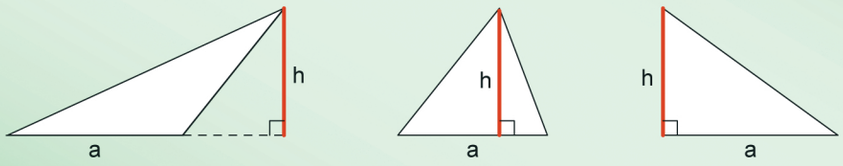
יחידה 32: שטחים

שיעור 1. שטח משולש

בעבר מצאתם ששטח משולש שווה למחצית מכפלת אורכי אחת הצלעות והגובה אליה,

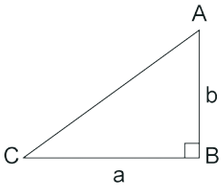
כלומר שטח המשולש הוא $\frac{a \cdot h}{2}$.



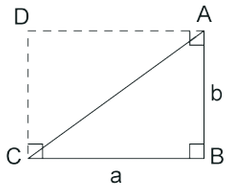
הגובה מסומן באדום בשלושת המשולשים. במה נבדלים המשולשים? היכן הגבהים?

ניזכר בשטח משולש ישר זווית

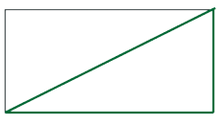
1. ראינו בעבר כי שטח משולש ישר זווית הוא מחצית מכפלת הניצבים $\frac{a \cdot h}{2}$.



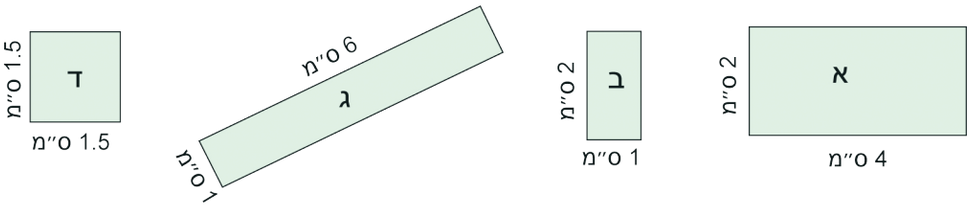
כי שטח המשולש ישר זווית (ABC) הוא חצי משטח המלבן $(ABCD)$.



א. מה שטח המלבן? מה שטח המשולש?



ב. חַלקו כל מלבן למשולשים ישרי זווית ומִצאו את שטח המשולש.



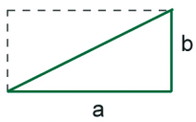
ג. שַׂרטטו משולש ישר זווית שניצביו 4 ס"מ ו- 5 ס"מ. הַשלימו למלבן. מה שטח המלבן?

מה שטח המשולש?

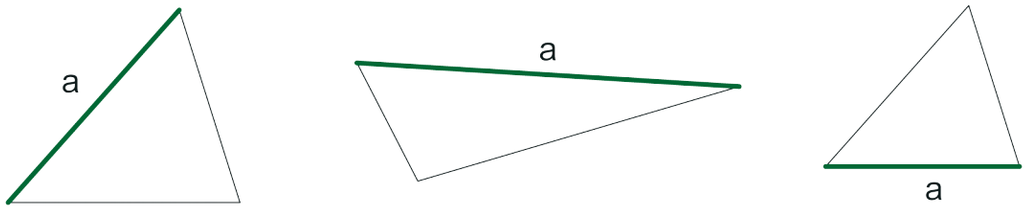


שטח משולש ישר זווית הוא מחצית שטח המלבן שצלעותיו ניצבי המשולש.

לכן: שטח משולש ישר זווית הוא מחצית מכפלת הניצבים $\frac{a \cdot b}{2}$.

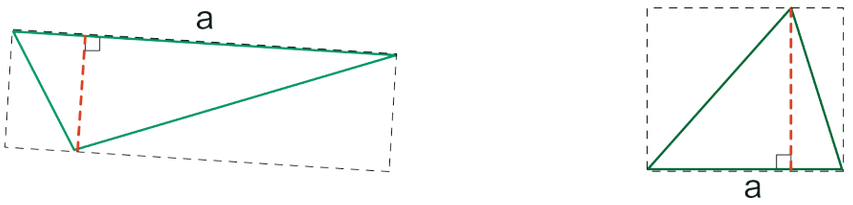


2. א. שַׂרטטו בכל משולש גובה לצלע a (היעזרו בסרגל משולש או בזווית ישרה מדף מקופל)



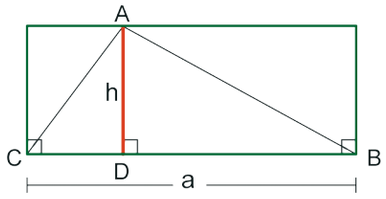
ב. כמה משולשים ישרי זווית קיבלתם בכל אחד מהשרטוטים?

ג. בשרטוטים הצלע a משותפת למשולש ולמלבן.



הַסבירו מדוע הגובה h שווה לצלע האחרת של המלבן.

שטח משולש שהגובה בתוכו



3. המשולש ΔABC נמצא במלבן $BCDE$.

צלע המשולש a והגובה אליה h. צלעות המלבן a ו- b.

א. מהו שטח המלבן?

ב. ניקח מלבן מנייר, נצייר בו משולש ונקפל לאורך הגובה יתקבלו שני מלבנים. איזה חלק משטח המלבן החלקי הוא שטח חלק המשולש שבתוכו?

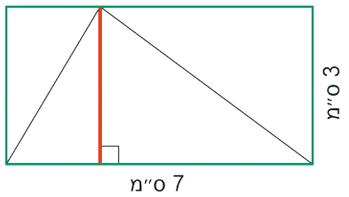
ג. הַסבירו מדוע שטח המשולש הוא מחצית משטח המלבן.

ד. הַשלימו: הגובה במשולש h שווה לצלע ▢ במלבן. כלומר ▢ = ▢

ה. הַשלימו: שטח המשולש הוא $\frac{a \cdot \square}{2} = \frac{a \cdot h}{2}$.

4. א. לפניכם מלבן ובתוכו משולש.

מִצאו את שטח המלבן ואת שטח המשולש.



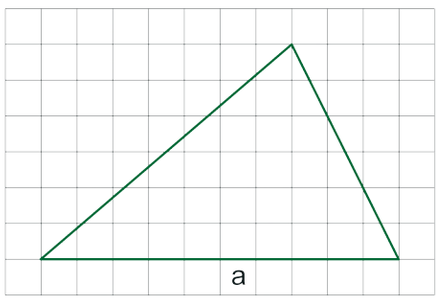
ב. בשרטוט משולש. כל משבצת 0.5 ס״מ.

שַׂרטטו גובה לצלע a.

מהו אורך הצלע בס״מ.

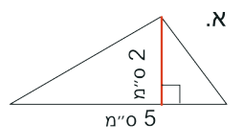
ומה אורך הגובה אליה.

חַשבו את שטח המשולש.

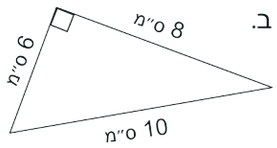


5. חַשבו, אם אפשר, את שטחי המשולשים.

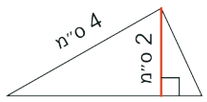
א.



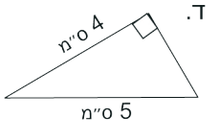
ב.



ג.

