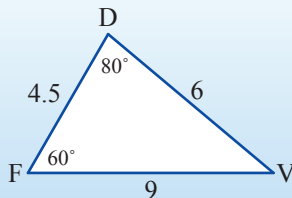
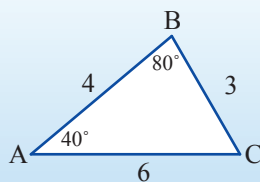




יחידה 14: דמיון משולשים

שיעור 1. צלעות פרופורציוניות במשולשים דומים



במשימות בשיעור זה השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ. לפניהם שני משולשים. האם המשולשים דומים?

נלמד על היחסים בין צלעות מתאימות במשולשים דומים.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

- האם לכל זווית במשולש $\triangle ABC$ יש זווית שווה בגודלה במשולש $\triangle FVD$?
- חשבו את היחס בין אורכי הצלעות AC ו-FV, כלומר $\frac{AC}{FV}$.
- חשבו גם את היחסים בין אורכי הצלעות בשני זוגות הצלעות המתאימות האחרות.
- מהו יחס הדמיון של שני המשולשים?



- משולשים דומים הם מקרה פרטי של מצולעים דומים. לכן במשולשים דומים. כל הזוויות שוות בהתאמה וקיים יחס בין אורכי צלעות מתאימות.

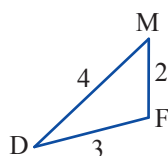
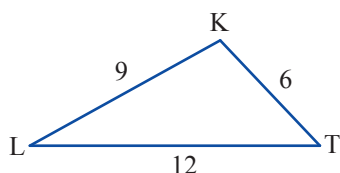
מסקנה: במשימה 1 המשולשים ABC, VDF דומים כי:

$$\angle C = \angle F, \angle B = \angle D, \angle A = \angle V \text{ שוות זוויות שוות: } \triangle ABC \sim \triangle VDF$$

יחס אורכי הצלעות המתאימות שווה: $\frac{AB}{VD} = \frac{BC}{DF} = \frac{AC}{VF}$ יחס הדמיון הוא $\frac{3}{2}$

מסקנים דמיון: $\triangle VDF \sim \triangle ABC$

- נוח לרשום את שמות המשולשים כך שהקדקודים המתאימים מופיעים בשני המשולשים באותו סדר. בהמשך נרשום כל דמיון לפי **התאמת הקדקודים**.



2. נתונים המשולשים: $\triangle DMF, \triangle LKT$.

נתון: $\angle K = \angle F, \angle T = \angle M$

א. הסבירו מדוע $\angle L = \angle D$

ב. האם המשולשים דומים?

מיכל אמרה: המשולשים אינם דומים, כי היחס בין אורכי הצלעות אינו שווה: $\frac{6}{2} \neq \frac{12}{3} \neq \frac{9}{4}$

נעמה אמרה: המשולשים דומים, כי היחס בין אורכי הצלעות המתאימות שווה: $\frac{12}{4} = \frac{9}{3} = \frac{6}{2}$

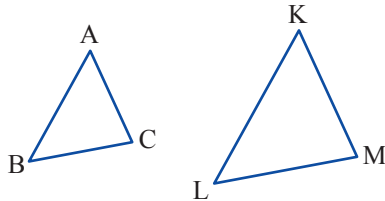
מי צודקת? הסבירו.

ג. רשמו את דמיון המשולשים בעזרת סימן הדמיון ($\sim$).



על מנת להקל בכתיבת היחסים של אורכי הצלעות במשולשים דומים, אפשר להיעזר בקשתות.

זל"מ: המשולשים שבשרטוט דומים.



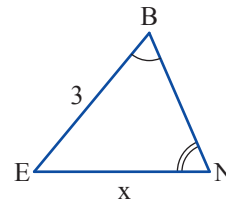
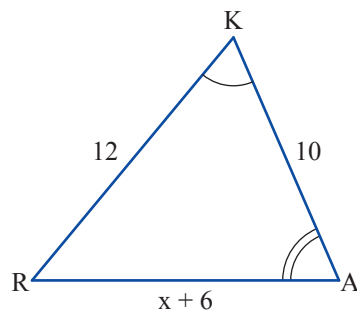
$$\triangle ABC \sim \triangle KLM$$

ניעזר בקשתות כך:

$$\frac{AB}{KL} = \frac{BC}{LM} = \frac{AC}{KM}$$

נרשום את היחסים:

3. נתון: $\triangle KRA \sim \triangle BEN$ ($0 < x < 16$).



א. מהו יחס הדמיון?

ב. כתבו פרופורציה (שוויון בין יחסים) של אורכי צלעות המשולשים הדומים.

ג. כדי למצוא את אורכי הצלעות EN ו-RA קשמו התלמידים את המשוואות:

$$\frac{x+6}{x} = \frac{12}{3} \quad x+6 = 4x$$

האם המשוואות מתאימות? הסבירו.

ד. חשבו את אורכי כל הצלעות במשולשים.



4. א. גילה אמרה: אני יכולה לשרטט משולש נוסף דומה למשולש $\triangle KRA$ (ממשימה 3),

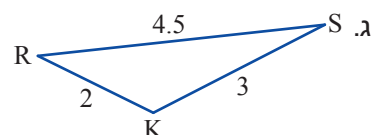
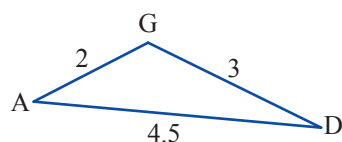
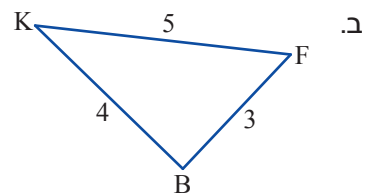
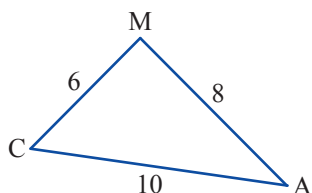
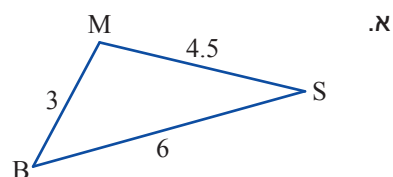
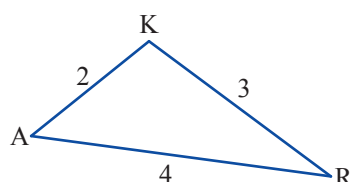
שבו אורך הצלע BE ב- $\triangle BEN$ הוא 4 ס"מ.

מצאו את אורכי הצלעות האחרות במשולש של גילה.

ב. מהו היחס בין אורכי הצלעות המתאימות?

5. בכל סעיף משולשים דומים.

רשמו את דמיון המשולשים בעזרת סימן הדמיון (הקפידו על התאמת קדקודים).
מצאו את יחס הדמיון בין שני המשולשים.



6. נתונים שני משולשים דומים.

$$\sphericalangle A = \sphericalangle D \quad \sphericalangle E = \sphericalangle B$$

$$AE = 6 \text{ ס"מ} \quad BG = 2 \text{ ס"מ}$$

א. רשמו את דמיון המשולשים בעזרת סימן הדמיון ($\sim$).

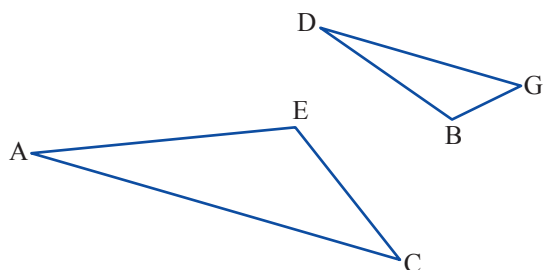
ב. **רחל** אמרה: יחס הדמיון הוא 3

אפרת אמרה: אי-אפשר לחשב את יחס הדמיון.

מי צודקת? הסבירו.

ג. **נתון** גם: $EC = 3 \text{ ס"מ}$

האם עכשיו אפשר למצוא את יחס הדמיון? אם כן, מצאו את אורך BD. אם לא, הסבירו.





אוסף משימות

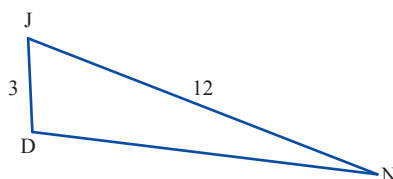
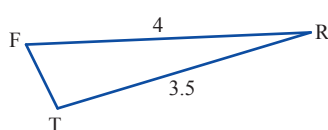
במשימות הבאות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.



