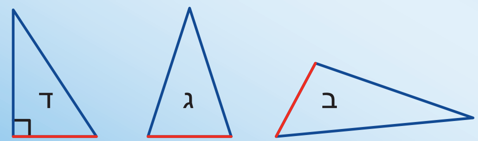
יחידה 33: משולשים שווי שוקיים

שיעור 1. בונים משולשים

חפיפה של משולשים ישרי זווית

לפניכם משולשים.
כל הצלעות הצבועות באדום שוות באורכן.



מצמידים צלעות שוות של שני משולשים.
אילו זוגות של משולשים אפשר להצמיד כדי לקבל משולש חדש?

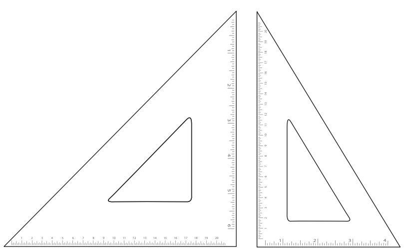
1. הַעתיקו את המשולשים, גיזרו והצמידו זוגות של משולשים. בִּדקו את השערתכם.
נַסו להצמיד את המשולשים ולבדוק את השערתכם.

כרמל אמרה: הצמדתי צלעות שוות במשולשים א ו- ב. בכל דרך שניסיתי התקבל מרובע.

שיר אמרה: לא הצלחתי לקבל משולש כאשר הצמדתי משולשים א ו- ג.

מיטל אמרה: קיבלתי משולש כאשר הצמדתי משולשים א ו- ד.

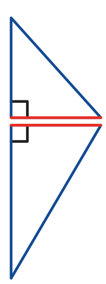
א. האם צדקו?



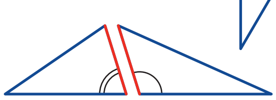
ב. במשולשים א ו- ד יש ניצב באותו אורך.
מצמידים את המשולשים לאורך הניצב זה.
האם **אפשר** לקבל משולש? הַדגימו או הַסבירו.
האם **תמיד** יתקבל משולש? הַדגימו או הַסבירו.
מהו התנאי לקבלת משולש משני משולשים ישרי זווית כאלו?

ג. האם אפשר לשרטט משולשים אחרים בעלי צלע שווה (שאינם ישרי זווית) כך שיוצר משולש?

מצמידים שני משולשים ישרי זווית שיש להם ניצב באותו אורך, כך:
שתי הזוויות הישרות מסתכמות ב- 180°, ולכן שני הניצבים האחרים
יוצרים **קטע ישר**. כלומר המשולשים שהצמדנו יוצרים משולש.



בשרטוט שני משולשים, שאינם ישרי זווית, ויש להם צלע שווה באורכה.



מה סכום הזוויות המסומנות?

כדי ששני משולשים יצטרפו למשולש אחד לא מספיק שתהייה להם צלע באותו גודל.

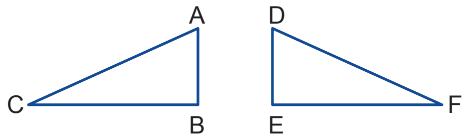
צריך גם ששתי צלעות תהיינה על **ישר אחד**. כלומר סכום הזוויות יהיה 180°.

2. במשולש ישר זווית אורך אחד הניצבים 5 ס"מ, ואורך היתר 6.25 ס"מ.

א. הַציעו דרך לשרטוט המשולש.

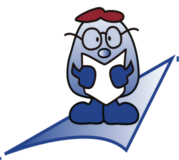
ב. **מיטל** אמרה: **קל** לשרטט משולש ישר זווית בעזרת **הניצבים** לכן חישבתי את אורך הניצב השני.
איך חישבה מיטל את אורך הניצב הנוסף? מה אורכו? על איזה משפט היא הסתמכה?

3. **תמר** אמרה: אם משולשים ישרי זווית שווים באחד הניצבים וביתר הם חופפים.



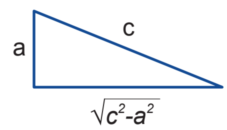
א. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח.

ב. היעזרו במשפט פיתגורס והַסבירו מדוע המשולשים שווים בשלוש צלעות.



משפט: שני משולשים ישרי זווית השווים באורכי היתר ואחד הניצבים, **חופפים**.

נימוק: אם במשולש ישר זווית נתונים אורכי שתי צלעות, בעזרת משפט פיתגורס, אפשר למצוא את אורך הצלע השלישית.



אם אורכי היתר והניצב מיוצגים על ידי c ו- a

אורך הניצב הנוסף הוא $\sqrt{c^2-a^2}$

אורכי שלוש הצלעות של המשולש ידועות.

המשולשים חופפים לפי צ.צ.צ. או לפי צ.ז.צ.

דוגמה: אם אורך היתר 5 ס״מ ואורך אחד הניצבים 3 ס״מ, אורך הניצב הנוסף בס״מ הוא $\sqrt{5^2-3^2}$

לכן אורכי כל הצלעות (בס״מ) ידועים: 5, 4, 3.

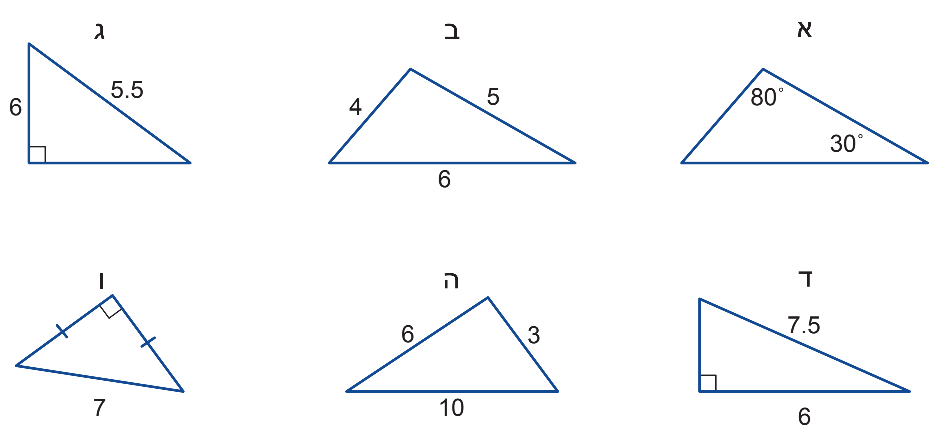
4. א. **כרמל** רצתה לשרטט משולש ישר זווית בו אורך היתר 6.25 ס״מ, ואורך הניצב 5 ס״מ.