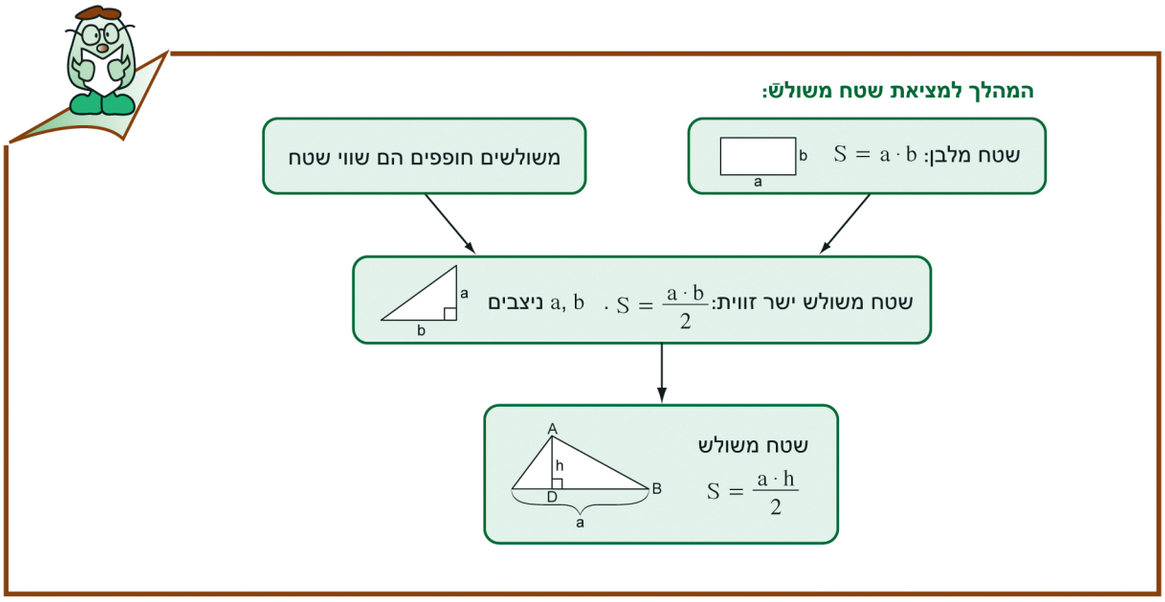


ד.



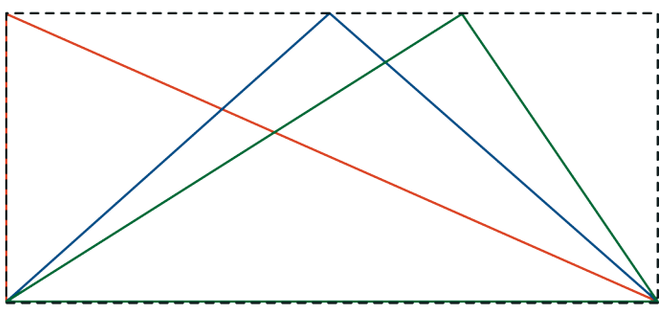
באיזה משולש השתמשתם במשפט פיתגורס?

לאיזה משולש אי אפשר למצוא את השטח?





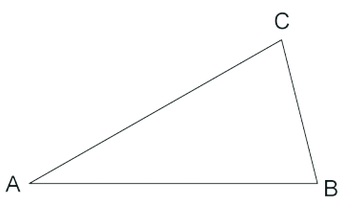
6. שטח המלבן הוא 36 סמ״ר.



א. מִצאו את שטחי המשולשים (**הכחול**, ה**אדום** וה**ירוק**).

ב. הוסיפו לשרטוט משולש ששטחו קטן מ- 18 סמ״ר.

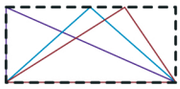
ג. שַׂרטטו משולש ששטחו שווה למשולש ΔABC





בשרטוט משולשים בתוך מלבן.

צלע אחת במשולשים היא צלע של המלבן, הקודקוד השלישי של המשולש על הצלע הנגדית במלבן.



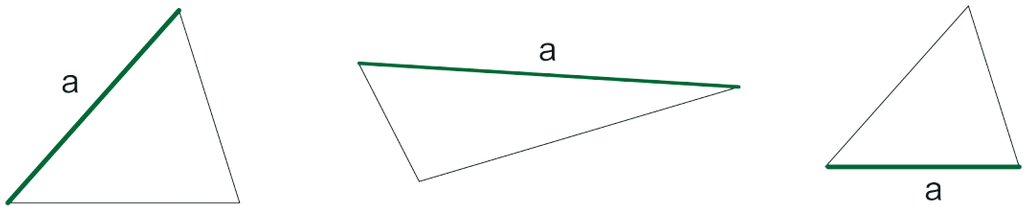
לכל המשולשים שבמלבן צלע משותפת, ואותו גובה לצלע.

לכל המשולשים שבתוך המלבן אותו שטח. שטחם שווה למחצית שטח המלבן.

קצת תשומת



1. א. שַׂרטטו בכל משולש גובה לצלע a. (היעזרו בסרגל משולש או בזווית ישרה מקיפולי נייר)

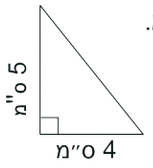


ב כמה משולשים ישרי זווית קיבלתם בכל אחד מהשרטוטים?

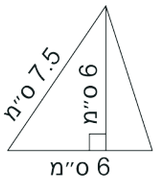


2. מִצאו את שטח המשולש :

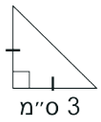
א.



ב.



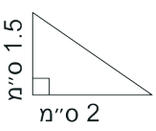
ג.



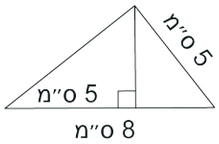


3. מִצאו את שטח המשולש:

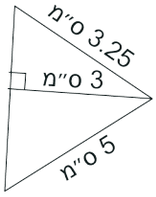
א.



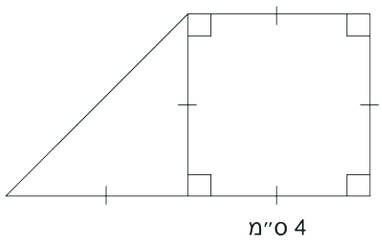
ב.



ג.



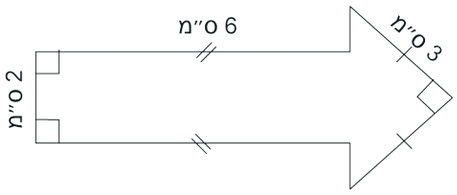
4. מִצאו את שטח הצורה:



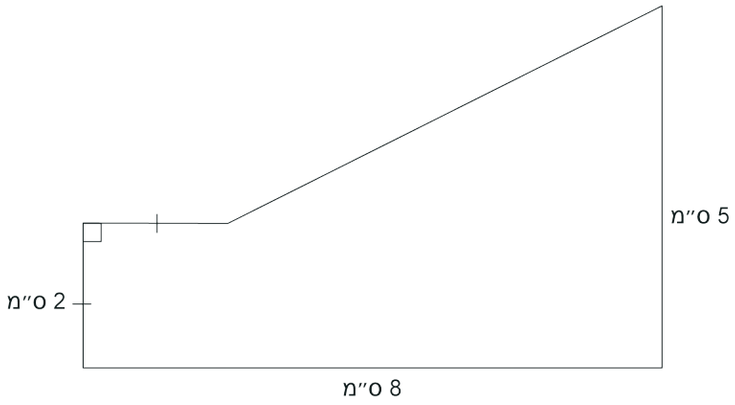
5. מִצאו את שטח הצורה:

שימו לב לקטעים שווים וזוויות ישרות

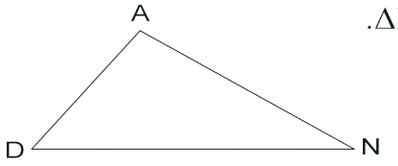
חלקו את הצורה לחלקים שקל למצוא את שטחם.



6. מִצאו את שטח הצורה.

