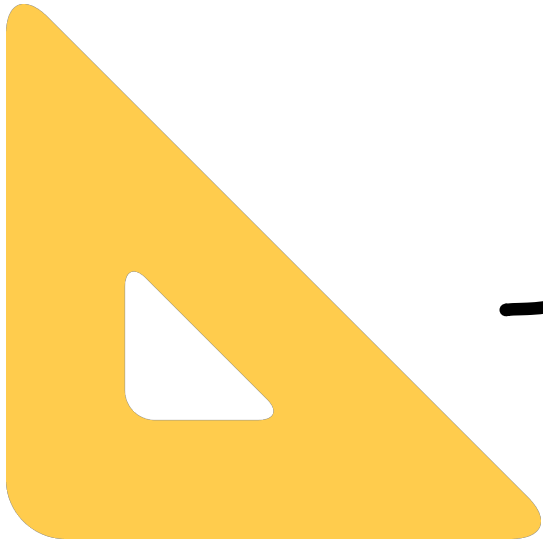


ס'נום

זאמלניק
בס"ס

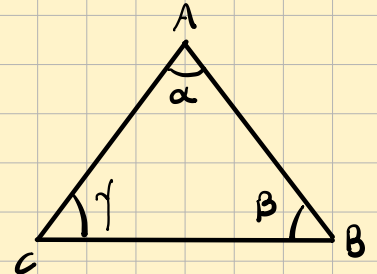


אי שוויונים במשולש

במשולש ישנם 3 זוויות וצלעות, אשר ביניהן מתקיים יחס וחוקיות מסוימים.

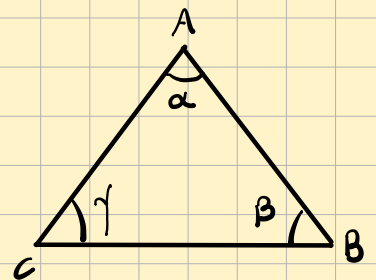
* משפט 1: אם במשולש, אחת הזוויות גדולה מכווית שניה, אז הצלע הנמצאת מול הזווית האחת, גדולה מהצלע הנמצאת מול הזווית השנייה.

נתון: $\alpha > \beta$
רש"כ: $BC > AC$



* משפט 2: אם במשולש, אחת מהצלעות גדולה מצלע שניה, אז הזווית הנמצאת מול הצלע האחת, גדולה מהזווית הנמצאת מול הצלע השנייה.

נתון: $BC > AC$
רש"כ: $\alpha > \beta$

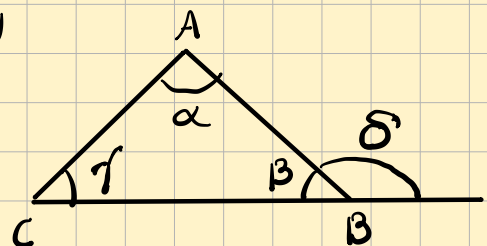


* משפט 3: זווית חיצונית במשולש גדולה מכל הזוויות הפנימיות קטנות לה.

ניתן להסיק מהשטוח כי:

$$\delta > \alpha$$

$$\delta > \gamma$$



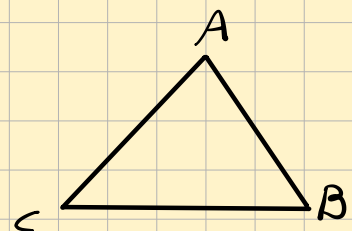
* משפט 4: סכום כל 2 צלעות במשולש גדול מהצלע השלישית.

ניתן להסיק מהשטוח כי:

$$AC + BC > AB$$

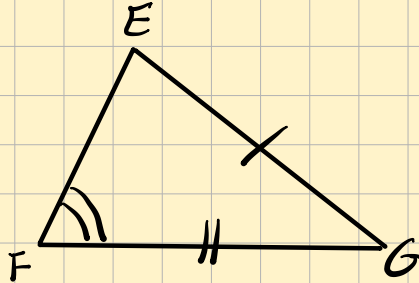
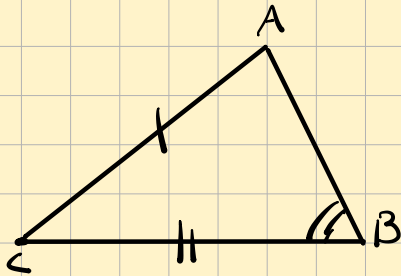
$$AC + AB > BC$$

$$AB + BC > AC$$



משפט חפיפה רביעי

* משפט: שני משולשים השווים בשתי זוויות, והשווים באחת הצלעות הנמצאות מול הזווית הנצורה ביותר מהן שתי הצלעות הם משולשים חופפים.