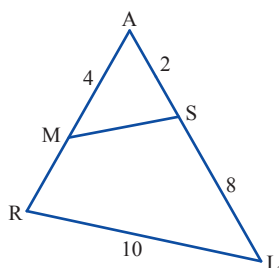
1. בכל סעיף המשולשים דומים.

רשמו את הזוויות השוות, מצאו את יחס הדמיון של המשולשים וחשבו את אורכי הצלעות.

א. $\triangle TFR \sim \triangle DJN$



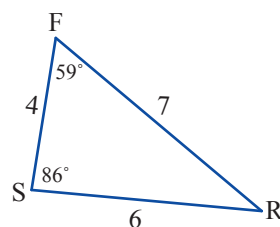
ב. $\triangle AMS \sim \triangle ALR$



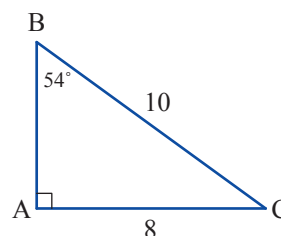
2. בכל סעיף, קבעו אם המשולשים דומים.

אם כן, רשמו את דמיון המשולשים בעזרת סימן הדמיון ומצאו את יחס הדמיון. אם לא, הסבירו.

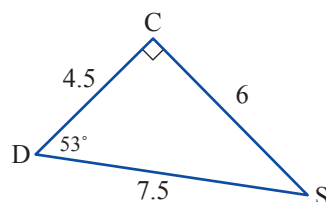
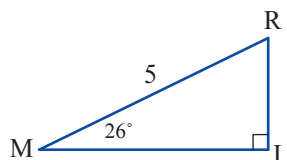
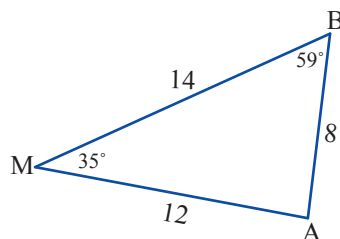
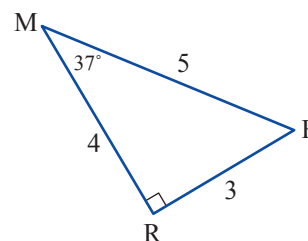
א.



ב.



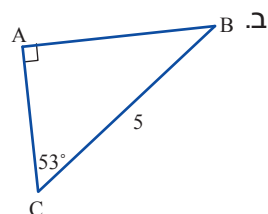
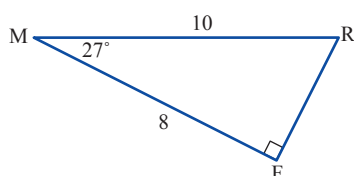
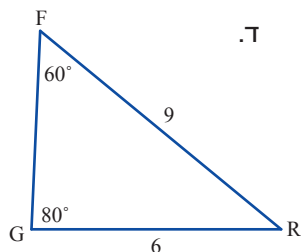
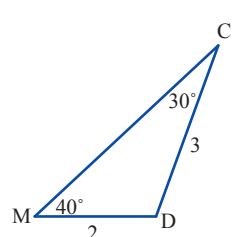
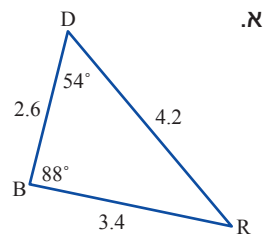
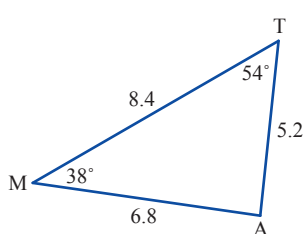
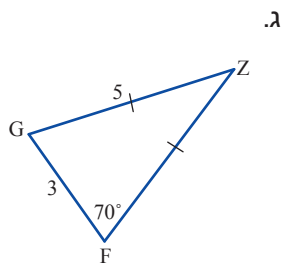
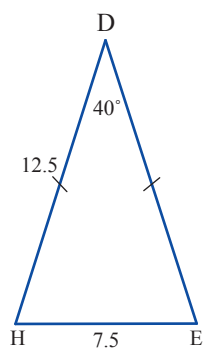
ג.





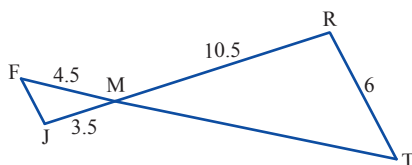
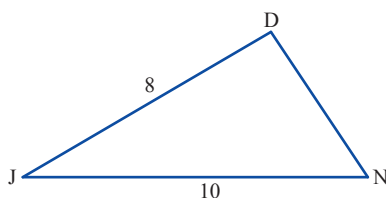
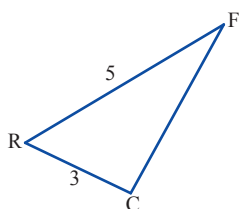
3. בכל סעיף, קבעו אם המשולשים דומים.

אם כן, רשמו את דמיון המשולשים בעזרת סימן הדמיון ומצאו את יחס הדמיון. אם לא, הסבירו



4. בכל סעיף המשולשים דומים.

חשבו את יחס הדמיון של המשולשים ואת אורכי הצלעות.



ב. $\Delta FJM \sim \Delta TRM$

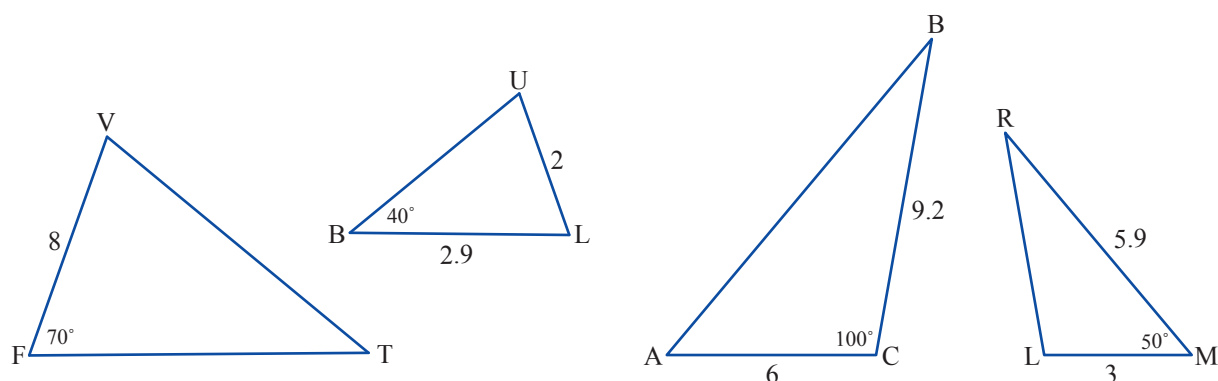




5. בכל סעיף המשולשים דומים.

חשבו את יחס הדמיון של המשולשים ואת אורכי הצלעות.

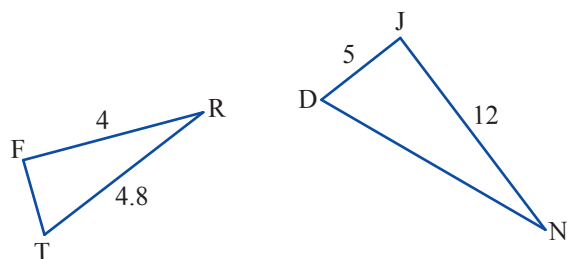
א. נתון: $\triangle ABC \sim \triangle MRL$ ב. נתון: $\triangle TFW \sim \triangle BUL$



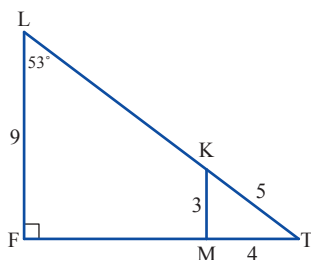
6. בכל סעיף, המשולשים דומים.

חשבו את יחס הדמיון של המשולשים ואת אורכי הצלעות.