האם תוכל כרמל לשרטט מבלי לחשב את הניצב החסר, בעזרת סרגל ומד זווית בלבד?

האם תוכל כרמל לשרטט אם תיעזר במחוגה? הַסבירו או הַדגימו בשרטוט.

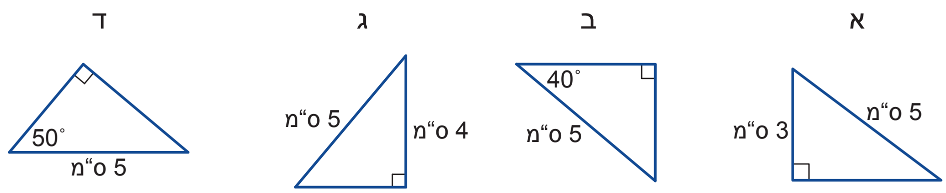
ב. **האם אפשר** לשרטט משולשים לפי הגדלים (בס״מ) הנתונים בשרטוטים הבאים (השרטוטים אינם בגודל הנכון)?

אם לא, הַסבירו. אם כן, האם יש צורך לחשב גודל נוסף? האם חייבים להיעזר במחוגה?

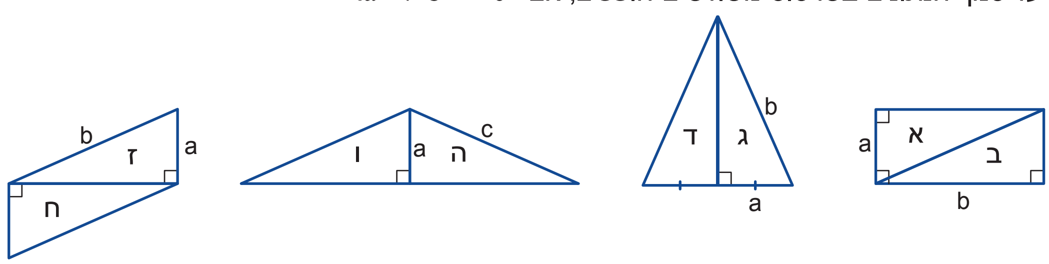


אוסף משימות

1. זַהו משולשים חופפים, על סמך הנתונים בשרטוט.



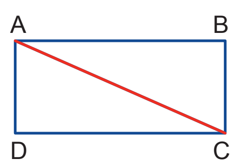
2. זַהו על סמך הנתונים בשרטוט משולשים חופפים, אם $a^2 + b^2 = c^2$.



3. במלבן נתונים אורך האלכסון ואורך אחת הצלעות בס"מ:

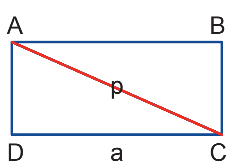
$AC = 13 \qquad DC = 12$

מִצאו את אורך הצלע האחרת.



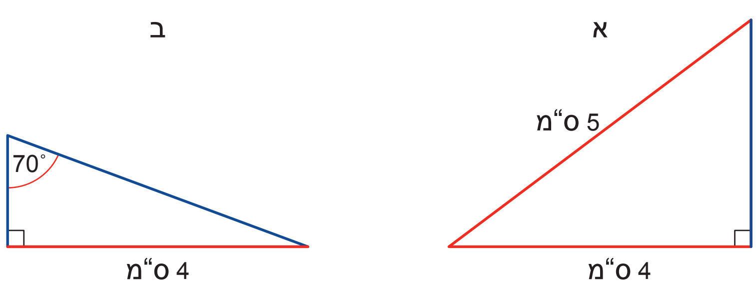
4. $ABCD$ מלבן.

מהו אורך הצלע השנייה במלבן? (כִּתבו בעזרת a ו- p).

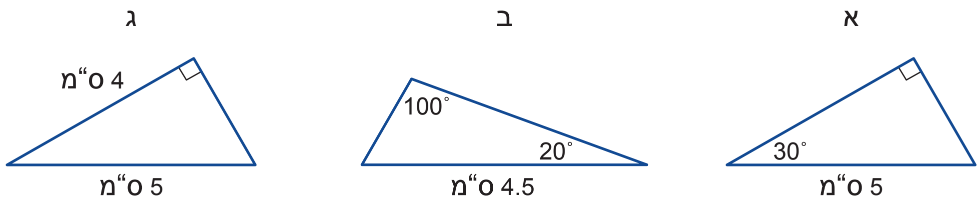


5. א. הוסיפו לכל משולש, גודל נוסף, שיודעים אותו מתוך הנתונים המסומנים.

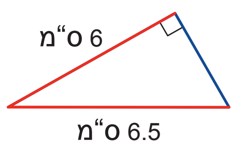
ב. שַרטטו משולש חופף לנתון. (בעזרת סרגל ומד זווית).



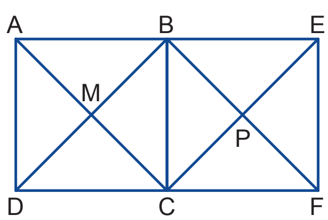
6. על סמך הנתונים במשולש (השרטוט לא לפי הגודל הנכון) מְצאו נתון נוסף שאפשר לדעת.
צַיינו על איזה משפט הסתמכתם.
היעזרו בנתון הנוסף כדי לשרטט משולש. צַיינו משפט חפיפה מתאים.



7. רוצים לשרטט משולש לפי הגדלים הרשומים על המשולש הנתון:
א. הַשלימו גודל נוסף ושַרטטו. צַיינו על סמך איזה משפט.
ב. שַרטטו מבלי לחשב. צַיינו על סמך איזה משפט.



8. בשרטוט שני ריבועים צמודים והאלכסונים שלהם.
א. מְצאו בשרטוט משולשים ישרי זווית חופפים. פָּרטו.
ב. מְצאו בשרטוט משולשים ישרי זווית שאינם חופפים. פָּרטו.
ג. מְצאו בשרטוט משולשים שווי שוקיים חופפים. פָּרטו.
ד. מְצאו בשרטוט משולשים שווי שוקיים שאינם חופפים. פָּרטו.