נתון:

$$EG = AC$$

$$FG = BC$$

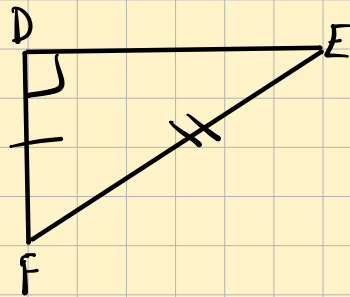
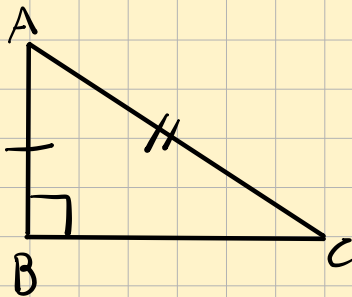
$$\angle F = \angle B$$

$$AC > BC$$

לפיכך:

$$\triangle ABC \cong \triangle EFG$$

* משפט נצורה: אם שני משולשים ישרי זווית שווים באחת הנצבות, אז הם חופפים.



נתון: $\angle D = \angle B = 90^\circ$

$$DF = AB$$

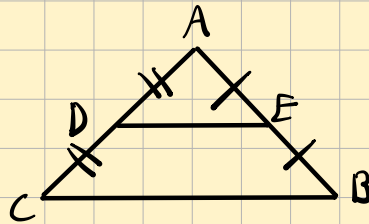
$$EF = AC$$

לפיכך: $\triangle ABC \cong \triangle FDE$

הצורה: משפט חפיפה זה מכונה 3.3.3 ז'ז'ז' והכווית מן הצלע הנצורה מהינין.

קטע אנצעים במשולש:

* משפט 1 קטע המחבר אנצעים של צלעות במשולש, הוא קטע אנצעים במשולש.



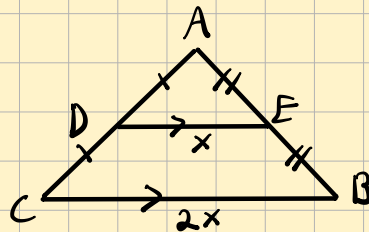
ניתן:

$$DA = DC$$

$$AE = BE$$

לפי בקו קטע DE אנצעים ב- $\triangle ABC$.

* משפט 2 קטע אנצעים במשולש חוצה את צלעות המשולש הסמוכות לו, מקביל לצלע הנגבית לו ושווה למחציתה.



ניתן:

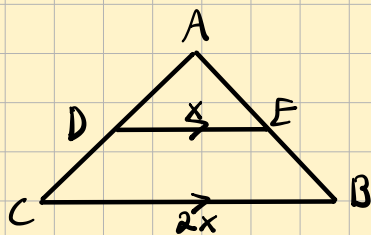
קטע DE אנצעים ב- $\triangle ABC$

לפי בקו $DE = \frac{1}{2} BC$

$$DE \parallel BC$$

$$AE = EB, AD = DC$$

* משפט 3 קטע היוצא משיט בלעזת במשולש, מקביל לצלע השלישית ושווה למחציתה, הוא קטע אנצעים במשולש.



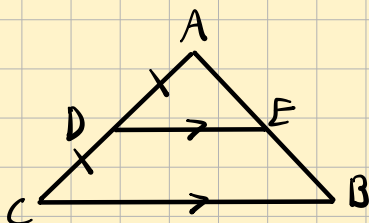
ניתן:

$$DE = \frac{1}{2} BC$$

$$DE \parallel BC$$

לפי בקו קטע DE אנצעים ב- $\triangle ABC$.

* משפט 4 קטע היוצא מאנצע בצלע אחת במשולש ומקביל לצלע אחרת, הוא קטע אנצעים במשולש.



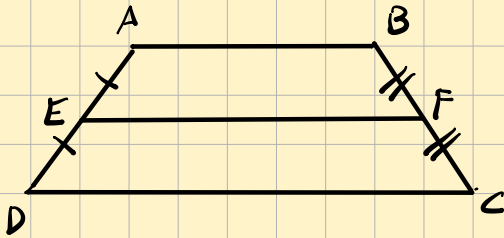
ניתן:

$$DE \parallel BC, AE = BE$$

לפי בקו קטע DE אנצעים ב- $\triangle ABC$

קטע אנצעים בטרפז

* משפט 1 קטע המחבר את אנצי השוקיים בטרפז הוא קטע אנצעים בטרפז.