א. נתון: $\triangle TFR \sim \triangle DJN$



ב. נתון: $\triangle LFT \sim \triangle KMT$



7. נתון: $\triangle RNK \sim \triangle DET$

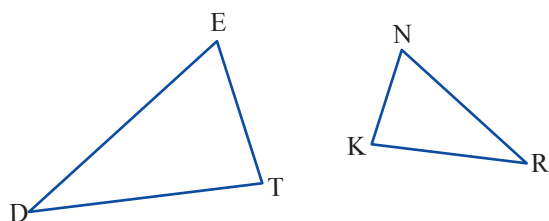
א. רשמו את זוגות הזוויות השוות.

ב. $DE = 12$ ס"מ, $RN = 4$ ס"מ.

מה יחס הדמיון?

ג. נתון גם: $DT = 9$ ס"מ, $ET = 6$ ס"מ.

חשבו את אורכי שאר הצלעות במשולש $\triangle RNK$.





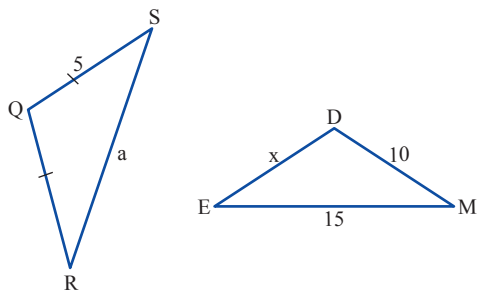
8. נתון: $\triangle DEM \sim \triangle QRS$.

המשולשים שווים-שוקיים.

א. מהו יחס הדמיון?

ב. מצאו את אורך הצלע x ($x > 0$) במשולש $\triangle DEM$

ג. מצאו את אורך הצלע a ($a > 0$). במשולש $\triangle QRS$



9. נתונים שני משולשים דומים.

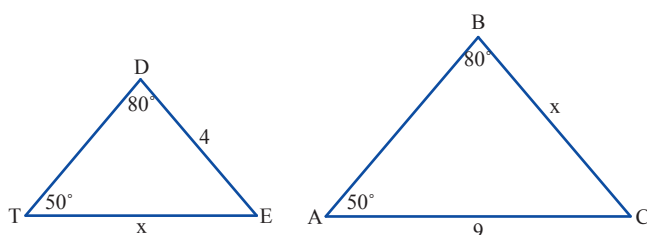
אורכי הצלעות במשולש אחד הם: 3 ס"מ, 4 ס"מ, x ס"מ ($1 < x < 7$).

אורכי הצלעות המתאימות במשולש השני הם בהתאמה: $x + 1$ ס"מ, 8 ס"מ, y ס"מ ($1 < y < 15$).
חשבו את אורכי הצלעות.



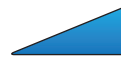
10. נתונים שני משולשים דומים.

היקפו של משולש אחד 23 ס"מ, והיקפו של משולש שני 11.5 ס"מ.
מה יחס הדמיון של המשולשים? הסבירו.



11. נתון: $\triangle BAC \sim \triangle DTE$ ($x > 0$).

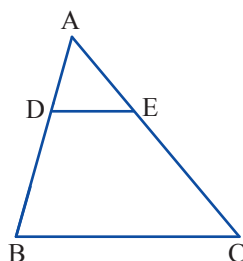
חשבו את x .



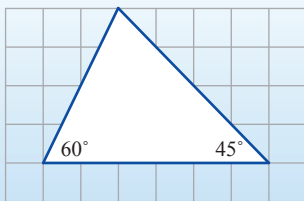
12. נתון: $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

$AD : DB = 1 : 3$

מהו יחס הדמיון בין המשולשים?



שיעור 2. פחות תנאים לדמיון משולשים

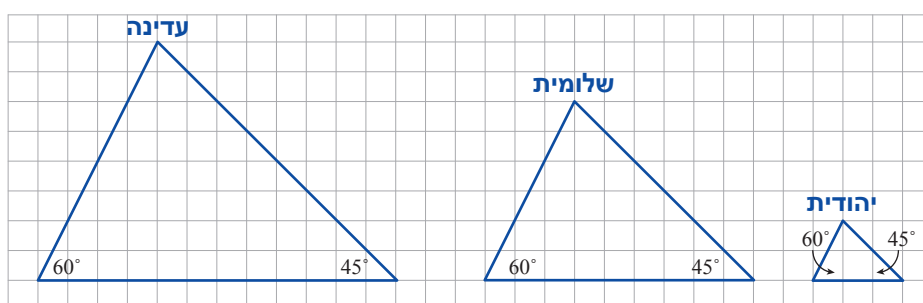


לפניכם משולש שבו זוויות בנות 60° ו- 45°

שרטטו על דף משבצות משולש שאינו חופף
למשולש הנתון, וגודל שתיים מזוויותיו 60° ו- 45°
האם המשולשים דומים?

נלמד על תנאים מספיקים לקבלת משולשים דומים.

1. התלמידות שרטטו משולשים לפי הנתונים במשימת הפתיחה.



א. האם שלושת המשולשים דומים למשולש הנתון?

ב. האם אפשר לשרטט משולש שזוויותיו: 75° , 45° , 60° שאינו דומה למשולש הנתון?

ג. **לאה** אמרה: כל המשולשים ששרטטו תלמידות הכיתה הם משולשים דומים.

האם **לאה** צודקת?

ד. **ציפי** אמרה: כדי לדעת אם משולשים דומים, מספיק לדעת שהזוויות של משולש אחד שוות בגודלן
לזוויות של המשולש האחר.

האם **ציפי** צודקת?



ראינו מתוך התנסות שאם לשני משולשים שלושה זוגות של זוויות שוות, אז **המשולשים דומים**.
בהמשך לימוד הגאומטריה נוכיח זאת.

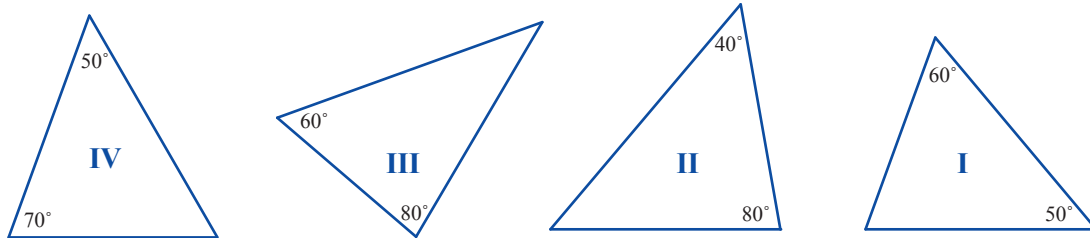


2. **יעל** אמרה: בדקתי שני משולשים, ומצאתי שני זוגות של זוויות שוות בגודלן (כמו בשרטוט). אני יודעת בלי לבדוק שגם הזווית השלישית בשני המשולשים שווה.

א. האם **יעל** צודקת? הסבירו.

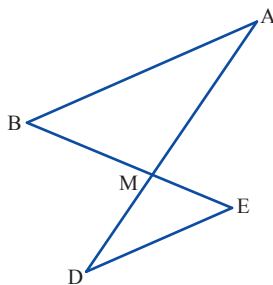


ב. בכל משולש, חשבו את גודל הזווית השלישית. מצאו משולשים דומים.

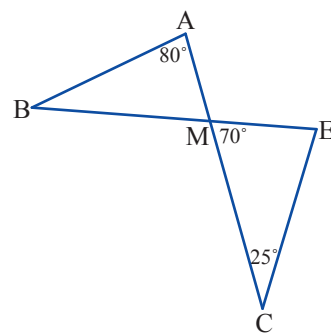


3. בכל סעיף, בדקו אם המשולשים דומים. אם כן, רשמו את המשולשים הדומים בעזרת סימן הדמיון.

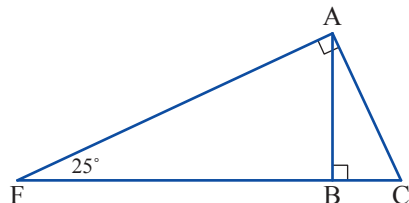
ג. $AB \parallel DE$



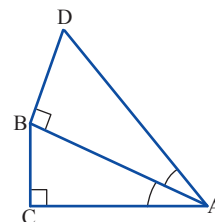
א.



ד. שימו לב, בשרטוט שלושה משולשים.