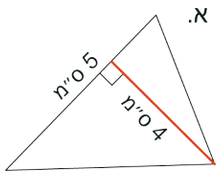


7. שַׂרטטו שני משולשים נוספים השווים בשטח למשולש ΔDAN.

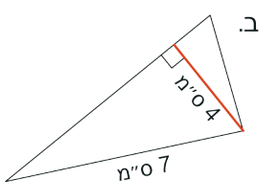


8. מִצאו את השטח אם אפשר. אם אי אפשר למצוא את השטח, צַיינו.

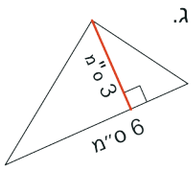
א.



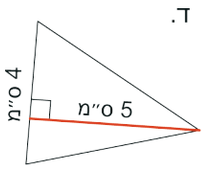
ב.



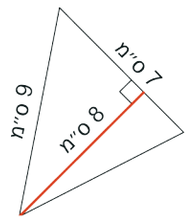
ג.

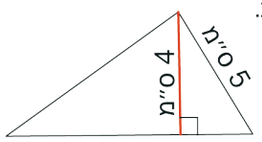


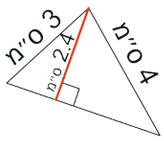
ד.

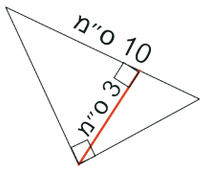


9. מְצאו את השטח אם אפשר. אם אי אפשר, הַסבירו.

א.


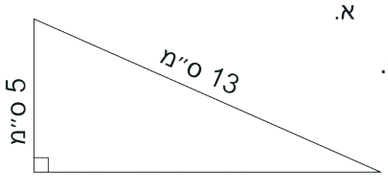
ב.


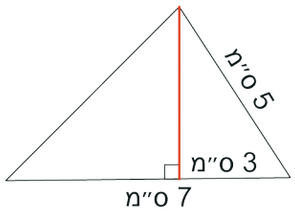
ג.


ד.


10. מְצאו את השטח.

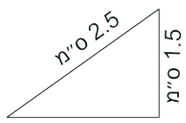
היעזרו במשפט פיתגורס.

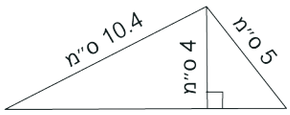
א.


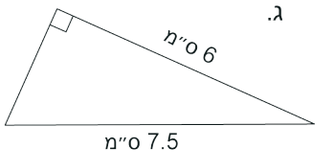
ב.


11. מְצאו את השטח.

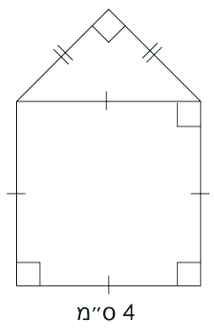
היעזרו במשפט פיתגורס ובמחַשבון.

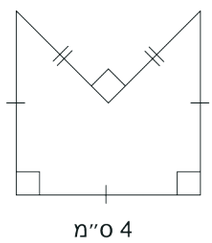
א.


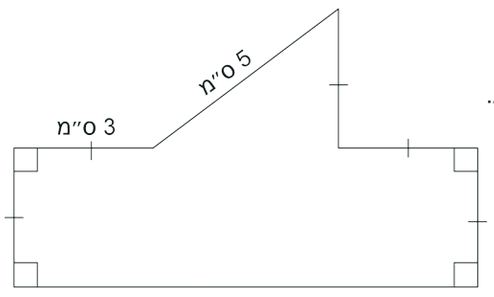
ב.


ג.


12. מְצאו את שטח הצורות.

א.


ב.


ג.


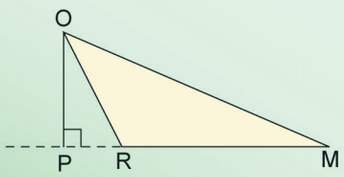
שיעור 2. משולשים שווי שטח

לפעמים הגובה נמצא מחוץ למשולש.

כדי לשרטט גובה כזה צריך להמשיך את הצלע.

בשרטוט OP מאונך להמשך הצלע RM.

כמה משולשים ישרי זווית בשרטוט?



שטח משולש שהגובה שלו בחוץ

1. א. הַשלימו: שטח ΔROM הוא שטח ΔPOM פחות שטח Δ _____

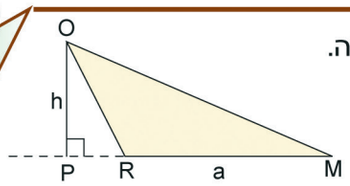
ב. נתון אורך הגובה 5 ס"מ.

$PM = 6$ ס"מ מהו שטח ΔPOM?

$PR = 2$ ס"מ מהו שטח ΔPOR?

מהו שטח ΔROM?



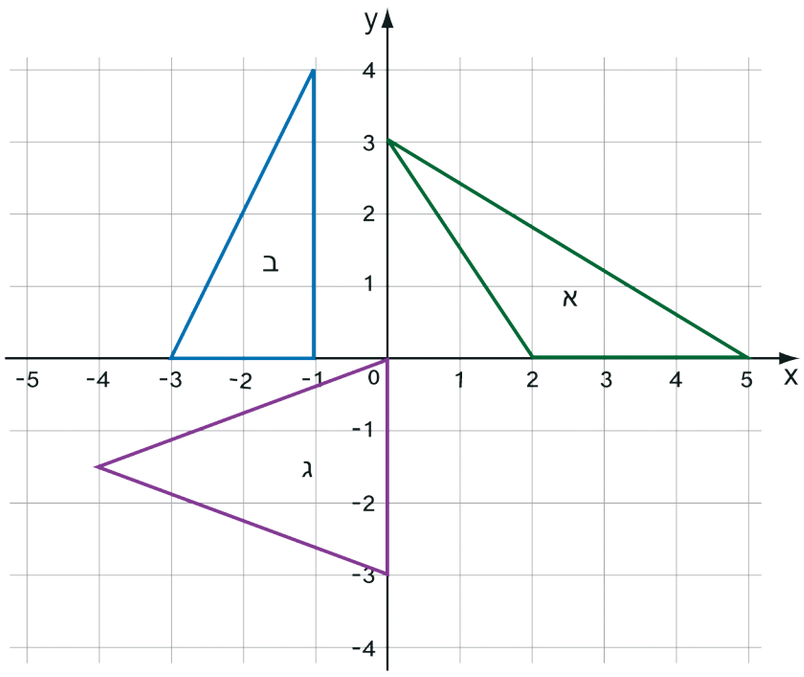


שטח המשולש הצהוב הוא מחצית מכפלת הצלע בגובה שלה.

כלומר שטח המשולש הוא $S = \frac{a \cdot h}{2}$

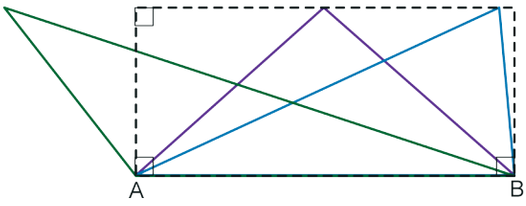
גם כשהגובה במשולש נמצא בחוץ.

2. מִצאו את שטחי המשולשים המשורטטים במערכת הצירים. (כל משבצת 1 סמ"ר).



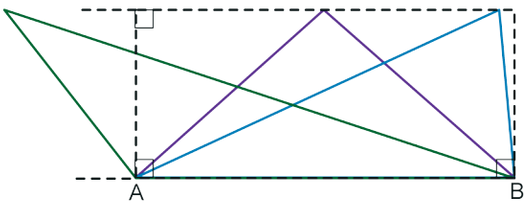
משולשים בין מקבילים

3. א. הַסבירו מדוע למשולשים ה**כחול** וה**סגול** אותו שטח.
מהו אורך הגובה לצלע AB במשולשים אלו?

