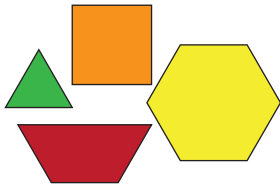


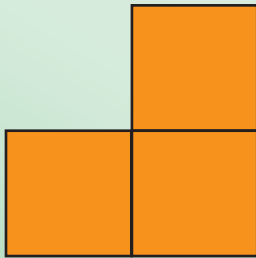
יחידה 4: שטחים של מצולעים דומים



שיעור 1. צורות הבונות את עצמן

בשיעור זה ניעזר במצולעים מתוך מארז "צורות פלא".
בסוף הספר תמצאו צורות לגזירה.

קחו ריבועים חופפים.



כמה ריבועים צריך כדי לבנות ריבוע גדול?

הגדילו יותר את הריבוע. בכמה ריבועים השתמשתם?

אומרים שהריבוע **בונה את עצמו**, כי אפשר לבנות ריבוע גדול בעזרת מספר ריבועים קטנים יותר.

שערו: אלו צורות נוספות בונות את עצמן?

איזו צורה אינה בונה את עצמה?

בונים צורות הבונות את עצמן

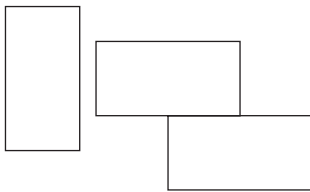
1. נסו לבנות ממלבנים חופפים מלבן גדול, שהוא הגדלה של המלבנים הקטנים.

תוכלו להיעזר בדף הגזירה.

א. בכמה מלבנים השתמשתם כדי לבנות מלבן גדול?

האם הוא **דומה** למלבן הנתון?

ב. הוסיפו עוד מלבנים. בנו מלבן דומה גדול יותר. כמה מלבנים צריך?

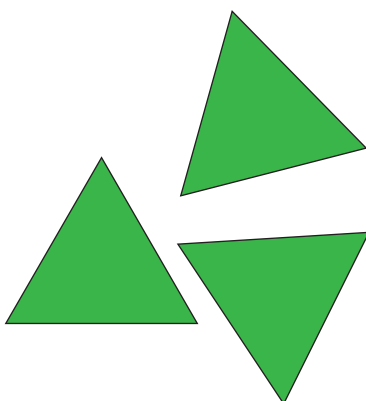


2. נסו לבנות ממשולשים חופפים, משולש גדול יותר.

היעזרו במארז צורות הפלא או בדף הגזירה.

א. בכמה משולשים השתמשתם כדי לבנות משולש גדול דומה לקטנים?

ב. הגדילו את המשולש. בכמה משולשים משתמשים כדי לבנות משולש דומה?





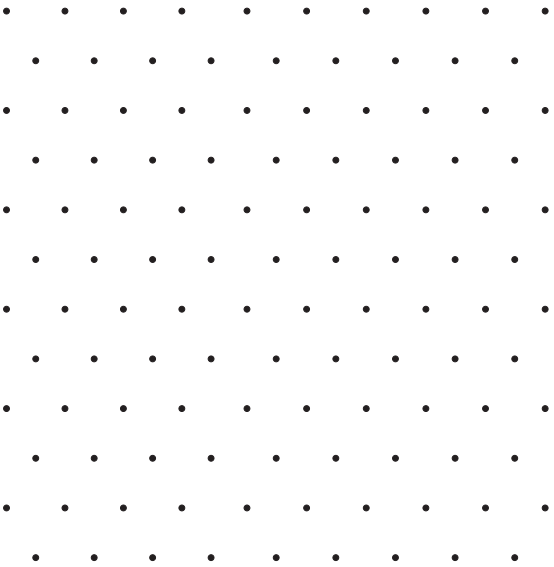
במשימה 1 בנינו מלבן גדול ממלבנים חופפים קטנים יותר.
 אפשר לבנות מלבן גדול מ- 4 ומ- 9 מלבנים שווים. אפשר גם מ- 16, 25 ועוד.
 במשימה 2 בנינו משולש גדול מ- 4 ומ- 9 משולשים חופפים. אפשר גם מ- 16, 25 ועוד.
 תזכורת: המספרים 1, 4, 9, 16, 25, ... נקראים **מספרים ריבועיים**.
 המספרים האלה מתקבלים אם מעלים **בחזקת 2** מספרים טבעיים, כך: $1^2, 2^2, 3^2, \dots$