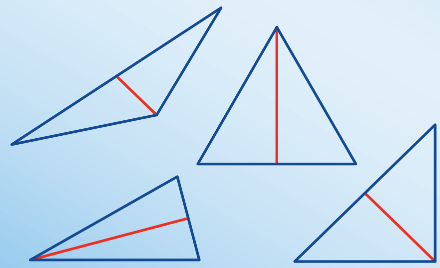


9. התייחסו לשרטוט במשימה 8. הוכיחו כי : $\Delta BAD \cong \Delta BEF$

10. התייחסו לשרטוט במשימה 8. הוכיחו כי: $\Delta BEP \cong \Delta CFP$

11. התייחסו לשרטוט במשימה 8. הוכיחו כי: $\Delta AEC \cong \Delta DFB$

שיעור 2. תכונות של משולשים שווי שוקיים



לפניכם ארבעה משולשים.

האם יש משולש ישר זווית? קהה זווית? חד זוויות?

האם יש משולשים שווי שוקיים?

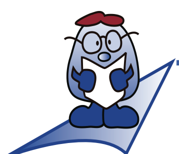
כיצד תבדקו?

שַערו מה "תפקיד" הקטע האדום בכל אחד מהמשולשים.

נִראה איך קשור הקטע האדום (בכל אחד המשולשים שבשרטוט) **להוכחת תכונות** של משולש שווה שוקיים.

1. א. **לביא** אמר: אני חושב שהקטע המסומן הוא קו סימטריה. למה התכוון לביא? איך נבדוק אם צדק?

ב. **אסף** אמר: הקטע הוא גובה. **יהודה** אמר: הקטע הוא חוצה זווית. **שחר** אמר: הקטע הוא תיכון.
הייתכן שכולם צדקו?

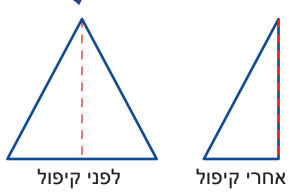


בשנה שעברה ראינו בעזרת קיפולי נייר את התכונה הבאה:

אם מקפלים משולש שווה שוקיים, כך ששוק אחת מונחת על השנייה,
מתקבלים שני משולשים חופפים.

קו הקיפול (קו הסימטריה) הוא **גובה** לבסיס, **חוצה זווית** הראש, וגם **תיכון** לבסיס.

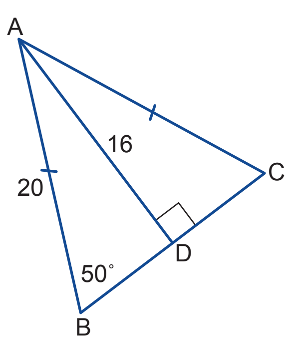
בשיעור זה **נוכיח** תכונות אלו ואחרות על סמך משפטים קודמים.



2. משולש שווה שוקיים, ΔABC, $AC = AB =$ 20 ס"מ
$AD =$ 16 ס"מ, $AD \perp BC$, $\angle B = 50^\circ$

א. כמה משולשים בשרטוט? מאילו סוגים?

ב. מְצאו את כל הצלעות וכל הזוויות במשולשים.
על אילו נתונים ומשפטים קודמים הסתמכתם?



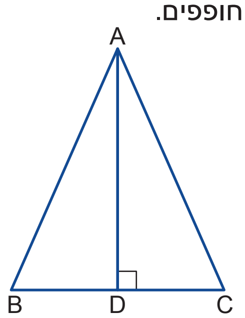
3. נוכיח את המשפט: הגובה לבסיס במשולש שווה שוקיים מחלק אותו לשני משולשים חופפים.
לפניכם קשרים שונים:

$AB = AC$, $\Delta ABD \cong \Delta ACD$, $CD = BD$, $AD \perp BC$, $AD = AD$

א. בַּחרו מתוך הקשרים מה נתון, ומה צריך להוכיח.

ב. הוכיחו את המשפט.

ג. האם גם במשולש שאינו שווה שוקיים יש גובה שמחלק לשני משולשים חופפים?
הַסבירו או הַדגימו.

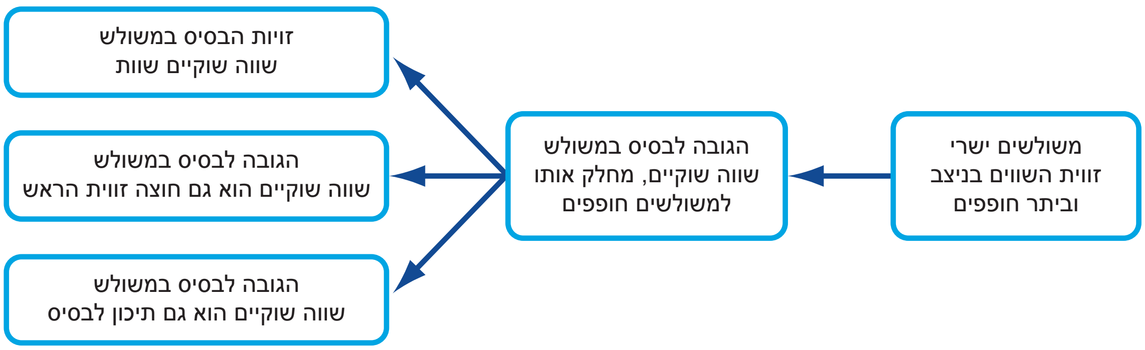


הוכחנו משפט: הגובה במשולש שווה שוקיים מחלק אותו לשני משולשים שווי שוקיים.

בהוכחה מסתמכים על המשפט: משולשים ישרי זווית השווים ביתר ובאחד הניצבים, חופפים.

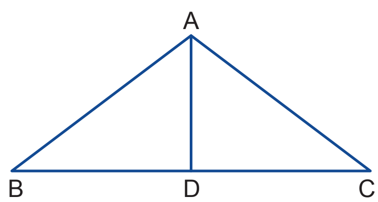
למשפט שהוכחנו במשימה 3 יש שלוש **מסקנות**, הנובעות מחפיפת המשולשים:

- הגובה לבסיס במשולש שווה שוקיים הוא גם חוצה זווית הראש.
- הגובה לבסיס במשולש שווה שוקיים הוא גם תיכון לבסיס.
- במשולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות שזו לזו.



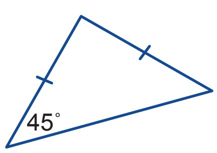
4. נַמקו איך מתקבלת כל אחת מהמסקנות:

- הגובה לבסיס במשולש שווה שוקיים הוא גם חוצה זווית הראש.
- הגובה לבסיס במשולש שווה שוקיים הוא גם תיכון לבסיס.
- זוויות הבסיס שוות זו לזו.



5. הַראו שהמסקנות הבאות נכונות.