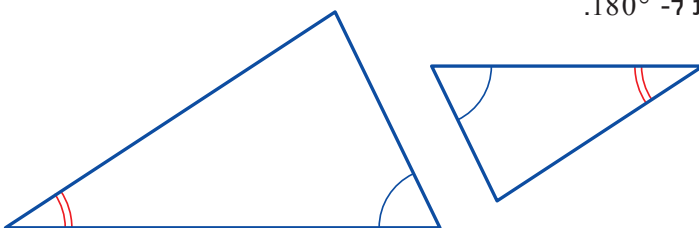


ב.



אם בשני משולשים שני זוגות של זוויות שוות, גם הזוג השלישי של הזוויות שווה, כי הזווית השלישית בכל משולש משלימה את שתי הזוויות האחרות ל- 180° .

לכן, אם בשני משולשים שני זוגות של זוויות שוות, אז **המשולשים דומים**.



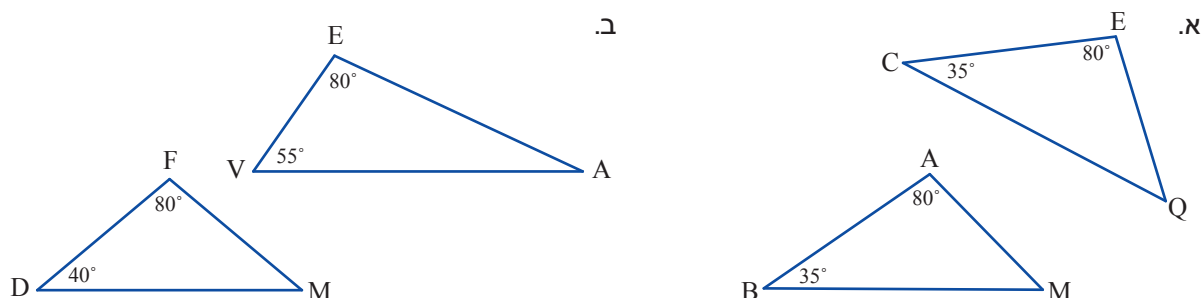


במשימות הבאות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.

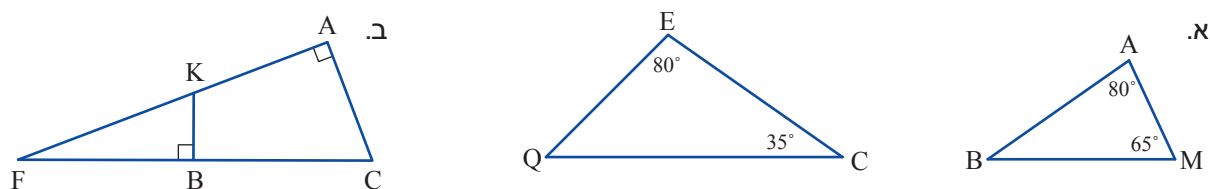


1. בכל סעיף, חשבו את גודל הזווית השלישית בכל משולש.

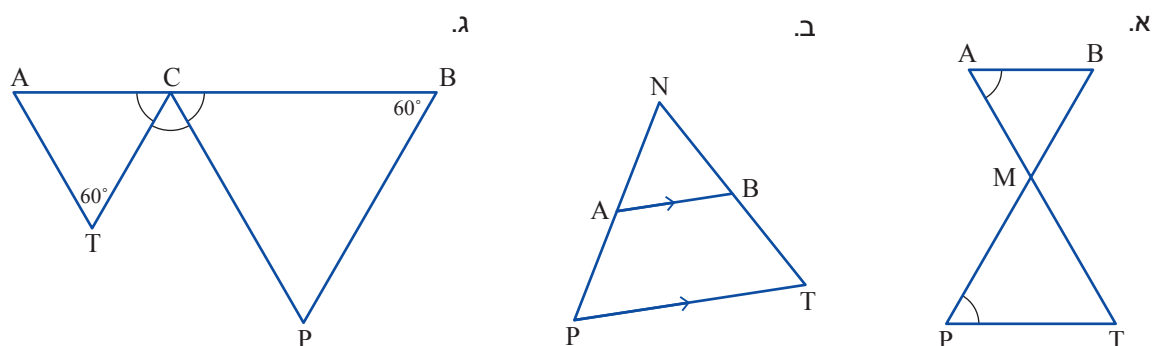
בדקו אם המשולשים דומים. אם כן, רשמו את הדמיון בעזרת סימן הדמיון ($\sim$).



2. בכל סעיף, בדקו אם המשולשים דומים. אם כן, רשמו את הדמיון בעזרת סימן הדמיון ($\sim$).



3. בכל סעיף, בדקו אם המשולשים דומים. אם כן, רשמו את הדמיון בעזרת סימן הדמיון ($\sim$).





4. א. האם המשולשים בשרטוט דומים? הסבירו.

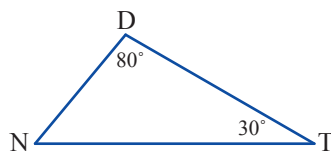
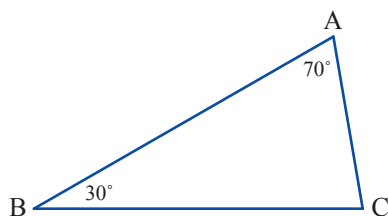
ב. נתון גם:

$$AB = 10 \text{ ס"מ}$$

$$BC = 9.5 \text{ ס"מ}$$

$$AC = 5 \text{ ס"מ}$$

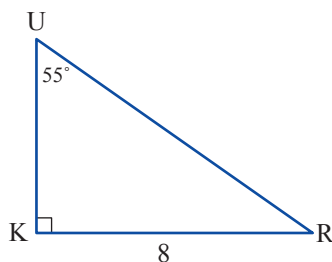
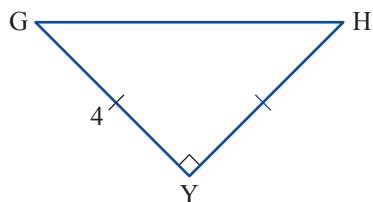
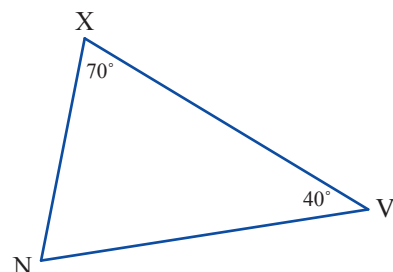
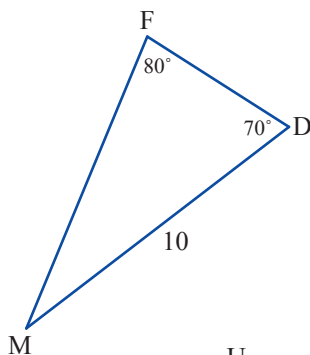
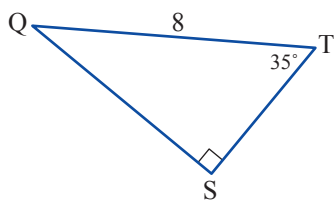
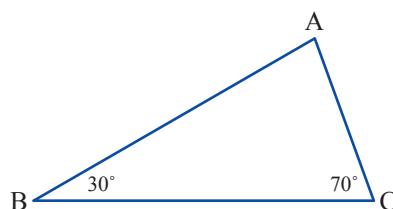
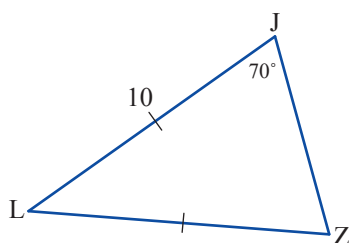
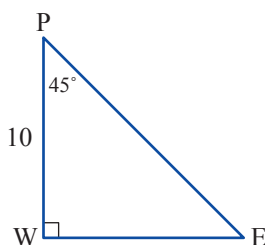
$$NT = 4 \text{ ס"מ}$$



חשבו את אורכי של הצלעות האחרות במשולש $\triangle DNT$.



5. מצאו זוגות של משולשים דומים. אם אפשר, חשבו את יחס הדמיון.



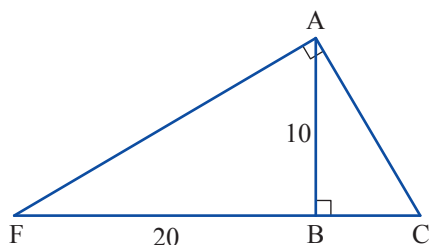
6. נתון משולש ישר-זווית $\triangle AFC$.