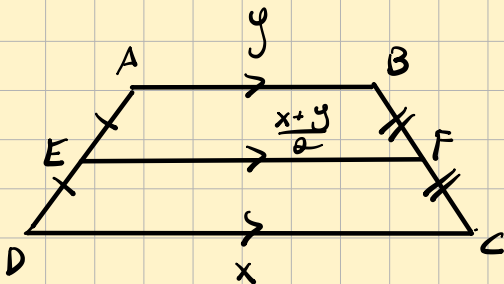
$$AE = ED$$

$$BF = FC$$

ניתן

רפ"כ: EF קטע אנצעים בטרפז ABCD.

* משפט 2 קטע אנצעים בטרפז מקביל לבסיסים. הטרפז ושווה למחצית סכומם.



ניתן: EF קטע אנצעים בטרפז ABCD

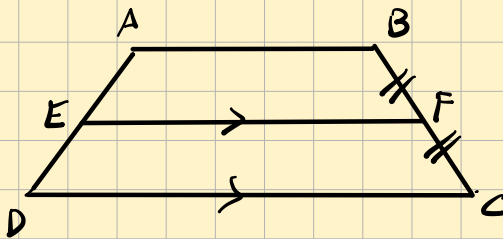
רפ"כ:

$$AE = DE, BF = FC$$

$$EF \parallel AB \parallel DC$$

$$EF = \frac{AB + DC}{2}$$

* משפט 3 קטע היוצא מאנצל שוק אחת של הטרפז, ומקביל לאחר מבסיסים, הוא קטע אנצעים בטרפז.



$$BF = FC$$

$$AE = DE$$

$$EF \parallel DC$$

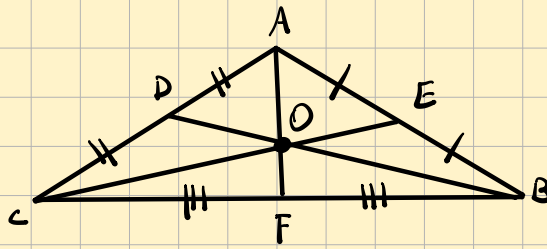
ניתן

רפ"כ:

EF קטע אנצעים בטרפז ABCD.

נקודת מפגש התיכונים במשולש:

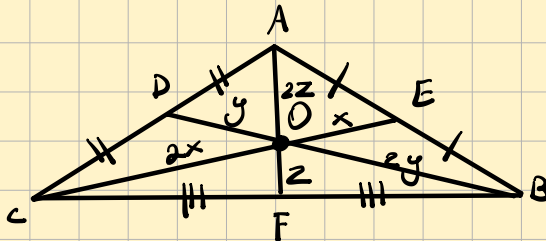
* משפט 1 שלושת התיכונים במשולש נפגשים בנקודה אחת.



נחלק
 AF תיכון - P BC
 EC תיכון - r AB
 BD תיכון - l AC

אפיכק AF, EC, BD נפגשים בנקודה O .

* משפט 2 נקודת מפגש התיכונים במשולש מחלקת כל תיכון ל-2 קטעים, כך שהקטע הקרוב לנקודת שיתוף ש"ב 2 מהקטע הקרוב לצלע.



נחלק
 AF תיכון - P BC
 EC תיכון - r AB
 BD תיכון - l AC
 O נק' מפגש התיכונים ב- $\triangle ABC$

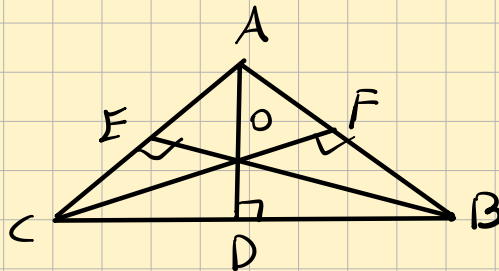
אפיכק

$$\begin{aligned} AO &= 2OF \\ CO &= 2OE \\ BO &= 2OD \end{aligned}$$

נקודת מפגש הצהים בשלוש:

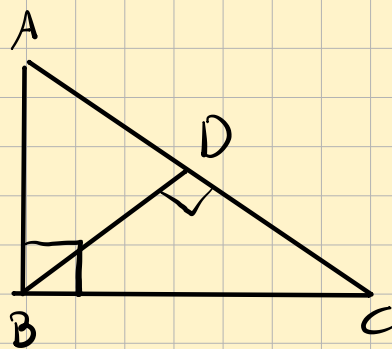
* משפט: שלושת הצהים בשלוש נפגשים בנקודה אחת.