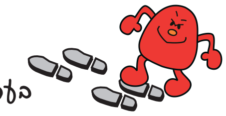
- אם במשולש שווה שוקיים זווית הבסיס בת 45°, המשולש ישר זווית.
- אם במשולש שווה שוקיים אחת הזוויות בת 45°, המשולש ישר זווית.



6. האם כל המשולשים שווי השוקיים דומים זה לזה? אם כן, הַסבירו. אם לא, תְּנו דוגמה נגדית.

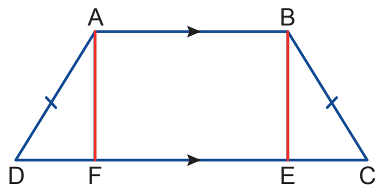
7. א. האם במשולש שווה שוקיים **כל** הגבהים הם גם תיכונים? אם כן, הַסבירו. אם לא, תנו דוגמה נגדית.

ב. האם במשולש שווה שוקיים **כל** הגבהים הם גם חוצי זווית? אם כן, הַסבירו. אם לא, תנו דוגמה נגדית.



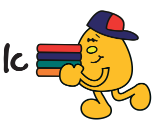
בעקבות...

8. טרפז שווה שוקיים הוא טרפז שהשוקיים שלו שוות.
$ABCD$ טרפז שווה שוקיים $AD = BC$.
הבסיסים שלו מקבילים $AB \parallel CD$,



א. **טענה:** הזוויות ליד הבסיס הגדול שוות $\sphericalangle C = \sphericalangle D$.
בשרטוט גבהים מקצות הבסיס הקטן $(BE,\ AF)$.
אילו משולשים מתקבלים?
מדוע הם חופפים? מה אפשר להסיק?

ב. האם שתי הזוויות ליד הבסיס הקטן גם הן שוות? הוכיחו.

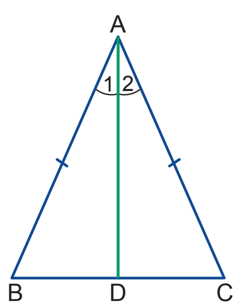


אוסף משימות

1. משפט: במשולש שווה שוקיים חוצה זווית הראש מחלק אותו לשני משולשים חופפים

א. מה נתון? מה צריך להוכיח?

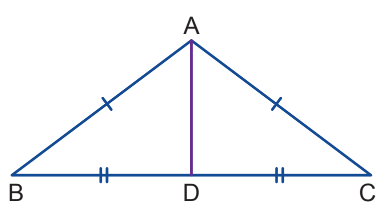
ב. הוכיחו.



2. משפט: במשולש שווה שוקיים התיכון לבסיס מחלק אותו לשני משולשים חופפים.

א. מה נתון? מה צריך להוכיח?

ב. הוכיחו.

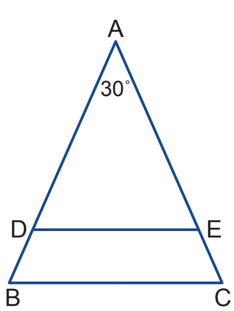


3. נתון: $AC = AB$, $AE = AD$, $\sphericalangle A = 30^\circ$

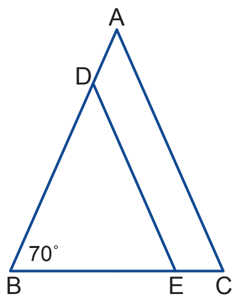
א. רִשמו שני משולשים שווי שוקיים.

ב. מִצאו את כל הזוויות בשני המשולשים.

ג. האם המשולשים דומים? (מִצאו זוויות מתאימות שוות במשולשים)



4. נתון: $AB = AC$, $DB = DE$, $\sphericalangle B = 70^\circ$



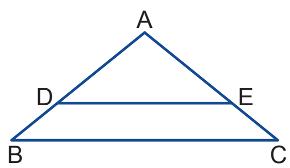
א. מִצאו שני משולשים שווי שוקיים.

ב. מִצאו את כל הזוויות בשני המשולשים.

ג. האם המשולשים דומים? נַמקו.

5. בשרטוט שני משולשים שווי שוקיים ΔABC ו- ΔADE

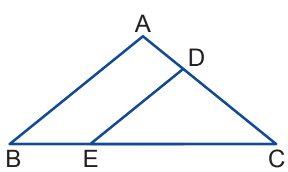
הַראו שהמשולשים דומים.



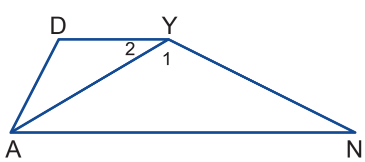
6. בשרטוט שני משולשים שווי שוקיים ΔABC ו- ΔDEC

(הבסיסים BC ו- CE).

הַראו שהמשולשים דומים.



7. נתונים שני משולשים שווי שוקיים ΔADY ו- ΔANY. נתון גם $\sphericalangle D = \sphericalangle Y_1 > 90^\circ$

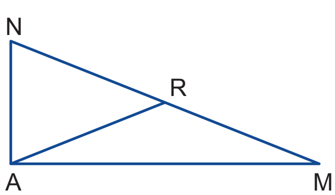


א. צַיינו מהן השוקיים בכל משולש ואיך קובעים זאת על סמך הנתונים.

ב. האם המשולשים דומים? נַמקו.

ג. טענה: AY חוצה אחת מזווית המרובע $ADYN$. איזו זווית? הוכיחו.

8. בשרטוט שני משולשים שווי שוקיים ΔRAM ו- ΔRAN, צמודים בשוק AR, ויוצרים משולש.

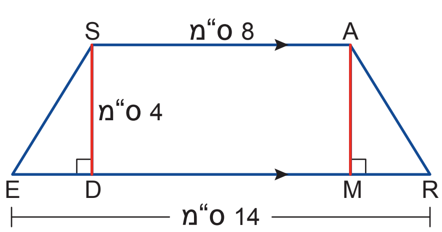


א. כִּתבו את השוויונות לגבי השוקיים (הנתון).

ב. הוכיחו כי המשולש ΔNAM הוא ישר זווית: $\sphericalangle NAM = 90^\circ$.

ג. מהו AR במשולש NAR? נַמקו.

9. בשרטוט טרפז שווה שוקיים המחולק על ידי גבהים למלבן ושני משולשים ישרי זווית.



א. מִצאו את אורכי הקטעים: MR DM DE

ב. חַשבו את שטח הטרפז.

ג. מִצאו את אורך השוק ואת היקף הטרפז.