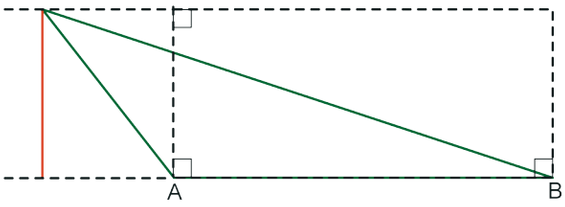


ב. **ליטל** אמרה: לשני המשולשים אותו גובה והוא **צלע המלבן** (הסמוכה ל- AB).
עדי אמרה: לשני המשולשים אותו גובה והוא **המרחק בין המקבילים**.
הייתכן ששתיהן צודקות? הַסבירו.

ג. האם גם למשולש **הירוק** אותו גובה?
האם הגובה שלו שווה למרחק בין שתי צלעות מקבילות במלבן?
הַמשיכו את צלעות המלבן ובִּדקו.

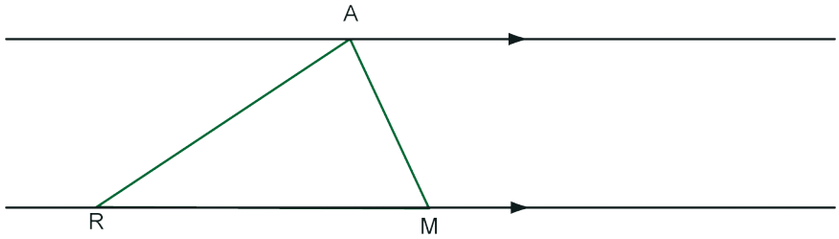


ד. בשרטוט המשכנו את צלעות המלבן.
קיבלנו שני ישרים מקבילים.
המשולש **הירוק** ביניהם.
הגובה שלו הוא המרחק בין המקבילים.



צַיירו משולש בתוך המלבן שיש לו שטח שווה לשטח של ΔABC
צַיירו משולש מחוץ למלבן שיש לו שטח שווה לשטח של ΔABC

4. בשרטוט שני ישרים מקבילים ומשולש ΔRAM.



א. שַׂרטטו שלושה משולשים, **שצלעם RM** ושטחם שווה לשטח של ΔRAM (אחד קהה זווית ואחד ישר זווית).

ב. האם לכל המשולשים ששרטטתם אותו שטח? מדוע הגבהים שווים?

ג. שַׂרטטו משולש ששטחו גדול יותר.

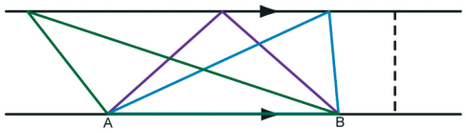
ד. שַׂרטטו משולש ששטחו קטן יותר.



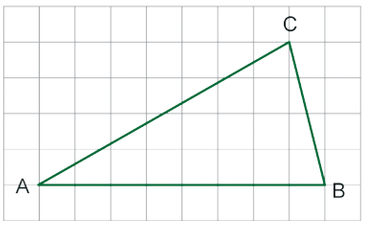
זִכרו: קטע האנך בין שני מקבילים הוא המרחק ביניהם.

לכל המשולשים בשרטוט גובה שווה.

הגובה הוא המרחק בין המקבילים.



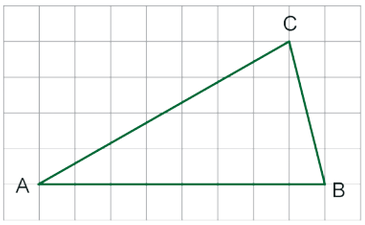
5. בשרטוט משולש ΔABC. כל משבצת 0.5 ס"מ



א. שַרטטו גובה h מ- C ל- AB .

ב. AB = 4 ס"מ, h = _____, מה שטח ΔABC?

ג. שַרטטו משולש חד זוויות שצלעו AB ושטחו שווה לשטח ΔABC.



ד. שַרטטו משולש ישר זווית שצלעו AB
ושטחו שווה לשטח ΔABC.

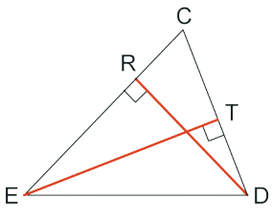
ה. שַרטטו משולש קהה זווית שצלעו AB
ושטחו שווה לשטח ΔABC.

ו. סמנו בצבע את הישר המקביל ל- AB
שעליו הקודקוד השלישי של כל אחד מהמשולשים ששרטטתם.



הקפצו...

6. א. הצלעות: CE = 32 ס"מ CD = 24 ס"מ

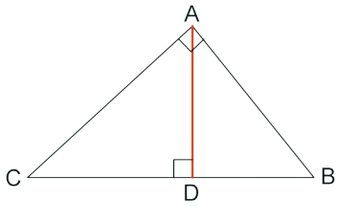


הגבהים: ET = 28 ס"מ DR = 21 ס"מ

חַשבו את שטח המשולש ב- 2 דרכים שונות. (היעזרו במחשבון)

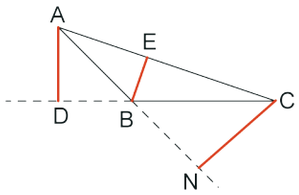
ED = 30 ס"מ. מִצאו את אורך הגובה ל- ED.

ב. AB = 15 ס"מ, AC = 20 ס"מ



מה אורך היתר? מה אורך הגובה ליתר?

ג. הַתאימו במשולש קהה הזווית לכל צלע את הגובה שלה:



הצלע AB הגובה _____

הצלע AC הגובה _____

הצלע BC הגובה _____



שטח משולש הוא מחצית מכפלת הצלע בגובה שלה.

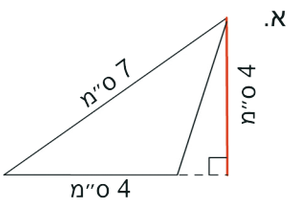
במשולש חד זוויות או קהה זווית יש 3 אפשרויות לחישוב השטח.

במשולש ישר זווית יש שתי אפשרויות לחישוב השטח, כי הניצבים הם גם צלעות וגם גבהים.

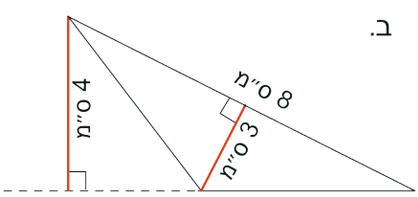


1. חַשבו את שטחי המשולשים.

א.

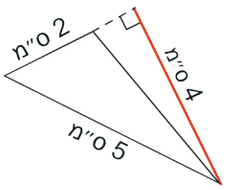


ב.

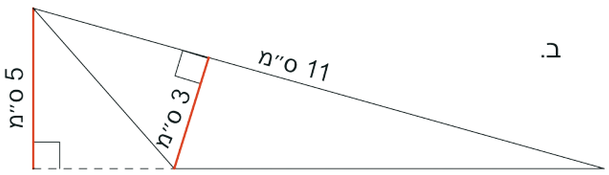


2. חַשבו את שטחי המשולשים.

א.



ב.

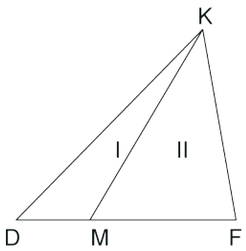


3. הקטע FM גדול פי שנים מקטע DM.

שטח משולש I שווה ל- 15 סמ"ר.

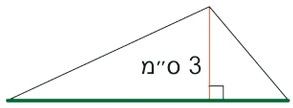
א. מהו שטח משולש II ? נמקו.

ב. אם 5 ס"מ = DM מה אורך הגובה של כל אחד מהמשולשים?