הגובה ליתר AB, יוצר שני משולשים.

א. האם המשולשים $\triangle ABC$ ו- $\triangle ABF$ דומים? הסבירו.

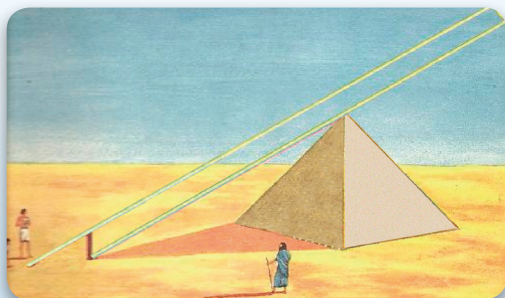
ב. חשבו את אורך BC

ג. חשבו את שטח משולש $\triangle AFC$



שיעור 3. על אורך הצל ועל משולשים דומים

תלס ממילטוס (Thales of Miletus, 624-548 לפנה"ס), נחשב לפילוסוף היווני הראשון ולמדען הראשון.

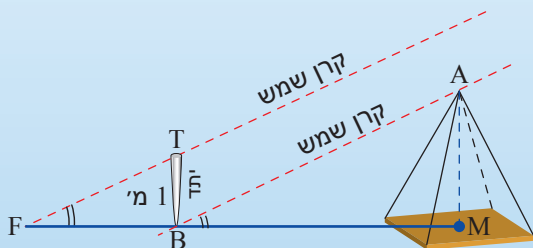


מייחסים לתלס את חישוב גובה הפירמידה הגדולה בגיזה שבמצרים.

פילוסופים ומדענים רבים ניסו למצוא את ממדי הפירמידה. כ-2000 שנה לאחר בנייתה, מצא תלס את גובה הפירמידה באמצעות מדידת אורכי צללים.

הוא השתמש בצל של הפירמידה ובצל של יתד נעוץ באדמה. תלס התבסס על כך שבשעה מסוימת קרני השמש יוצרות אותה זווית עם פני הקרקע, וחישב את גובה הפירמידה באמצעות יחסים בין אורכי צלעות ומשולשים דומים.

מצאו בשרטוט משולשים דומים.

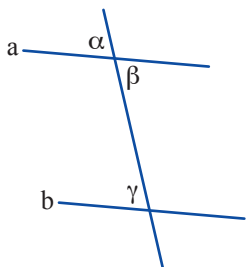


נלמד להשתמש באורך הצל לחישוב גבהים של עצמים.

במשימות בשיעור ובאוסף המשימות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות במטרים או בס"מ.



תזכורת



אם נתונים שני ישרים מקבילים וישר חותך, אז הזוויות המתאימות שוות בגודלן, והזוויות המתחלפות שוות בגודלן.

צילום: בשרטוט נתון: $a \parallel b$

מסיקים: $\alpha = \gamma$ זוויות מתאימות

$\beta = \gamma$ זוויות מתחלפות

1. השרטוט מדגים את הדרך שבה נעזר תלס לחישוב גובה הפירמידה.

א. מדוע $\angle ABM = \angle TFB$?

ב. האם המשולשים $\triangle TFB$ ו- $\triangle ABM$ דומים? הסבירו.

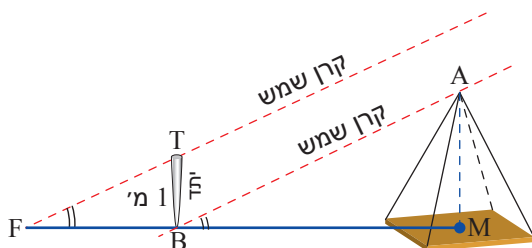
ג. נתון:

גובה היתד $BT = 1$ מ'

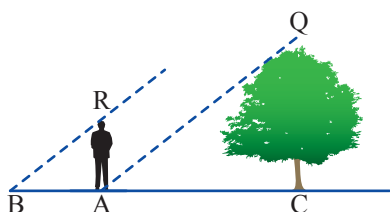
אורך צל היתד $BF = 2.5$ מ'

אורך צל הפירמידה $BM = 251$ מ'

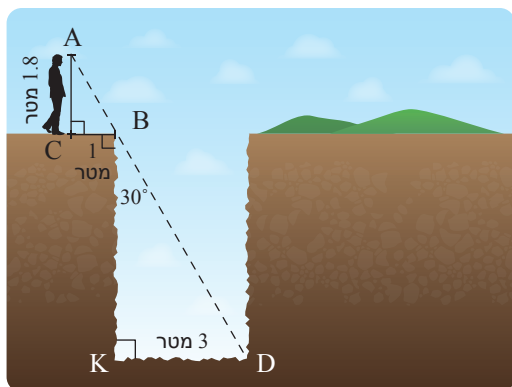
חשבו את גובה הפירמידה.



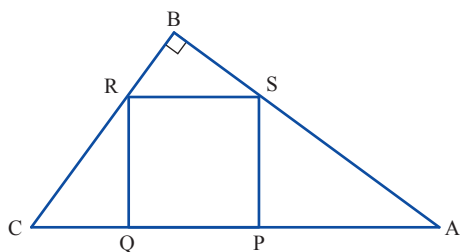
2. כדי למדוד את גובה העץ **רפי** עמד בקצה הצל של העץ (ראו שרטוט), ומדד את האורכים הבאים:



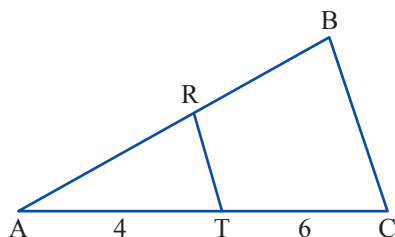
גובהו של **רפי** $AR = 1.5$ מ'
 אורך הצל של **רפי** $AB = 2$ מ'
 אורך הצל של העץ $AC = 6$ מ'
 א. האם $\triangle QAC \sim \triangle RBA$? הסבירו.
 ב. מה גובה העץ?



3. בשרטוט שלפניכם מתבונן **דניאל** לתחתית הבור.
 א. חשבו את זוויות המשולשים $\triangle ABC$, $\triangle BKD$.
 ב. הסבירו מדוע שני המשולשים דומים.
 ג. חשבו את עומק הבור (אורך BK).



4. במשולש $\triangle ABC$ חסום ריבוע PQRS.
 א. חשמו את כל המשולשים ישרי-הזווית שבשרטוט.
 ב. אילו מבין המשולשים האלה דומים למשולש $\triangle ABC$?
 ג. נתון כי אורך צלע הריבוע 10 ס"מ, $CQ = 5$ ס"מ. חשבו את אורך AC.

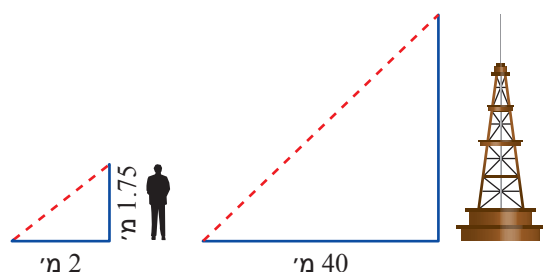


5. בשרטוט נתון $BC \parallel RT$
 א. מצאו בשרטוט זוג משולשים דומים. הסבירו.
 ב. אורך הצלע BC גדול ב-3 ס"מ מאורך הצלע RT. מצאו את אורך הצלע RT.