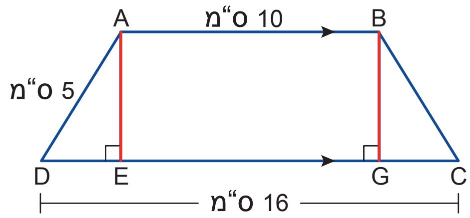
10. ABCD טרפז שווה שוקיים. העברנו גבהים: $AE \perp DC$, $BG \perp DC$

א. איזה מרובע הוא מרובע ABGE? אילו משולשים התקבלו?

ב. הוכיחו כי $GC = DE$.

ג. חַשבו את אורכי שלושת הקטעים שעל הבסיס הגדול.

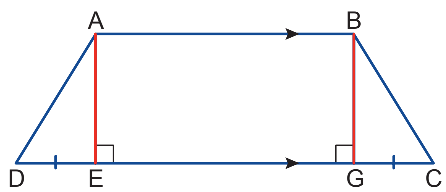
ד. מִצאו את אורך הגובה וחַשבו את שטח הטרפז.



11. בטרפז ABCD ‏($AB \parallel CD$) מתקיים:

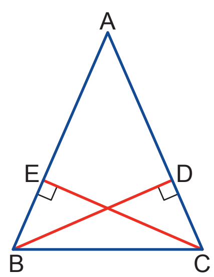
$AE \perp DC$, $BG \perp DC$, $DE = CG$

הַראו שהטרפז שווה שוקיים.

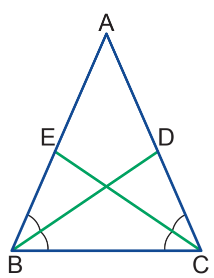


12. הַראו כי במשולש שווה שוקיים מתקיים:

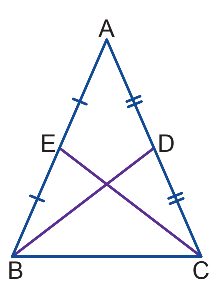
א. הגבהים לשוקיים שווים זה לזה.



ב. חוצי זווית הבסיס שווים זה לזה.



ג. התיכונים לשוקיים שווים זה לזה.

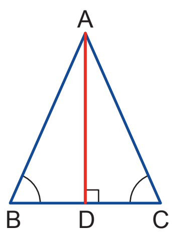


שיעור 3. עוד משפטים במשולש שווה שוקיים

לפניכם משפטים:

- במשולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות.
- במשולש שווה שוקיים הגובה לבסיס הוא גם חוצה זווית הראש.
- במשולש שווה שוקיים הגובה לבסיס הוא גם התיכון לבסיס.

נכיר משפטים נוספים במשולש שווה שוקיים.



1. א. בשיעור הקודם הוכחנו: במשולש שווה שוקיים זוויות הבסיס שוות.

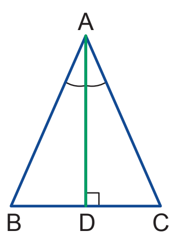
רִשמו את המשפט בצורת "אם – אז". רִשמו נתון וצריך להוכיח.

ב. אם שתי זוויות במשולש שוות המשולש הוא שווה שוקיים.

רִשמו נתון וצריך להוכיח.

היעזרו בגובה AD, והַשלימו את הוכחה.

(איך מראים שהמשולשים חופפים? על סמך איזה משפט חפיפה? מה מסיקים מהחפיפה?)



2. **משפט:** אם במשולש הגובה הוא גם חוצה זווית, אז המשולש שווה שוקיים.

א. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח.

ב. הַראו כי המשולשים חופפים. צַיינו מהו משפט החפיפה המתאים.

ג. אם מחליפים נתון וצריך להוכיח באחד המשפטים במסגרת (בראשית השיעור) מקבלים את המשפט שהוכחנו בסעיף ב. כִּתבו את המשפט הזה?

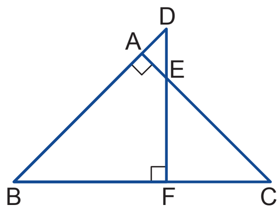
לפניכם "זוגות" של משפטים בהם החלפנו נתון וצריך להוכיח.

במשולש שווה שוקיים שוות זוויות הבסיס.	↔	אם במשולש שתי זוויות שוות, המשולש שווה שוקיים
במשולש שווה שוקיים הגובה לבסיס הוא חוצה זווית הראש.	↔	אם במשולש הגובה הוא חוצה זווית, המשולש שווה שוקיים.

3. נכון או לא נכון? הוכיחו או תְנו דוגמה נגדית.

- אם במשולש שווה שוקיים זווית הבסיס בת $45°$ המשולש ישר זווית.
- אם במשולש שווה שוקיים אחת הזוויות בת $45°$ המשולש ישר זווית.

.4 בשרטוט ΔABC שווה שוקיים וישר זווית, $\sphericalangle BAC = 90^\circ$
נתון גם $\sphericalangle BFD = 90^\circ$



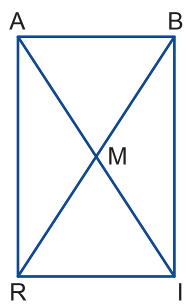
א. צַיינו מהם השוקיים במשולש ABC. הַסבירו מדוע.

ב. מִצאו את כל הזוויות במשולשים ΔABC ו- ΔFDB.

ג. כמה משולשים שווי שוקיים ישרי זווית יש בשרטוט? האם הם דומים? נַמקו.

ד. האם יש משולשים חופפים בשרטוט? הוסיפו נתון כך שיתקיים: $\Delta FDB \ \cong \ \Delta ABC$

.5 המרובע $ABIR$ הוא מלבן.

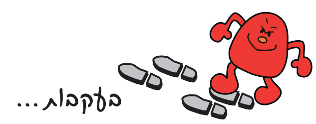


א. הַראו שנוצרו על ידי האלכסונים 4 משולשים ישרי זווית. (כל אלכסון מחלק ל...)

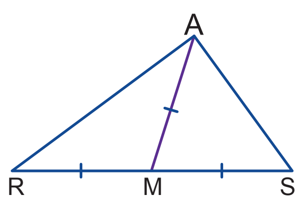
ב. הַראו כי שני האלכסונים מחלקים אותו ל- 4 משולשים שווי שוקיים.

ג. הוכיחו כי AM הוא תיכון במשולש ΔRAB.

ד. מה תוכלו לומר על המלבן, אם כל המשולשים ש- M קודקוד שלהם, חופפים?