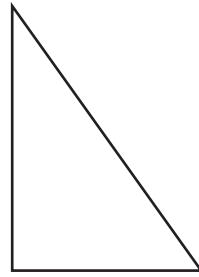
3. אורי אמר: אם יתנו לי 20 ריבועים אצליח לבנות מהם ריבוע גדול.
 דני אמר: אם יתנו לי 25 ריבועים אצליח לבנות מהם ריבוע גדול.
 א. מי צדק? מה המיוחד במספר הריבועים?
 ב. תנו דוגמה למספר אחר של ריבועים שאפשר לבנות מהם ריבוע גדול.



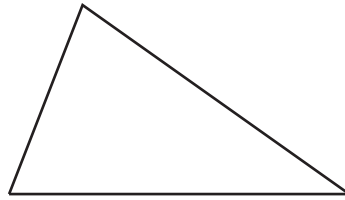
4. האם כל צורה "בונה את עצמה"? האם תמיד אפשר לבנות צורה דומה מ- 4 צורות חופפות?
 נסו לבנות משושה גדול מ- 4 משושים (היעזרו בצורות הפלא). האם אפשר? הסבירו.



5. א. ציירו משולש גדול על דף המקודות.
 ב. הראו שהמשולש שציירתם **בונה את עצמו**.
 (אפשר לחלק אותו למשולשים קטנים חופפים).
 ג. כמה משולשים **בוני** את המשולש שלכם?
 ד. פי כמה ארוכה צלע המשולש הגדול מצלע של כל אחד מהמשולשים הקטנים?



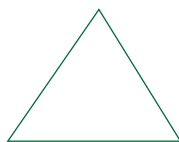
1. גזרו מדף הגזירה בסוף הספר 4 משולשים כאלו:
האם המשולש הזה בונה את עצמו?



2. גזרו מדף הגזירה 4 משולשים כאלו:
האם המשולש הזה בונה את עצמו?

3. א. בנו מעוין גדול מ- 9 מעוינים כמו המעוין המשורטט.

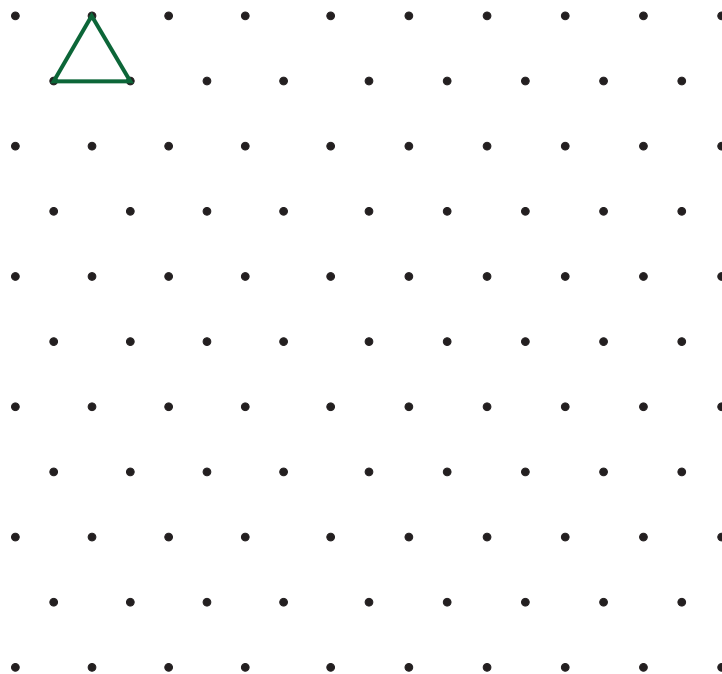
ב. ציירו על דף הנקודות מעוין הבונה את עצמו.



4. א. גזרו מדף הגזירה 9 משולשים כאלה: בנו מהם משולש גדול.

ב. ציירו על דף הנקודות משולש גדול הבנוי מ- 9 משולשים קטנים.