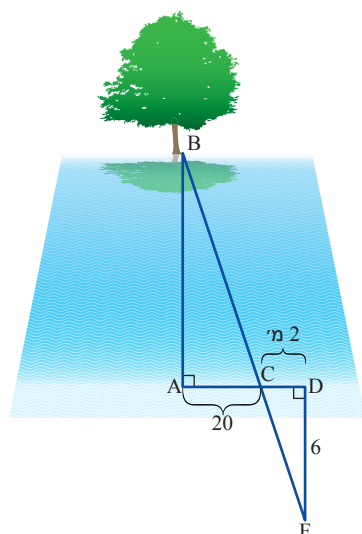
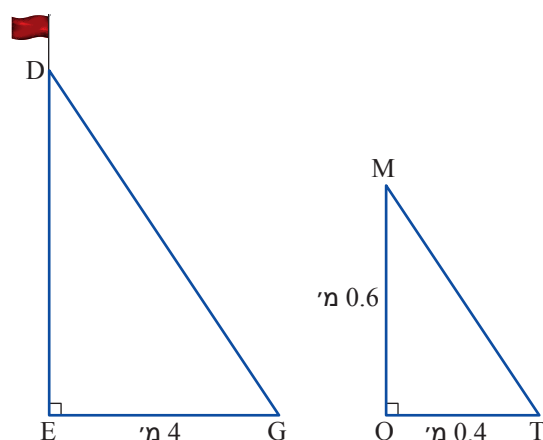
אוסף משימות



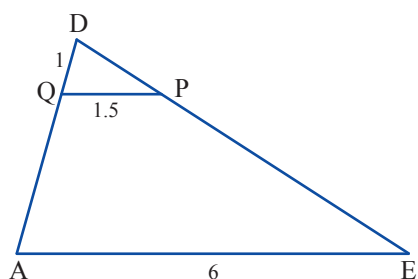
1. כדי למדוד גובה של מגדל קידוח, מדד **אריאל** את אורך הצל של מגדל הקידוח, את גובהו של **יונתן**, ואת אורך הצל שלו.
א. הסבירו מדוע המשולשים דומים.
ב. חשבו את גובה מגדל הקידוח.



2. כדי למדוד גובה של תורן מדד **דני** את אורך הצל של התורן: 4 מטר. כמו כן הוא מדד גובה של מוט נעוץ באדמה: 0.6 מטר, ואת אורך הצל של המוט: 0.4 מטר. חשבו את גובה התורן.

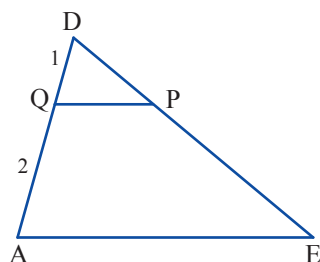


3. על-מנת למדוד רוחב של נהר, תקעו יתדות באופן הבא:
- יתד בנקודה A הנמצאת מול עץ (נקודה B) בגדה שממול.
- יתד נוספת בנקודה C הנמצאת במרחק 20 מ' מנקודה A.
- שתי יתדות נוספות בנקודות D, F.
F נמצאת על המשך הקרן בין העץ ליתד C.
א. האם המשולשים ($\triangle DFC$, $\triangle ABC$) דומים? הסבירו.
ב. היעזרו במידות שבשרטוט וחשבו את רוחב הנהר (AB).



4. בשרטוט נתון $AE \parallel QP$.

- מצאו בשרטוט זוג משולשים דומים. הסבירו.
- מצאו את אורך הקטע AD.
- מצאו את אורך הקטע AQ.

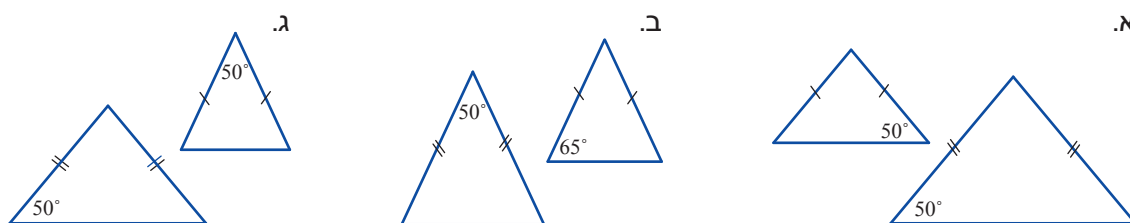


5. בשרטוט נתון $AE \parallel QP$.

- מצאו בשרטוט זוג משולשים דומים. הסבירו.
- הצלע AE גדולה ב-4 ס"מ מהצלע QP. מצאו את אורך הצלע QP.



6. בכל סעיף זוג משולשים שווי-שוקיים. בדקו אם המשולשים דומים. הסבירו.

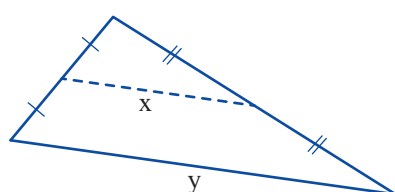


7. בכל סעיף, קבעו אם הטענה נכונה. אם כן, נמקו. אם לא, תנו דוגמה נגדית.

- משולשים שווי-שוקיים השווים בזווית הראש, דומים.
- משולשים שווי-שוקיים השווים בזווית אחת, דומים.
- משולשים ישרי-זווית ושווי-שוקיים, דומים.
- משולשים שווי-צלעות, דומים.
- משולשים חופפים, דומים.
- משושים משוכללים, דומים.



8. נתון משולש.



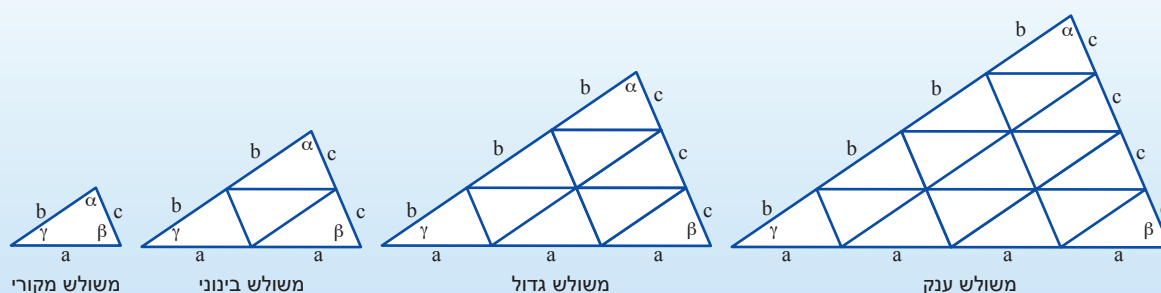
איזה מבין היחסים הבאים הוא היחס בין x ל- y ($x > 0, y > 0$)?

1:1 1:2 2:1

הסבירו.

שיעור 4. שטחים של מצולעים דומים

נתונה סדרה של משולשים.



מה היחס בין אורכי הצלעות המתאימות במשולשים בסדרה?

מה היחס בין שטחי המשולשים בסדרה?

נלמד על יחס השטחים של מצולעים דומים.

1. התייחסו לנתונים במשימת הפתיחה.

א. האם המשולשים דומים? הסבירו.

ב. העתיקו את הטבלה והשלימו.

משולשים	יחס בין אורכי צלעות המשולשים	יחס בין שטחי המשולשים
מקורי / בינוני		
מקורי / גדול		
מקורי / ענק		
בינוני / גדול		
בינוני / ענק		

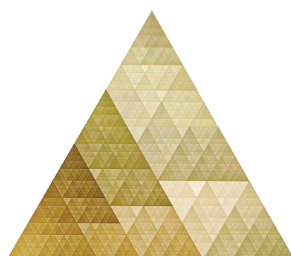
ג. מה הקשר בין יחס השטחים של משולשים דומים, ובין יחס הדמיון שלהם?

2. לאה אמרה: אפשר להרכיב משולשים גדולים יותר ממשולשים קטנים חופפים (כמו במשימת הפתיחה), כך שהמשולש הגדול יהיה דומה למשולש הקטן, אם מספר המשולשים הקטנים הוא ריבוע שלם.

למשל מ- 4 משולשים קטנים, מ- 9 משולשים קטנים, מ- 16 משולשים קטנים וכו'.

טלי אמרה: אני יכולה להרכיב משולש "גדול" מכל מספר משולשים שאני רוצה.

מי צודקת? הסבירו.



3. קחו דף מלבני, קפלו אותו לשניים, וקפלו אותו קיפול נוסף (ראו תמונה).



פתחו את הדף המקופל.

- פי כמה גדולים אורכי צלעות המלבן המקורי מאורכי צלעות המלבן המקופל?
- פי כמה גדול שטח המלבן המקורי משטח המלבן המקופל?
- קחו דף מלבני נוסף, קפלו את הדף כך שאורכי צלעות המלבן המקופל יהיו רבע מאורך צלעות הדף. פתחו את הקיפול, כמה מלבנים נוצרו?
- פי כמה גדול שטח הדף משטח המלבן שנוצר על-ידי קיפול?



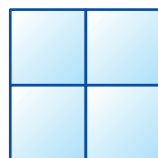
ראינו מתוך דוגמאות, כי השטחים של **מצולעים דומים** מתייחסים זה לזה **כריבוע יחס הדמיון**, כלומר כריבוע היחס בין האורכים של צלעות מתאימות.