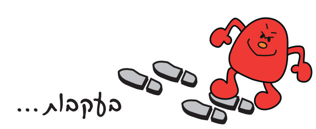


.6 **טענה: אם** התיכון שווה לחצי הצלע אותה הוא חוצה **אז** המשולש ישר זווית.

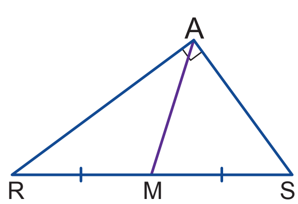


א. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח.

ב. הוכיחו בעזרת תכונות של משולש שווה שוקיים.
מִצאו זוויות שוות בכל אחד מהמשולשים. (מדוע הזוויות שוות?)
הַראו שסכום הזוויות בנקודה A הוא 90°.

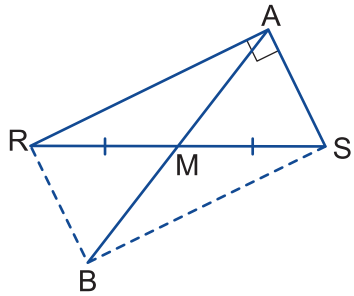


.7 **משפט**: במשולש ישר זווית התיכון ליתר שווה למחצית היתר.



א. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח.

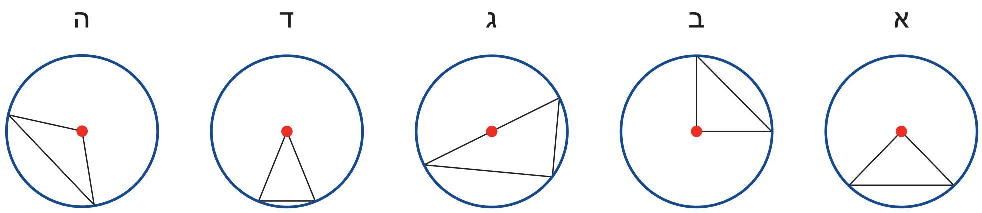
ב. מאריכים את התיכון AM כך ש- $BM = AM$. מחברים את B עם R ו- S.
הוכיחו את הטענה: המרובע $ASBR$ מלבן.
(הַראו שהוא מרובע בו הצלעות הנגדיות שוות, ויש לו זווית ישרה).



ג. רִשמו שתי תכונות של אלכסונים במלבן:
מדוע $AM = RM$?

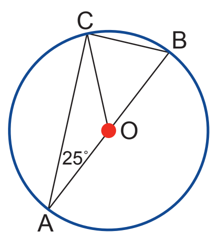
אוסף משימות

1. **תזכורת:** במעגל כל הנקודות נִמצאות במרחק שווה מהמרכז.



זַהו מעגלים בהם המשולשים שווי שוקיים. נַמקו.

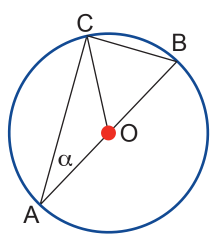
2. O מרכז המעגל. $\sphericalangle A = 25^\circ$



א. חַשבו את כל הזוויות שבשרטוט.

ב. מִצאו בשרטוט זווית הגדולה פי 2 מ- $\sphericalangle A$.

3. א. $\alpha = 30^\circ$. מִצאו את כל הזוויות בשרטוט.

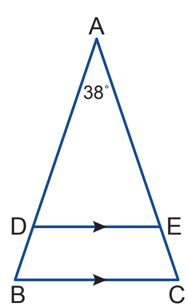


ב. רִשמו בעזרת α את כל הזוויות בשרטוט.

ג. איזו זווית שווה ל- 2α ?

ד. הוכיחו כי ΔABC הוא משולש ישר זווית.

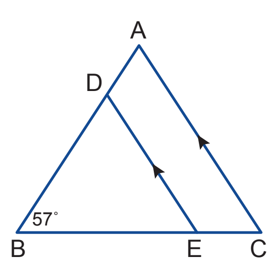
4. נתון: $AC = AB$, $BC \parallel DE$, $\sphericalangle A = 38^\circ$



א. מִצאו את כל הזוויות בשני המשולשים.

ב. כמה משולשים שווי שוקיים התקבלו? הַסבירו.

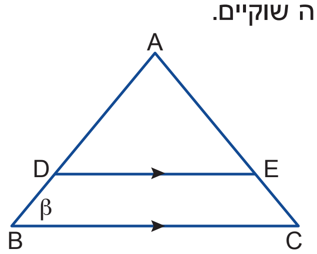
5. נתון: $AB = AC$, $DE \parallel AC$, $\sphericalangle B = 57^\circ$



א. מִצאו את כל הזוויות בשני המשולשים.

ב. כמה משולשים שווי שוקיים התקבלו? הַסבירו.

6. **טענה: אם** ΔABC משולש שווה שוקיים ו- $DE \parallel BC$ **אז** ΔDEA משולש שווה שוקיים.

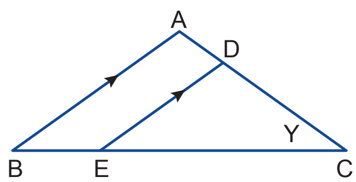


א. מה נתון? מה צריך להוכיח?

ב. רִשמו את כל הזוויות בשרטוט בעזרת הזווית β.
איזו זווית שווה ל- β כי המשולש שווה שוקיים?
איזו זווית שווה ל- β, כי היא זווית מתאימה בין מקבילים?

ג. הוכיחו כי ΔDEC שווה שוקיים.

7. **טענה: אם** ΔABC משולש שווה שוקיים ו- $DE \parallel AB$ **אז** ΔDEC משולש שווה שוקיים.

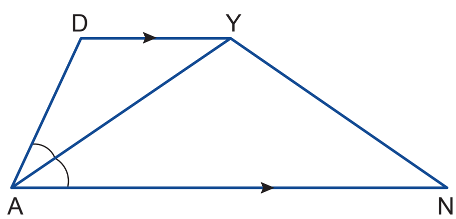


א. מה נתון? מה צריך להוכיח?

ב. רִשמו את כל הזוויות בעזרת הזווית γ. הַצדיקו כל שוויון.

ג. הוכיחו את הטענה.

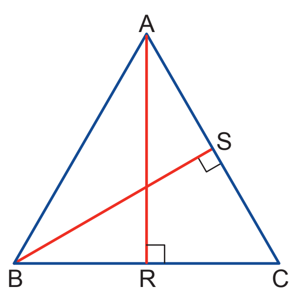
8. במרובע $DANY$ נתון $AN \parallel DY$, AY חוצה זווית $\sphericalangle A$



א. האם יש משולש שווה שוקיים? מיהו?