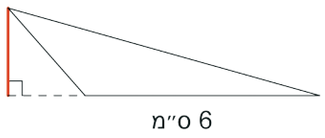


4. בכל אחד מהמשולשים נתון השטח. חַשבו את הגובה או הצלע המודגשים.

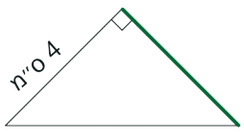
א. השטח 6 סמ״ר



ב. השטח 9 סמ״ר

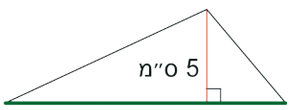


ג. השטח 6 סמ״ר

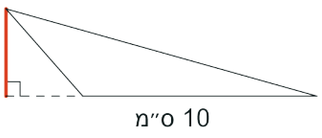


5. בכל אחד מהמשולשים נתון השטח. חַשבו את אורך הצלע המודגשת או הגובה המודגש.

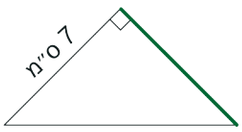
א. השטח 15 סמ״ר



ב. השטח 17 סמ״ר



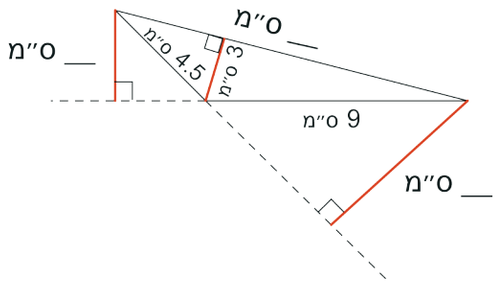
ג. השטח 10.5 סמ״ר





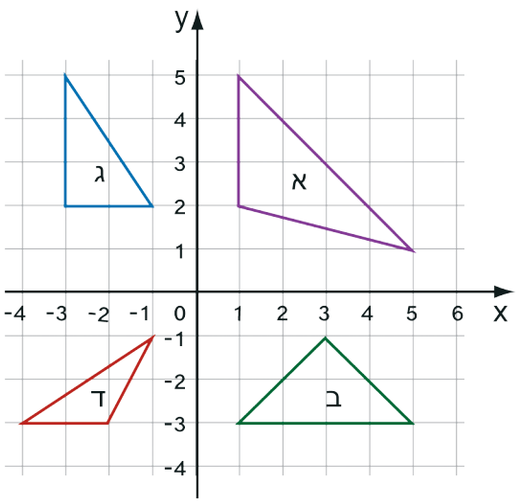
6. שטח המשולש 18 סמ״ר

הַשלימו אורכי צלעות או גבהים חסרים.



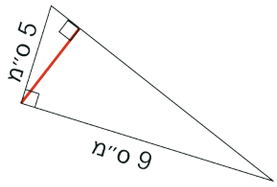


7. מְצאו את שטחי המשולשים במערכת הצירים, ביחידות של משבצת.





8. א. חַשבו את שטח המשולש.

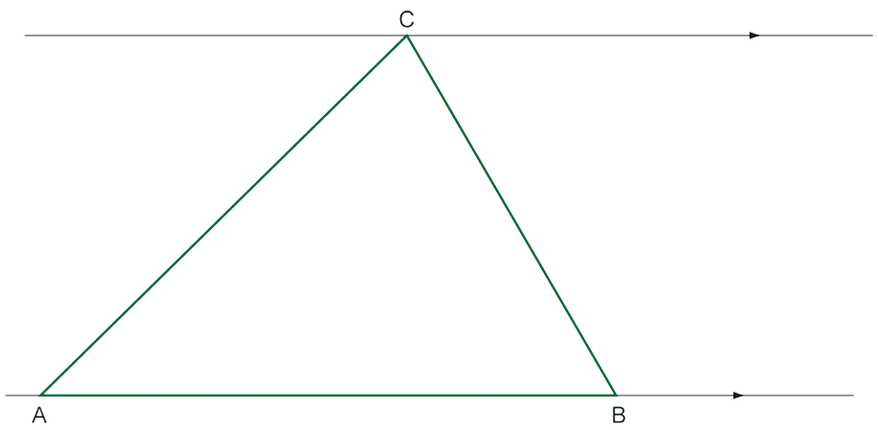


ב. חַשבו את אורך היתר.

ג. סמנו תשובה נכונה: הגובה ליתר הוא בערך 3.5 ס״מ, 4.5 ס״מ, 5.5 ס״מ



9. שטח משולש ABC 20 סמ״ר.



א. שַרטטו משולש קהה זווית ΔABK $(aB > 90^\circ)$ ששטחו 20 סמ״ר.

ב. שַרטטו משולש קהה זווית ΔABY $(aA > 90^\circ)$ ששטחו 20 סמ״ר.



10. שטח משולש ABC 30 סמ״ר.

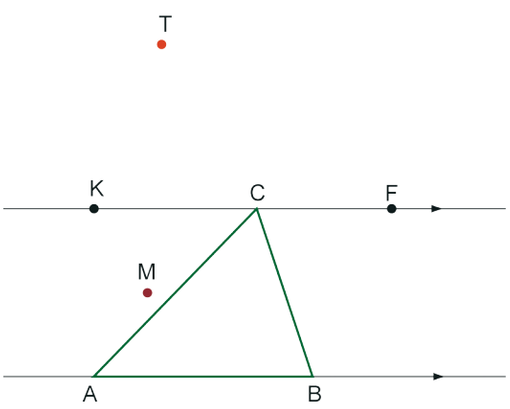
א. שַרטטו את המשולשים: ΔABK, ΔABF, ΔABM ו- ΔABT.

ב. קִבעו לכל משולש אם הוא:
חד זוויות, קהה זווית או ישר זווית.

ג. למי מהמשולשים שטח של 30 סמ״ר?

ד. מה שטחו של ΔABM, אם M נמצאת במרחק שווה משני המקבילים?

ה. מה שטחו של ΔABT אם המרחק של T מהישר KF כפול מהמרחק שלו מ- AB.

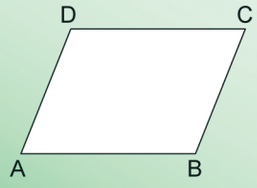


שיעור 3. שטח מקבילית

חומרי עזר לשיעור: משולשים ומלבנים מנייר למשימה 1.

מקבילית היא מרובע שצלעותיו הנגדיות מקבילות $(BC \parallel AD \ , \ AB \parallel DC)$

במקבילית הצלעות הנגדיות שוות.



בשיעור נמצא שטח של מקבילית.

1. ניצור מקבילית מחלקים.

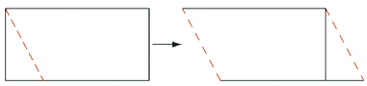


בְּנו מקבילית משני משולשים חופפים.

מה הקשר בין שטח המקבילית לשטח כל אחד מהמשולשים?

האם כל מקבילית אפשר לחלק לשני משולשים חופפים?

2. גִּזרו ממלבן משולש ישר זווית ושנו את מקומו, כך שתקבלו מקבילית.



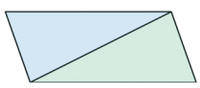
מה הקשר בין שטח המלבן לשטח המקבילית שהתקבלה?

האם מכל מקבילית אפשר לגזור משולש ולקבל מלבן?

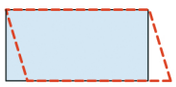


ראינו כי:

שטח המקבילית שווה לסכום השטחים של שני המשולשים.

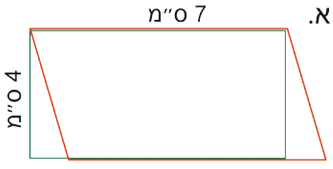


שטח המקבילית שווה לשטח המלבן.