דוגמה: במשימה 1 יחס הדמיון של המשולש המקורי והמשולש הגדול הוא 1:3.
יחס השטחים של המשולש המקורי והמשולש הגדול הוא 1:9.

4. א. צלעות משולש הוגדלו פי 5 והתקבל משולש דומה. פי כמה גדל השטח?
ב. צלעות מלבן הוגדלו פי 9 והתקבל מלבן דומה. פי כמה גדל השטח?
ג. צלעות ריבוע הוקטנו פי 8 והתקבל ריבוע דומה. פי כמה קטן השטח?



אוסף משימות



1. בונים ריבועים מריבוע נתון

- כמה ריבועים דרושים לבניית הריבוע הגדול?
- פי כמה ארוכה צלע של הריבוע הגדול מצלע הריבוע המקורי?
- פי כמה גדול שטח הריבוע הגדול משטח הריבוע המקורי?
- הגדילו יותר את הריבוע. בכמה ריבועים השתמשתם? שרטטו את הריבוע שקיבלתם. פי כמה גדולים אורכי צלעות הריבוע ששרטטתם מאורכי צלעות הריבוע המקורי?
- פי כמה גדול שטח הריבוע ששרטטתם משטח הריבוע המקורי?



2. בְּנו ריבוע גדול מ- 100 ריבועים חופפים.

- א. פי כמה ארוכה צלע הריבוע הגדול מצלע הריבוע הקטן?
 ב. פי כמה גדול שטח הריבוע הגדול משטח הריבוע הקטן?



3. בְּנו טרפז גדול מארבעה טרפזים קטנים.



- א. פי כמה ארוכה צלע של הטרפז הגדול מהצלע המתאימה של הטרפז הקטן?
 ב. פי כמה גדול שטח הטרפז הגדול משטח הטרפז הקטן?



4. א. שרטטו מקבילית על דף משובץ.

- שרטטו מקבילית דומה למקבילית ששרטטתם, הבנויה מ- 9 מקביליות חופפות למקבילית ששרטטתם.
 ב. פי כמה ארוכות צלעות המקבילית הגדולה מאורכי הצלעות המתאימות במקבילית המקורית?
 ג. פי כמה גדול שטח המקבילית הגדולה משטח המקבילית המקורית?



5. המורה אמרה: צורה זו בונה את עצמה.

(כלומר, מספר העתקים של הצורה הקטנה יוצרים צורה דומה גדולה יותר).



א. גזרו 4 צורות כאלה, ונסו לבנות צורה דומה.

ב. הראו על-ידי שרטוט על דף משבצות איך הצורה בונה את עצמה.



6. א. צלעות משולש הוגדלו פי 6 והתקבל משולש דומה. פי כמה גדל השטח?

ב. צלעות משולש הוגדלו פי 11 והתקבל משולש דומה. פי כמה גדל השטח?

ג. צלעות משולש הוקטנו פי 4 והתקבל משולש דומה. פי כמה קטן השטח?

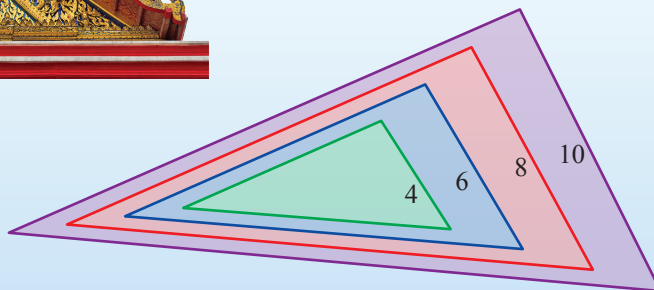
ד. היחס בין אורכי הצלעות של שני משולשים דומים הוא 1:3, מה היחס בין השטחים של שני המשולשים?

ה. היחס בין השטחים של שני משולשים דומים הוא 1:4, מה היחס בין אורכי הצלעות של שני המשולשים?

שיעור 5. חישוב שטחים במצולעים דומים



ארבעת המשולשים בשרטוט דומים זה לזה (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



מצאו יחס דמיון של זוגות שונים של משולשים.
מצאו יחסי שטחים של זוגות שונים של משולשים.
נלמד לחשב שטחים של מצולעים דומים.

במשימות בשיעור ובאוסף המשימות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.
שטח המשולש הירוק 8 סמ"ר.
חשבו את שטחי שלושת המשולשים האחרים.

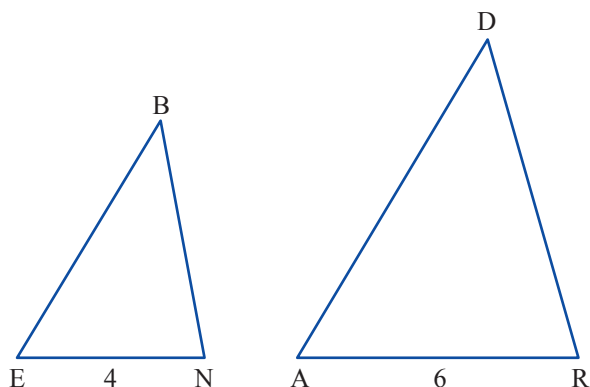
2. בשרטוט שני מלבנים.



- א. האם המלבנים דומים? מהו יחס הדמיון של המלבנים?
- ב. חשבו את שטחי המלבנים. מהו יחס השטחים של המלבנים?

3. $\triangle BEN$ ו- $\triangle DAR$ הם משולשים דומים.

- א. מהו יחס הדמיון?
- ב. מהו היחס בין שטחי המשולשים?
- ג. שטח המשולש $\triangle BEN$ הוא 12 סמ"ר.
מהו שטח משולש $\triangle DAR$?





4. שני המשושים דומים. שטח המשושה הגדול 36 סמ"ר.
אורכי הצלעות של המשושה הפנימי קטנים פי 2 מאורכי הצלעות של המשושה הגדול.
מה גודל השטח הצבוע? הסבירו את חישוביכם.

5. נתונים שני מעגלים שאורכי הרדיוסים שלהם 4 ס"מ ו-12 ס"מ.
א. מה יחס אורכי הרדיוסים של שני המעגלים?
ב. מה יחס השטחים של שני העיגולים?

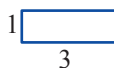
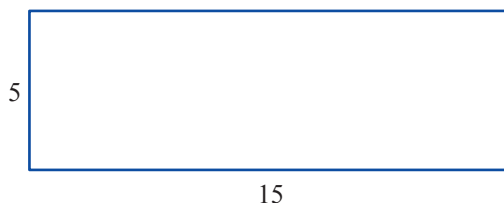


ראינו מתוך דוגמאות, כי שטחים של עיגולים מתייחסים זה לזה **כריבוע יחס** אורכי הרדיוסים שלהם.
מלכה: במשימה 5 יחס אורכי הרדיוסים של המעגלים הוא 1:3, ויחס השטחים של העיגולים הוא 1:9

6. **לאה** מכינה בצק לעוגה לפי מתכון, ומניחה אותו בתבנית עגולה שאורך הרדיוס שלה 10 ס"מ.
רינה רוצה להכין אותו בצק בתבנית עגולה שאורך הרדיוס שלה 20 ס"מ. (עובי הבצק אינו משתנה).
פי כמה עליה להגדיל את כמויות החומרים, כדי לקבל כמות בצק המתאימה לתבנית הגדולה?



אוסף משימות

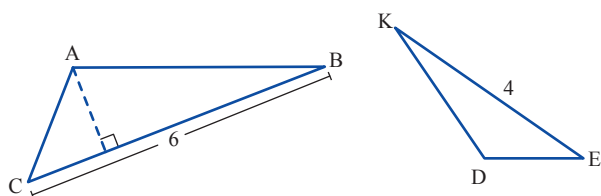


1. בשרטוט שני מלבנים.

- א. האם המלבנים דומים? מהו יחס הדמיון של המלבנים?
ב. כמה מלבנים קטנים "נכנסים" בתוך המלבן הגדול?
ג. חשבו את שטחו של כל מלבן. מהו יחס השטחים של המלבנים?
ד. מה יחס ההיקפים של המלבנים?



2. נתונים שני מעגלים שאורכי הרדיוסים שלהם 5 ס"מ ו-10 ס"מ.
א. מה יחס אורכי הרדיוסים של שני המעגלים?
ב. מה יחס השטחים של שני העיגולים?