ג. פי כמה ארוכה צלע המשולש שציירתם מצלע משולש קטן?

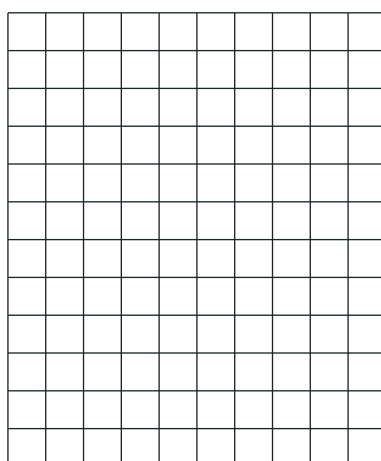


5. המורה אמרה: צורה זו בונה את עצמה.



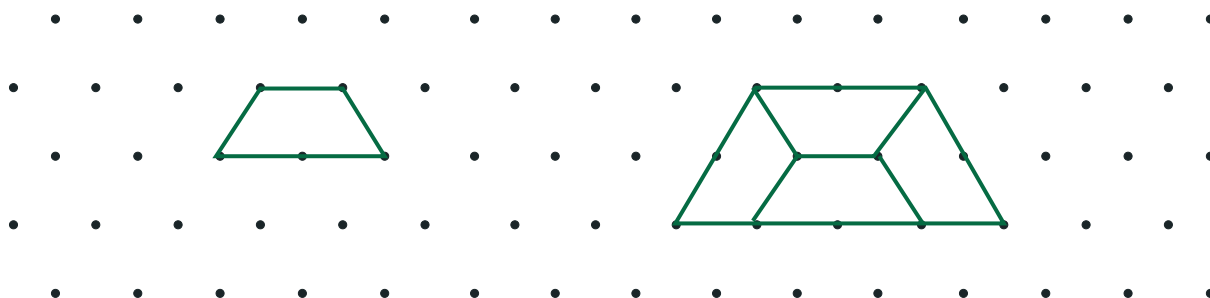
א. גזרו 4 צורות כאלו מדף הגזירה. נסו לבנות צורה דומה.

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





6. בטרפז הקטן שבשרטוט, הבסיס הקטן ושתי השוקיים שווים באורכם.
 אורך הבסיס הגדול הוא פי 2 מאורך הבסיס הקטן.
 בנו טרפז גדול מ- 4 טרפזים כאלו.

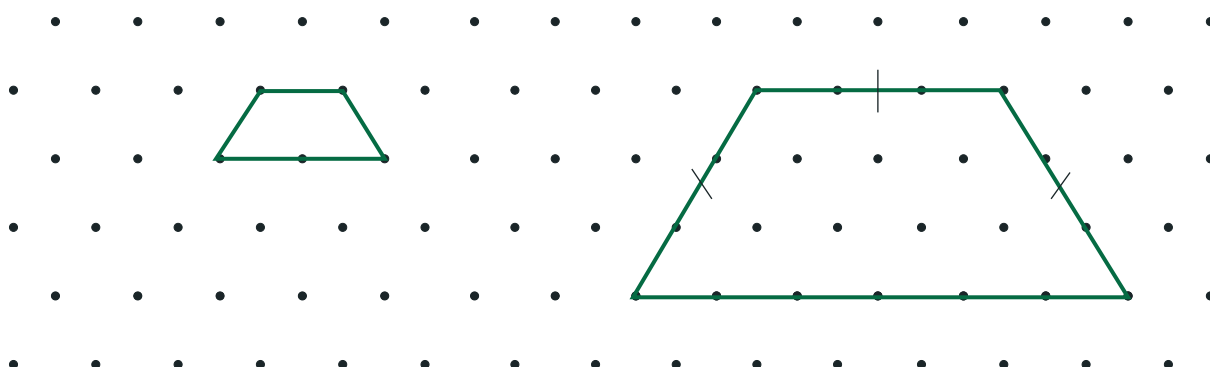


השלימו:

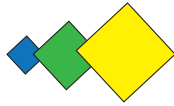
- כל צלע של הטרפז הגדול ארוכה פי _____ מהצלע המתאימה בטרפז הקטן.
- שטח הטרפז הגדול גדול פי _____ משטח הטרפז הקטן. הסבירו.