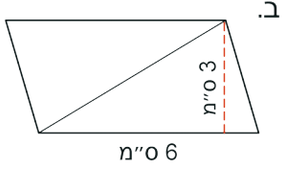


3. מִצאו את שטחי המקבליות.

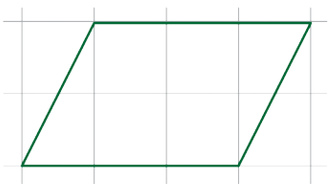
א.



ב.

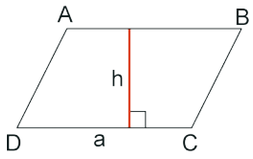


ג.



גובה במקבילית

4. במקבילית שבשרטוט h הוא אנך בין צלעות נגדיות.

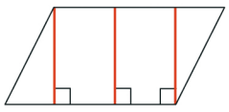


א. שַׂרטטו שני אנכים נוספים.

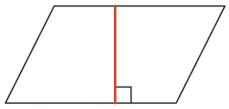
ב. האם כל האנכים שווים? הַסבירו.



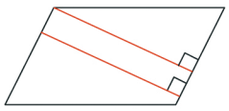
במקבילית, הצלעות הנגדיות מקבילות.



כל האנכים לאותה צלע שווים כי המרחק בין מקבילים קבוע.



גובה לצלע במקבילית, הוא המרחק בין הצלע לצלע המקבילה (צבוע באדום).



במקבילית אפשר להעביר גבהים רבים לכל צלע.

5. א. בכל מקבילית שַׂרטטו גובה אל הצלע הירוקה.

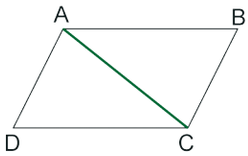




ב. שַׂרטטו שני גבהים נוספים בכל מקבילית.

ג. כמה גבהים ניתן לשרטט בין כל שתי צלעות מקבילות?

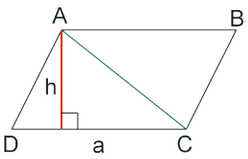
6. המקבילית בנויה משני משולשים חופפים לפי משפט חפיפה צ.צ.צ.



א. כִּתבו את שלושת השוויונות של הצלעות.

ב. כִּתבו את שטח ΔADC באמצעות a ו- h.

ג. המשולשים חופפים לכן יש להם אותו שטח.

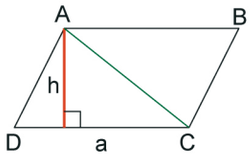


הַשלימו: שטח המקבילית הוא: $\frac{a \cdot h}{2} + \frac{a \cdot h}{2} =$ ____



ראינו כי:

שטח מקבילית שווה למכפלת צלע אחת בגובה לצלע זו.

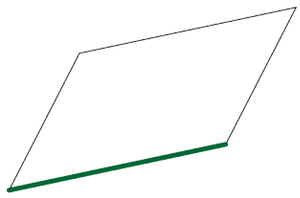


$$S = a \cdot h$$

שלפו משימות

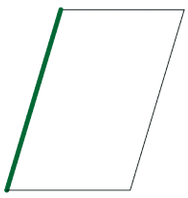


1. שַׂרטטו בכל מקבילית 3 גבהים לצלע המודגשת (בעזרת סרגל משולש או זווית ישרה מקיפולי נייר).

א. 

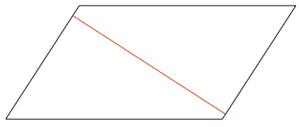
ב. 

ג. 

ד. 

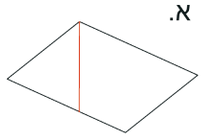
2. באילו מהמקביליות הקטע האדום הוא גובה לאחת הצלעות? (היעזרו בזווית ישרה לבדיקה)

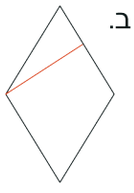
א. 

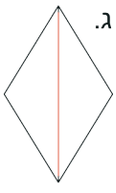
ב. 

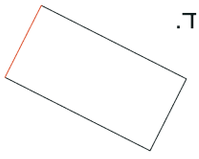
ג. 

3. באילו מהמקביליות הקטע האדום הוא גובה לאחת הצלעות? (היעזרו בזווית ישרה לבדיקה)

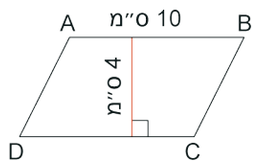
א. 

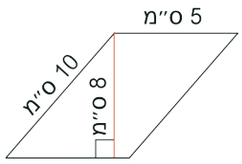
ב. 

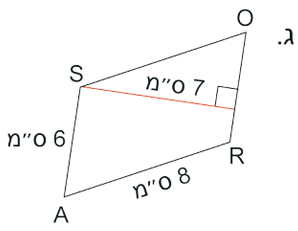
ג. 

ד. 

4. א. חַשבו את שטחי המקביליות.

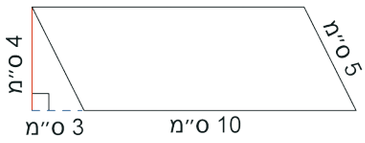
א.


ב.


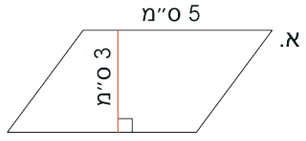
ג.


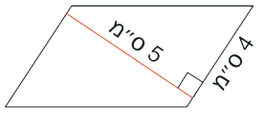
5. לפעמים מציירים את גובה המקבילית בחוץ, כמו בשרטוט

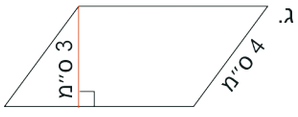
חַשבו את שטח המקבילית.



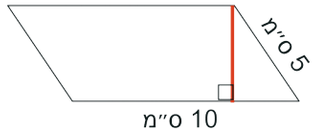
6. חַשבו, אם אפשר, את שטחי המקביליות.

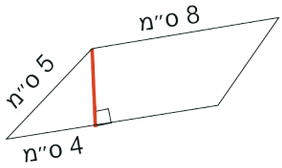
א.


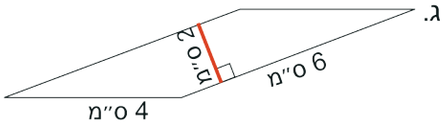
ב.


ג.


7. חַשבו את שטח המקבילית (היעזרו, אם צריך, במשפט פיתגורס).

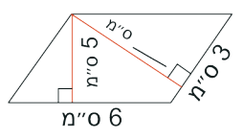
א.


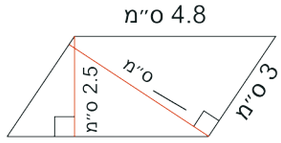
ב.


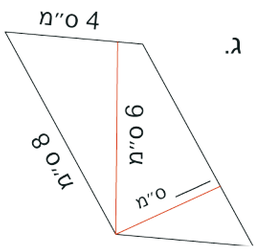
ג.


8. בשרטוט נתונים אורכי הצלעות ואורך אחד הגבהים.

מִצאו את השטח והגובה לצלע האחרת.

א.


ב.


ג.


9. א. אורכי שתי צלעות של מקבילית 20 ס״מ, 15 ס״מ. הגובה לצלע הארוכה 8 ס״מ.
חַשבו את אורך הגובה לצלע השנייה.

ב. שטח מקבילית 40 סמ״ר. אורכי שתי צלעותיה 12 ס״מ, 20 ס״מ . חַשבו את שני הגבהים.

ג. אורכי שני הגבהים במקבילית 10 ס״מ, 11 ס״מ ואורך צלע אחת 20 ס״מ.
חַשבו את אורך הצלע השנייה כמה פתרונות אפשריים?

10. רְשמו אם תיתכן מקבילית לפי הנתונים הרשומים. הַסבירו.