ב. הוכיחו את טענתכם.

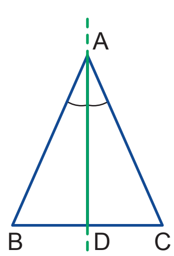
9. AR ו- BS גבהים במשולש ΔABC.
טענה: אם $SB = RA$ **אז** המשולש שווה שוקיים.



א. מי הצלעות השוות?

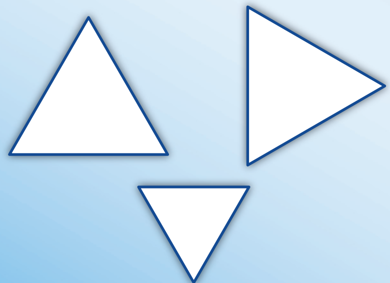
ב. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח.

ג. היעזרו בחפיפת משולשים להוכחת הטענה. צַיינו אילו משולשים חופפים, מהם השוויונות המתקבלים, ועל סמך איזה משפט הם חופפים.



10. במשולש שווה שוקיים $(AB = AC)$ העבירו חוצה לזווית הראש.
הַראו כי אם M נקודה כלשהי על חוצה הזווית (AD) או על המשכו,
המשולש MBC הוא שווה שוקיים.

שיעור 4. משולש שווה צלעות



משולש שווה צלעות הוא משולש שכל צלעותיו שוות.

האם משולש שכל זוויותיו שוות הוא שווה צלעות?

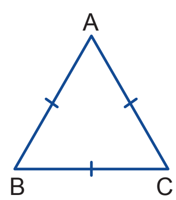
האם יש דרכים נוספות לזהות משולש שווה צלעות?

1. לפניכם שני משפטים.

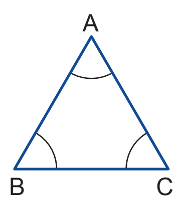
- במשולש שווה צלעות כל הזוויות שוות.
- משולש שכל הזוויות שלו שוות הוא משולש שווה צלעות.

א. נסחו את שני המשפטים בצורת "אם – אז".

ב. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח במשפט הראשון.
על איזה משפט מסתמכים בהוכחה?
הוכיחו.



ג. רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח במשפט:
אם במשולש כל הזוויות שוות, **אז** המשולש שווה צלעות.
על איזה משפט מסתמכים בהוכחה?
הוכיחו.



2. הַראו שהמסקנות הבאות נכונות.

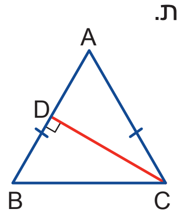
- אם במשולש שווה שוקיים זווית הראש בת 60° המשולש שווה צלעות.
- אם במשולש שווה שוקיים זווית הבסיס בת 60° המשולש שווה צלעות
- אם במשולש שווה שוקיים אחת הזוויות בת 60° המשולש שווה צלעות.
- אם במשולש יש שתי זוויות בנות 60° המשולש שווה צלעות.

3. א. האם הטענות הבאות נכונות?

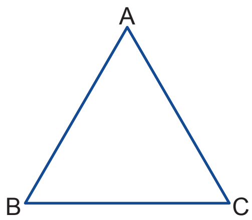
- אם במשולש שווה שוקיים **הגובה לשוק** הוא גם **חוצה זווית הבסיס**, אז המשולש שווה צלעות.
- אם במשולש שווה שוקיים **הגובה לשוק** הוא גם **התיכון לשוק**, אז המשולש שווה צלעות.

ב. מה דומה ומה שונה בטענות?

ג. בַּחרו באחת מהן, הַעתיקו את השרטוט והוסיפו בו נתון נוסף.
רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח, והוכיחו אותה.

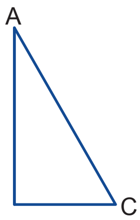


4. שַרטטו משולש **שווה צלעות**. שַרטטו בו את כל הגבהים התיכונים וחוצי הזוויות.

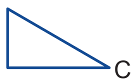


א. כמה קווים שרטטתם במשולש? כמה משולשים נוצרו? כמה מהם שווי שוקיים? כמה ישרי זווית?

ב. האם כל המשולשים שווי השוקיים חופפים? נַמקו.
מה גודל הזוויות במשולשים אלו? נַמקו.

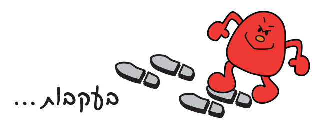


ג. האם כל המשולשים ישרי הזווית שיש להם צלע משותפת עם המשולש ABC חופפים? נַמקו.
צַיינו מה גודל הזוויות במשולשים אלה.

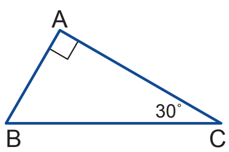


ד. הַראו כי כל המשולשים ישרי הזווית הקטנים חופפים זה לזה.
(איזו צלע במשולש הקטן היא חצי מצלע המשולש שווה הצלעות? מהן זוויות המשולש?)

ה. האם התקבלו משולשים ישרי זווית שהם דומים ולא חופפים?



5. **טענה: אם** משולש ישר זווית אחת הזוויות שווה ל- 30° **אז** הניצב שווה לחצי היתר.

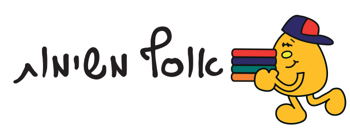


ליטל אמרה: העברתי את התיכון ליתר. קיבלתי משולש שווה שוקיים שיש בו זווית של 60°, כלומר משולש שווה צלעות. לכן הניצב שווה לחצי היתר.

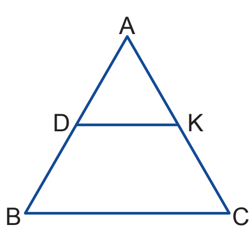
שיר אמרה: בניתי משולש חופף על הניצב שליד הזווית בת ה- 30°.
קיבלתי משולש שווה צלעות שהניצב הוא מחצית צלע. לכן הניצב שווה לחצי היתר.

א. האם דרך הפיתרון של כל אחת מהן נכונה?

ב. שַרטטו את שתי ההצעות, וצִבעו בכל פעם את צלעות המשולש שווה הצלעות.