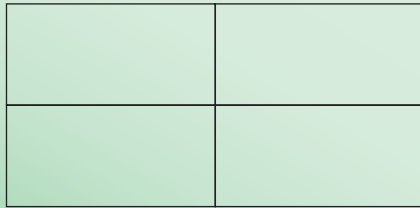
7. לפניכם טרפז גדול וטרפז קטן.



- כל צלע של הטרפז הגדול ארוכה פי 3 מהצלע המתאימה של הטרפז הקטן.
 חלקו את הטרפז הגדול לטרפזים קטנים.
 כמה טרפזים קטנים קיבלתם?



שיעור 2. שטחים של צורות הבונות את עצמן



אפשר לבנות מלבן מ-4 מלבנים חופפים. כמו בשרטוט.
המלבן הגדול **דומה** למלבנים הקטנים.

צלע המלבן החדש ארוכה מצלע המלבן הקטן. פי כמה?
שטח המלבן החדש גדול מצלע המלבן הקטן. פי כמה?

נחקור את הקשר בין השינוי באורך הצלע לשינוי בשטח, של צורות הבונות את עצמן.

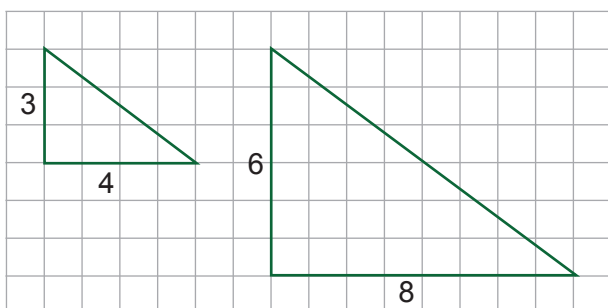
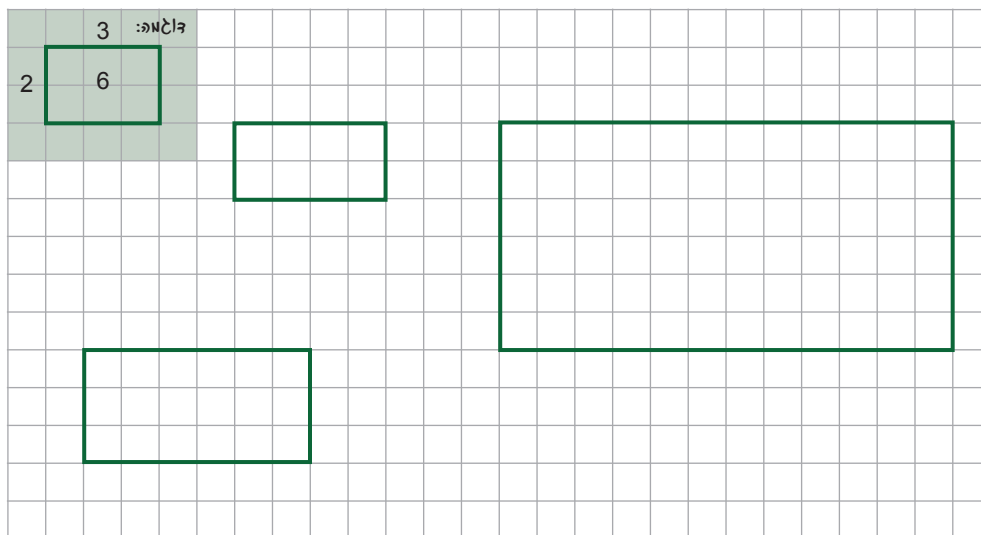
1. לפניכם מלבנים.

א. כתבו ליד כל צלע של מלבן את אורכה.

ב. כתבו בתוך כל מלבן את שטחו. ראו דוגמה.

ג. הקיפו מלבנים דומים. מהו היחס בין אורכי הצלעות המתאימות? _____ : _____

מהו היחס בין השטחים של המלבנים? _____ : _____



2. לפניכם משולשים ישרי זווית דומים.

א. מהו יחס הדמיון? _____ : _____

ב. כתבו בתוך כל משולש את שטחו.