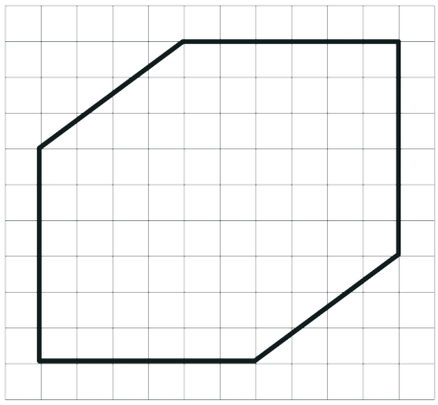
א. שְטחה 80 סמ״ר, אורך צלע אחת 20 ס״מ והגובה אליה 4 ס״מ.

ב. אורך אחת הצלעות 5 ס״מ והגובה לצלע זו 8 ס״מ.
אורך צלע שנייה 7 ס״מ והגובה אליה 6 ס״מ.

ג. אורכי צלעותיה 10 ס״מ ו- 14 ס״מ ואורכי הגבהים 8 ס״מ ו- 11.2 ס״מ.

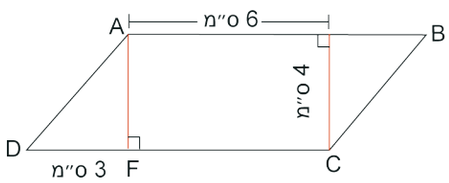
11. א. חַלקו את המצולע למקביליות.

ב. חַשבו את שטח המצולע.



12. א. מְצאו את צלעות המקבילית (בעזרת משפט פיתגורס) ואת שטחה.

ב. חַשבו את אורך הגובה לצלע AD.



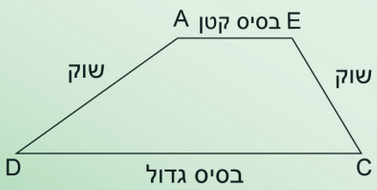
שיעור 4. שטח טרפז

טרפז הוא מרובע שיש לו **רק זוג אחד** של **צלעות מקבילות** $(AB \parallel DC)$

לצלעות המקבילות קוראים בסיסים.

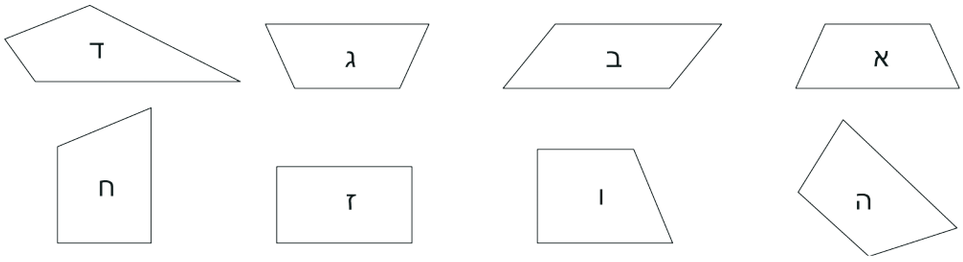
לצלעות האחרות קוראים שוקיים.

המרחק בין הבסיסים הוא **גובה** בטרפז.

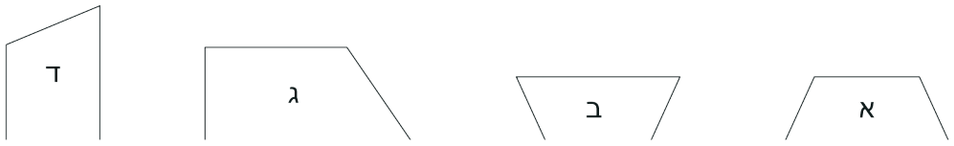


בשיעור נמצא שטח של טרפז.

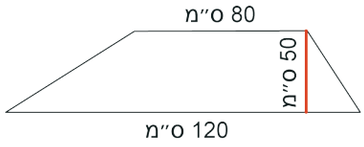
1. אילו מהמרובעים הבאים הם טרפזים?



2. שַׂרטטו גובה בכל אחד מהטרפזים.



3. בטרפז נתונים אורכי הבסיסים ואורך הגובה.



א. חלקו את הטרפז לחלקים שאתם יכולים לחשב את שטחם.

ב. שרטטו את הדרכים של משה, שמואל ויהודה.

משה חילק לשני משולשים בעזרת אלכסון.



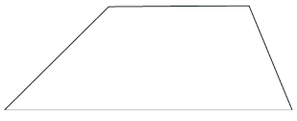
שמואל חילק למקבילית ומשולש.



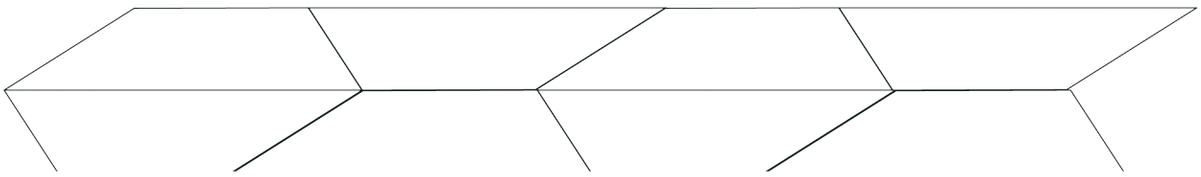
יהודה חילק למלבן ושני משולשים ישרי זווית.



הוסיפו דרך משלכם.



4. משפחת ענבר רצתה לרצף את השביל לביתם באריחים בצורת טרפזים חופפים.
הבסיסים של הטרפז הם באורך 50 ס״מ ו- 80 ס״מ, והגובה שלו 30 ס״מ
הם ריצפו כך:



א. חַפשו מצולעים שונים בריצוף.

ב. חַפשו מרובעים שונים בריצוף.

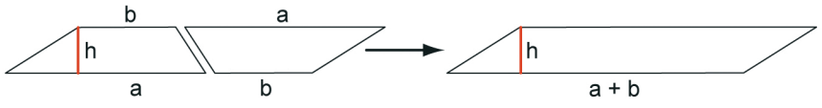
ג. גדי מצא מקבילית. האם גם אתם מצאתם?
המקבילית של גדי בנויה
משני טרפזים כך:



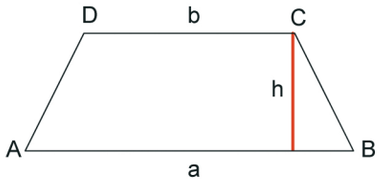
מה אורך הצלע הארוכה במקבילית? מה אורך הגובה לצלע זו?
מהו שטח המקבילית של גדי? מהו שטח טרפז אחד?



ראינו ששטח הטרפז בריצוף הוא מחצית שטח המקבילית שמצא גדי.



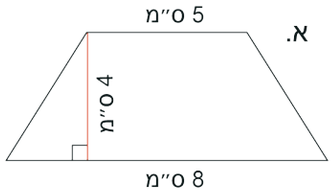
שטח טרפז שווה למחצית מכפלת סכום אורכי הבסיסים באורך גובה הטרפז.



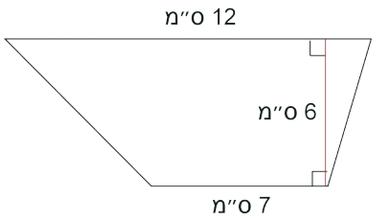
$$S = \frac{(a+b)\cdot h}{2}$$

5. מְצאו את שטח הטרפזים:

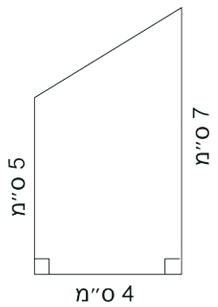
א.