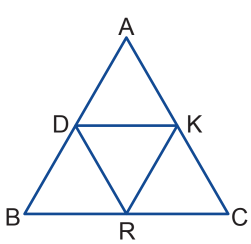
1. ΔABC משולש שווה צלעות.
D אמצע הצלע AB
K אמצע הצלע AC



א. חַשבו את זוויות המשולש ΔADK

ב. הוכיחו כי משולש ΔADK שווה צלעות כלומר $AD = AK = DK$

2. אם מחברים את אמצעי הצלעות במשולש שווה צלעות (ΔABC),
מתקבל משולש שווה צלעות (ΔDKR)

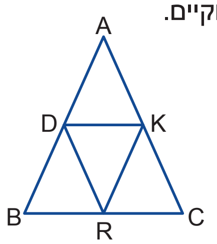


א. מה נתון? מה צריך להוכיח?

ב. מִצאו מה גודל כל אחת מהזוויות בשרטוט, נַמקו.

ג. הוכיחו את הטענה.

3. אם מחברים את אמצעי הצלעות במשולש שווה שוקיים, מתקבל משולש ΔDKR שווה שוקיים.



א. מה נתון? מה צריך להוכיח?

ב. מִצאו קטעים שוים וזוויות שוות.

ג. הוכיחו את הטענה.

ד. $\measuredangle B = \alpha$ רִשמו את זוויות המשולש ΔDKR בעזרת α.

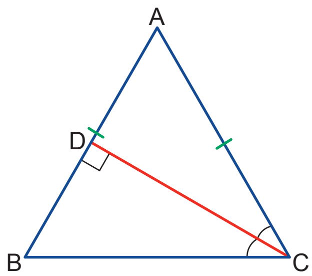
4. א. **טענה: אם** במשולש שווה שוקיים $(AB = AC)$ הגובה לשוק

הוא גם חוצה זווית הבסיס, **אז** המשולש שווה צלעות.

רִשמו נתון ומה צריך להוכיח. הַראו שהמשולשים חופפים.

חַפשו צלעות שוות.

האם הוכחתם את הטענה?



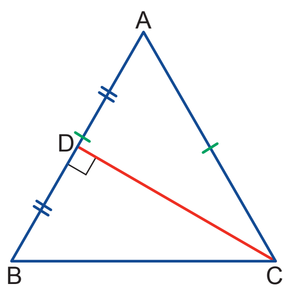
ב. **טענה: אם** במשולש שווה שוקיים $(AC = AB)$ הגובה לשוק הוא גם

התיכון לשוק, **אז** המשולש שווה צלעות.

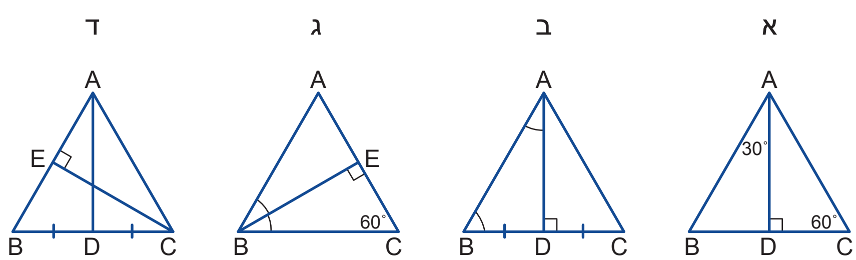
רִשמו מה נתון ומה צריך להוכיח. הַראו שהמשולשים חופפים.

חַפשו צלעות שוות.

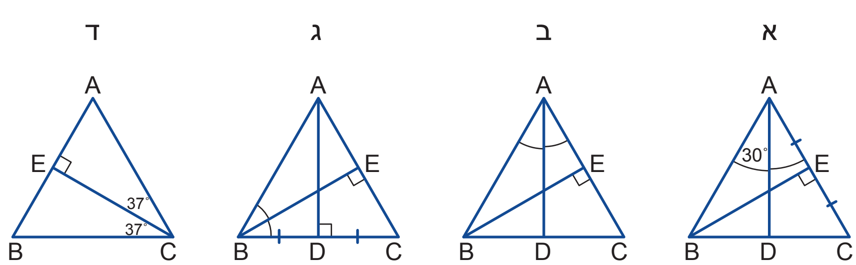
האם הוכחתם את הטענה?



5. האם אפשר לקבוע, על סמך הנתונים המסומנים בשרטוט, אם ΔABC הוא משולש שווה שוקיים (שאינו שווה צלעות)? האם אפשר לקבוע שהוא משולש שווה צלעות? נַמקו.



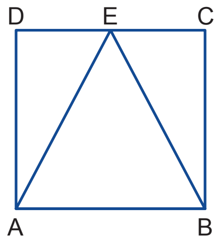
6. האם אפשר לקבוע, על סמך הנתונים המסומנים בשרטוט, אם ΔABC הוא משולש שווה שוקיים (שאינו שווה צלעות)? האם אפשר לקבוע שהוא משולש שווה צלעות? נַמקו.



7. בתוך מלבן ΔABC משורטט משולש שווה צלעות ΔAEB

מה נכון? $AB = BC$, $AB > BC$, $AB < BC$.

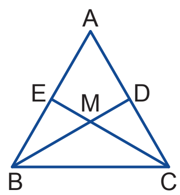
נַמקו.



8. במשולש שווה צלעות ΔABC, שִׂרטטו תיכונים DB ו- EC.

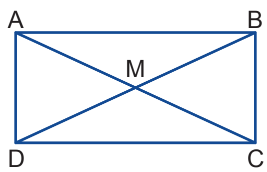
מִצאו את זוויות המשולש ΔBMC.

(רמז: כל תיכון במשולש שווה צלעות הוא גם גובה וגם חוצה זווית).



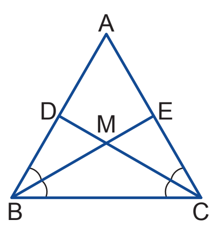
9. במלבן $ABCD$ צלע אחת גדולה פי שניים מהשנייה $AB = 2 \cdot BC$

האם ΔBMC הוא משולש שווה צלעות? נַמקו.



10. במשולש שווה שוקיים ΔABC, שִׂרטטו את חוצי זוויות הבסיס.

האם ייתכן שהמשולש ΔBMC שווה צלעות? הַסבירו.



11. משולש ΔABC שווה שוקיים $(AB = AC)$.

שִׂרטטו במשולש, שני קטעים ונוצר משולש ישר זווית שווה שוקיים ΔBMC.

הייתכן?

א. EC ו- BC גבהים.

ב. EC ו- BC חוצי זווית.

ג. EC ו- BC תיכונים.

אם כן, שַׂרטטו דוגמה. אם לא, נַמקו.