3. $\triangle ABC \sim \triangle KDE$

$EK = 4$ ס"מ $CB = 6$ ס"מ

- מה יחס הדמיון בין שני המשולשים?
- אורך הגובה לצלע CB הוא 4 ס"מ. חשבו את שטח משולש $\triangle ABC$.
- חשבו את שטח משולש $\triangle KDE$.



4. א. שטחו של משולש $\triangle ART$ 3 סמ"ר.
אורכי צלעותיו של משולש דומה גדולים פי 4 מאורכי צלעותיו של משולש $\triangle ART$.
מה שטח המשולש הגדול?
- ב. שטחו של משולש $\triangle ABC$ הוא 36 סמ"ר.
משולש $\triangle DEF$ דומה למשולש $\triangle ABC$ ושטחו קטן פי 9 משטחו של משולש $\triangle ABC$.
מה היחס בין אורכי הצלעות של שני המשולשים?



5. מחיר שטיח ריבועי שאורך כל צלע שלו מטר אחד הוא 300 שקלים.
קונה רצה לקנות שטיח ריבועי שאורך צלעותיו 2 מ', והציע לשלם 600 שקלים.
בעלת החנות דרשה 1,000 שקלים ואף טענה שמחיר זה הוא לאחר הנחה ניכרת.
האם בעלת החנות צודקת? הסבירו.



6. פיצה ריבועית שאורך הצלע שלה 15 ס"מ הוא 5 שקלים.
א. כמה תעלה פיצה ריבועית שאורך הצלע שלה 30 ס"מ?
- ב. כמה תעלה פיצה ריבועית שאורך הצלע שלה 45 ס"מ?



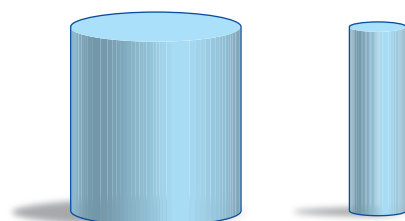
7. מחיר פיצה אישית עגולה שאורך הרדיוס שלה 6 ס"מ הוא 12 שקלים.
א. כמה תעלה פיצה עגולה שאורך הרדיוס שלה 18 ס"מ?
- ב. כמה תעלה פיצה עגולה שאורך הרדיוס שלה 15 ס"מ?



8. מחיר פיצה עגולה שאורך הרדיוס שלה 20 ס"מ הוא 60 שקלים.
א. כמה תעלה פיצה עגולה שאורך הרדיוס שלה 10 ס"מ?
- ב. כמה תעלה פיצה עגולה שאורך הרדיוס שלה 5 ס"מ?



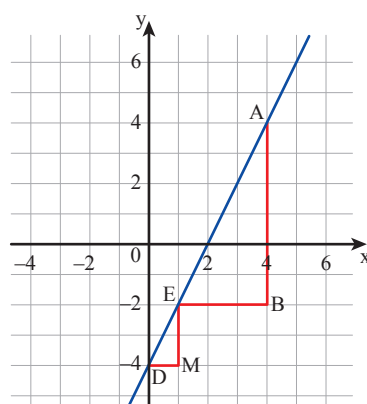
9. אולם אירועים מתאים לאירוח של 250 אורחים.
בעלי האולם רוצים לבנות אולם המתאים ל- 1,000 אורחים.
פי כמה עליהם להגדיל את מידות האורך של האולם?



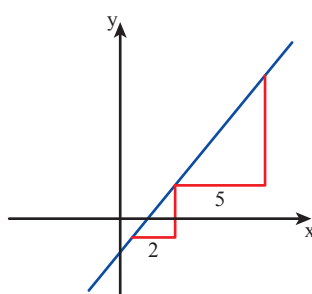
10. בשרטוט שני מכלים לאגירת מים. לשני המכלים אותו גובה.
אורך רדיוס המכל הקטן 30 ס"מ, אורך רדיוס המכל הגדול 90 ס"מ.
קיבולת המים של המכל הקטן 7 קוב מים.
מהי קיבולת המים של המכל הגדול?



11. חקלאי ביקש ממושיק לחפור בור שעומקו, אורכו ורוחבו מטר אחד, כדי לאחסן ציוד.
מושיק הציע לחפור במקום זה שני בורות, כל אחד בעומק, אורך ורוחב של $\frac{1}{2}$ מטר.
החקלאי הסכים ומושיק יצא לעבודה. מה דעתכם? הסבירו.



12. בשרטוט ישר שהייצוג האלגברי שלו $y = 2x - 4$
ושתי מדרגות, לכל מדרגה רוחב שונה.
המדרגות יוצרות שני משולשים.
א. $\angle EDM = 63^\circ$
חשבו את שאר הזוויות במשולשים.
האם המשולשים דומים?
אם כן, רשמו את יחס הדמיון. אם לא, הסבירו.
ב. לכל מדרגה, רשמו את היחס בין גובה המדרגה לרוחב המדרגה.
ג. שטח משולש $\triangle EMD$ משבצת אחת.
מה שטח משולש $\triangle ABE$?
רשמו את היחס בין השטחים של שני המשולשים.



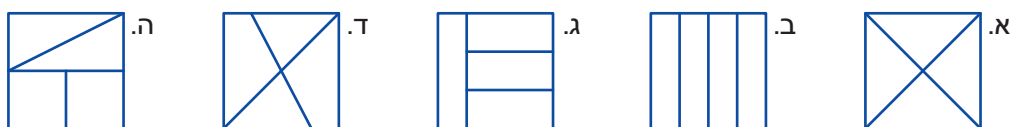
13. בשרטוט ישר שהייצוג האלגברי שלו $y = x - 1$,
ושתי מדרגות, לכל מדרגה רוחב שונה.
המדרגות יוצרות שני משולשים.
א. מה הגובה של כל מדרגה?
ב. האם המשולשים דומים?
ג. מהו היחס בין השטחים של שני המשולשים?



שומרים על כושר

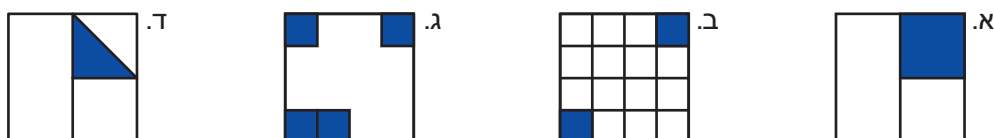
שברים

1. בכל סעיף, קבעו אם הריבוע מחולק לרבעים.



2. א. שרטטו ריבוע מחולק לרבעים בדרך שאינה מופיעה במשימה 1
ב. חלקו רבע אחד בריבוע שלכם לשני חלקים וצבעו חלק אחד. איזה חלק של הריבוע צבעתם?

3. בכל סעיף, קבעו: איזה חלק מהריבוע צבוע **בכחול**? איזה חלק אינו צבוע **בכחול**?



4. באילו סעיפים כל השברים שווים זה לזה?

א.	$\frac{6}{21}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{2}{7}$
ב.	$\frac{2}{4}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{1}{2}$
ג.	$\frac{6}{10}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{3}{5}$
ד.	$\frac{10}{15}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{2}{3}$

5. בחרו מבין התרגילים הבאים את התרגיל שתוצאתו הגדולה ביותר:

$$2 - \frac{3}{7} \quad 2 \cdot \frac{3}{7} \quad 2 + \frac{3}{7} \quad 2 : \frac{3}{7}$$

6. סבתא חילקה לנכדיה: **רינה**, **דבורה** ו**יואל** 450 שקלים דמי-חנוכה.
רינה קיבלה $\frac{4}{9}$ מהסכום, **דבורה** קיבלה $\frac{2}{5}$ מהסכום, **יואל** קיבל את שאר הכסף.

א. איזה חלק של הסכום קיבל **יואל**?
ב. כמה כסף קיבלה **רינה**? כמה קיבלה **דבורה**? כמה קיבל **יואל**?

7. בכל סעיף, מצאו שברים זהים לשבר שבמסגרת.

א.	$\frac{1}{4}$	0.25	$\frac{125}{100}$	0.4	$\frac{25}{100}$	0.1
ב.	$\frac{1}{10}$	0.1	0.01	$\frac{1}{100}$	1	$\frac{10}{100}$
ג.	$\frac{2}{5}$	0.2	0.4	0.5	$\frac{20}{100}$	$\frac{4}{10}$