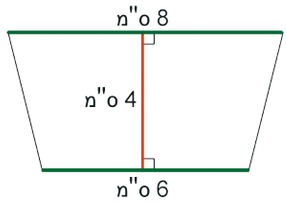
ב.

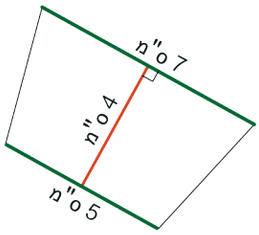


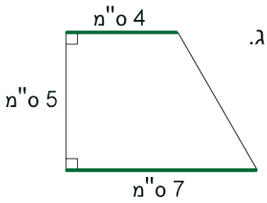
ג.



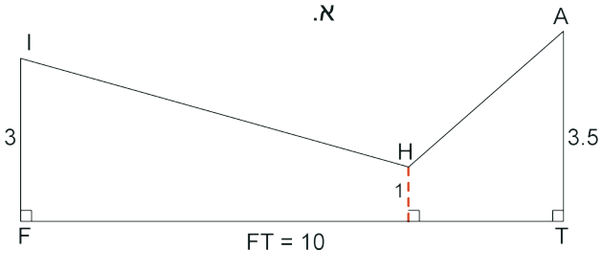
1. חַשבו את שטח הטרפז. הצלעות המודגשות הם הבסיסים.

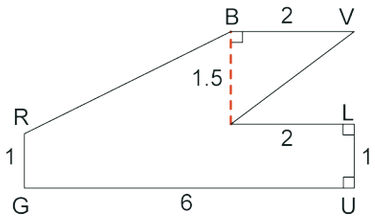
א.


ב.


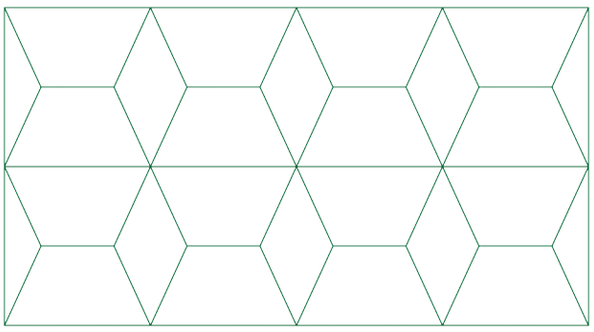
ג.


2. חַשבו, אם אפשר, את שטחי הצורות הבאות. המידות בס״מ.

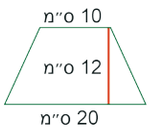
א.


ב.


3. א. צבעו בשרטוט את כל הטרפזים.



ב. היעזרו במידות שבטרפז ומִצאו:
מה שטח טרפז אחד, מה שטח כל הטרפזים.

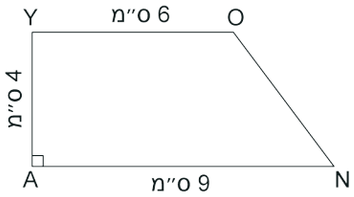


ג. מהן הצורות שלא צבעתם בשרטוט?

ד. מהו שטח השרטוט כולו בסמ״ר?

4. המרובע YONA הוא טרפז ישר זווית.

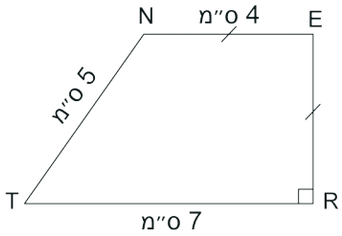
חַשבו את שטח הטרפז.



5. המרובע NERT הוא טרפז ישר זווית.

$ER = NE$.

מִצאו את שטח הטרפז

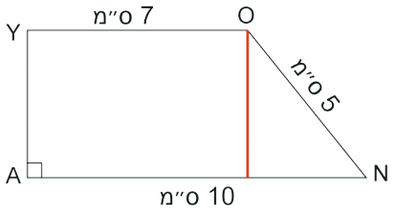


6. בשרטוט טרפז ישר זווית.

א. מִצאו את גובה הטרפז (בעזרת משפט פיתגורס).

ב. חַשבו את שטח הטרפז

ג. מִצאו את אורך הצלע YA ואת היקף הטרפז.

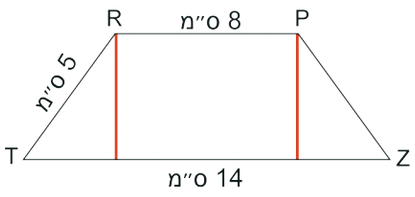


7. בשרטוט טרפז שווה שוקיים $(RT = PZ \text{ ,} RP \parallel TZ)$

א. מִצאו את גובה הטרפז בעזרת משפט פיתגורס.

ב. מִצאו את שטח הטרפז.

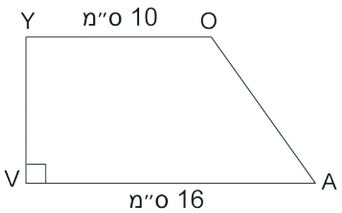
ג. מִצאו את היקף הטרפז.



8. שטח הטרפז שווה ל- 104 סמ״ר.

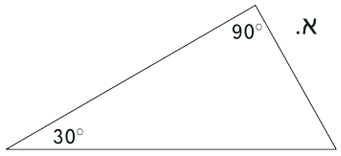
א. מהו גובה הטרפז?

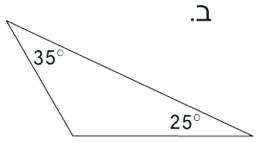
ב. מה אורכי השוקיים?

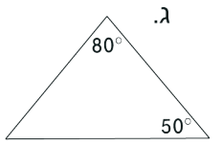


שוּמרים עַל כּוֹשֶׁר

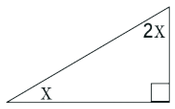
1. הַשלימו את זוויות המשולש.

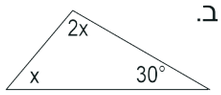
א.


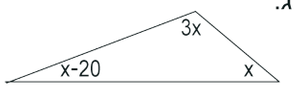
ב.


ג.


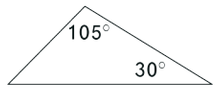
2. מִצאו את הזוויות במשולשים. היעזרו במשוואות.

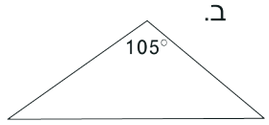
א.


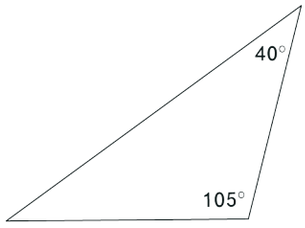
ב.


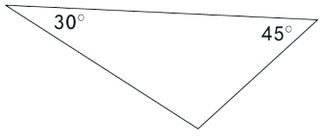
ג.


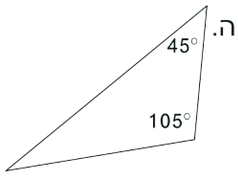
3. מִצאו משולשים דומים.

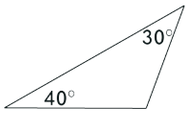
א.


ב.


ג.


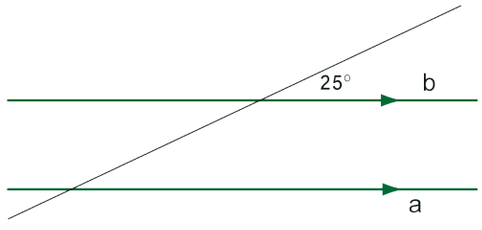
ד.


ה.


ו.


אם פתרתם נכון, קיבלתם 3 משולשים דומים, זוג משולשים דומים ואחד המשולשים אינו דומה לאף אחד מהאחרים.

4. בכל שרטוט הישרים a || b. הַשלימו את כל הזוויות בשרטוטים.

א.


ב.
