הריבוע BCEF?

- 11) נתון ריבוע ABCD ששטחו הוא 1600 סמ"ר.

הנקודות L ו-M נמצאות על הצלע BC כך שנוצר המשולש DML. נתון כי: $MC = 9$ ס"מ וכי $BL = 10$ ס"מ.



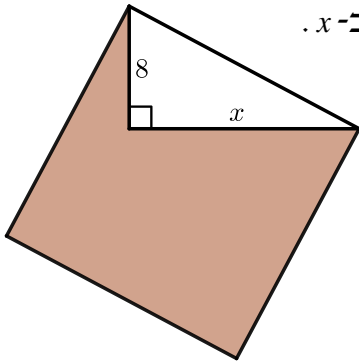
- מהו אורך צלע הריבוע?
- מהו אורכו של הקטע ML?
- מצאו את אורך הצלע DL במשולש DML.
- מצאו את אורך הצלע DM במשולש DML.
- מצאו את היקף המשולש DML.
- מצאו את שטח המשולש DML.

12) האם משולש ישר זווית ABC שבו $\angle B = 90^\circ$ ונתון: $AC = 10$ ס"מ, $AB = 7$ ס"מ הוא שווה שוקיים? ציירו את המשולש ונמקו בעזרת חישוב מתאים.

13) בסעיפים שלפניכם נתון משולש ABC ($\angle B = 90^\circ$). מצאו את אורך היתר בכל מקרה:

- א. נתון: $AB = 5$ ס"מ, $BC = 6$ ס"מ.
- ב. נתון: $AB = 3$ ס"מ, $BC = 2$ ס"מ.
- ג. נתון: $AB = 10$ ס"מ, $BC = 1$ ס"מ.

14) על היתר של משולש ישר זווית בנו ריבוע כמופיע באיור. צלע אחת של המשולש היא 8 ס"מ וצלע שנייה מסומנת ב- x . ידוע כי אורך צלע הריבוע הוא 17 ס"מ. (כל המידות באיור הן בס"מ).



- א. מה הוא x ?
- ב. מה הוא השטח החום (המסומן) והשטח הלבן?

תשובות סופיות:

- (1) א. 5 ס"מ ב. 10 ס"מ ג. 13 ס"מ ד. 8.94 ס"מ ה. 14.42 ס"מ
ו. 18.027 ס"מ ז. 14.7 ס"מ ח. 5.22 ס"מ ט. 7.9 ס"מ.
- (2) א. 8 ס"מ ב. 7 ס"מ ג. 15 ס"מ ד. 12 ס"מ ה. 7.93 ס"מ
ו. 11.49 ס"מ ז. 13.74 ס"מ ח. 2.82 ס"מ ט. 6 ס"מ י. 9.16 ס"מ
יא. 13 ס"מ.
- (3) א. 10.81 ס"מ ב. 16.64 ס"מ ג. 12.08 ס"מ.
- (4) א. 21.93 ס"מ ב. 16.58 ס"מ.
- (5) 5.65 ס"מ.
- (6) א. 5 ס"מ ב. 24 ס"מ ג. 12 ס"מ.
- (7) א. 63 ס"מ ב. 15 ס"מ ג. 17 ס"מ ד. 74 ס"מ.
- (8) א. 35 ס"מ = AB ב. 420 סמ"ר = S_{ABCD} ג. 20 ס"מ = AE
ד. 96 סמ"ר = S_{ADE} .
- (9) א. 30 ס"מ = CD ב. 480 סמ"ר = S_{ABCD} ג. 20 ס"מ = AE.
- (10) א. 17 ס"מ = BC ב. 289 סמ"ר = S_{BCEF} .
- (11) א. 40 ס"מ = AB ב. 21 ס"מ = ML ג. (1) 50 ס"מ = DL
ג. (2) 41 ס"מ = DM ג. (3) 112 ס"מ = P_{DML} ג. (4) 420 סמ"ר = S_{DML} .
- (12) המשולש אינו שווה שוקיים.
- (13) א. 7.81 ס"מ = $\sqrt{61}$ AC ב. 3.6 ס"מ = $\sqrt{13}$ AC
- ג. 10.05 ס"מ = $\sqrt{101}$ AC.
- (14) א. 15 ס"מ ב. 229 סמ"ר.