משפט זה בלוי:



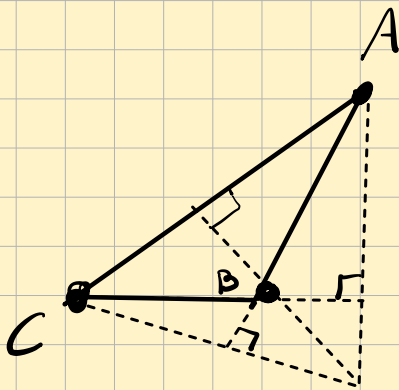
נק' מפגש: O

משפט זה בלוי:



נק' מפגש: B

משפט זה בלוי:

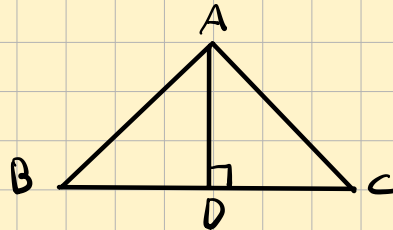


נק' מפגש: B

שטחים

* שטח משולש נוסחת שטח משולש היא מחצית ממכפלת הזווית והצלע אליה הוא יורד.

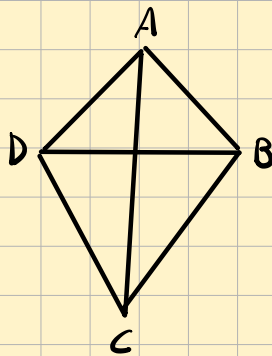
הערה: בכל תמונות משולש ישר זווית, שטח משולש ישר זווית יהיה מחצית ממכפלת הניצבים.



$$S_{\triangle ABC} = \frac{AD \cdot BC}{2}$$

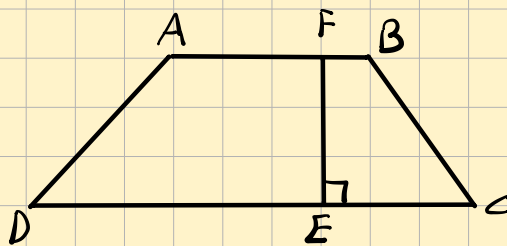
$$S_{\triangle ADC} = \frac{AD \cdot DC}{2}$$

* שטח צבוע נוסחת שטח צבוע היא מחצית ממכפלת הדיאגונל.



$$S_{ABCD} = \frac{BD \cdot AC}{2}$$

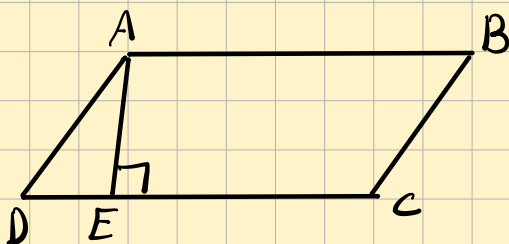
* שטח טרפז נוסחת שטח הטרפז היא מחצית ממכפלת סכום הבסיסים והגובה.



$$S_{ABCD} = \frac{(AB + DC) \cdot FE}{2}$$

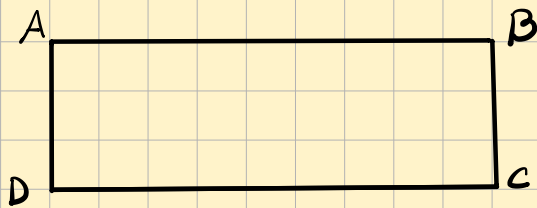
הערה: ניתן להצייר את הנוסחה בצורה זאת: גובה השמאלים כפול הזווית.

* שטח מקבילית נוסחת שטח המקבילית היא ממכפלת הזווית עם הצלע אליה הוא משויך.



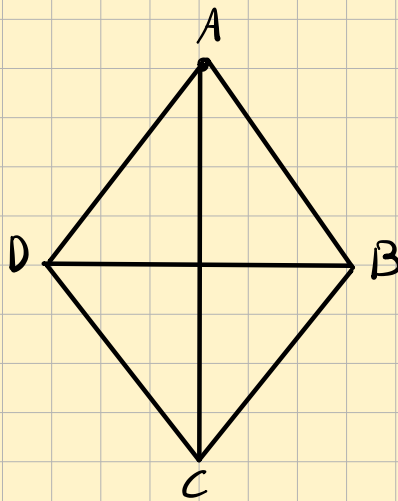
$$S_{ABCD} = AE \cdot DC$$

* שטח מלבן נוסחת שטח המלבן היא מכפלת כוח צלעות סמוכות.



$$S_{ABCD} = AB \cdot BC$$

* שטח מעוין נוסחת שטח המעוין היא מחצית ממכפלת האלכסונים.
הערה: ניתן למשק שטח מעוין ע"י מכפלת אורכה עם הצלע אליה הוא מאונק.



$$S_{ABCD} = \frac{AC \cdot BD}{2}$$