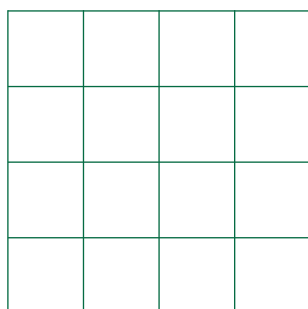
ג. מהו היחס בין השטחים? _____ : _____



היחס בין שטחים של מצולעים דומים הוא הריבוע של יחס הדמיון.

דוגמה: במשימה 2 ראינו משולשים דומים שבהם יחס דמיון 1:2 או $\frac{1}{2}$

היחס בין השטחים של המשולשים הדומים הוא $1:4 = 1:4 = \frac{1}{4}$, ואכן $(\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$

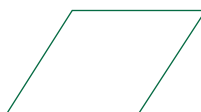


3. בְּנו ריבוע מ-16 ריבועים כאלו:

הריבוע הגדול חומה לריבוע הקטן.
השלימו:

א. **צלע** הריבוע שבנו ארוכה **פי** _____ **מצלע** הריבוע הקטן.

ב. **שטח** הריבוע שבנו גדול **פי** _____ **משטח** הריבוע הקטן.



4. בְּנו מעוין גדול מ-4 מעוינים כאלו:

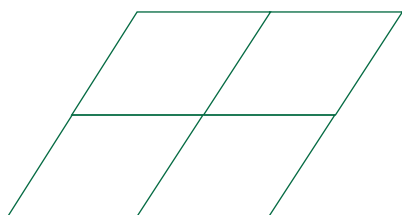
א. פי כמה גדל שטח המעוין?

ב. פי כמה גדל ארוכה צלע המעוין?

ג. בְּנו מעוין יותר גדול, מ-100 מעוינים קטנים.

פי כמה גדול שטח המעוין החדש משטח המעוין הקטן?

פי כמה ארוכה צלע המעוין החדש מצלע המעוין הקטן?



בלקבל...

5. בחנות, שטיח בצורת ריבוע שאורך צלעו מטר אחד. מחיר השטיח 300 ש"ח.

דינה רצתה לקנות שטיח כזה, אך היא זקוקה לשטיח בצורת ריבוע שאורך כל צלע שלו 2 מ'.

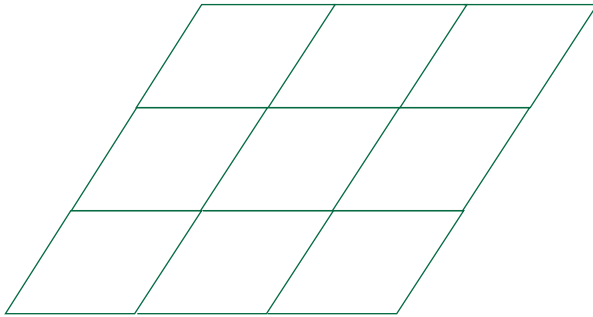
דינה רצתה לשלם 600 ש"ח.

בעלת החנות ביקשה 1000 ש"ח, ואף טענה שזהו מחיר לאחר הנחה.

האם בעלת החנות צודקת? הסבירו.







1. בְּנוּ מעוין גדול מ- 9 מעוינים כאלו:

המעוין הגדול דומה למעוין הקטן.

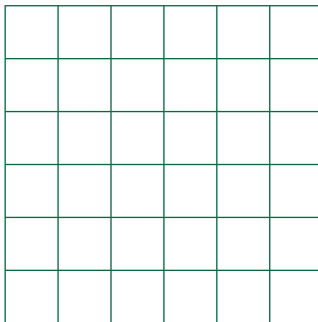
השלימו:

א. **צלע** המעוין שבנו ארוכה פי _____ **מצלע**

המעוין הקטן.

ב. **שטח** המעוין שבנו גדול פי _____ **משטח**

המעוין הקטן.



2. בְּנוּ ריבוע גדול מ- 36 ריבועים כאלו:

הריבוע הגדול דומה לריבוע הקטן.

השלימו:

א. **צלע** הריבוע שבנו ארוכה פי _____ **מצלע** הריבוע הקטן.

ב. **שטח** הריבוע שבנו גדול פי _____ **משטח** הריבוע הקטן.

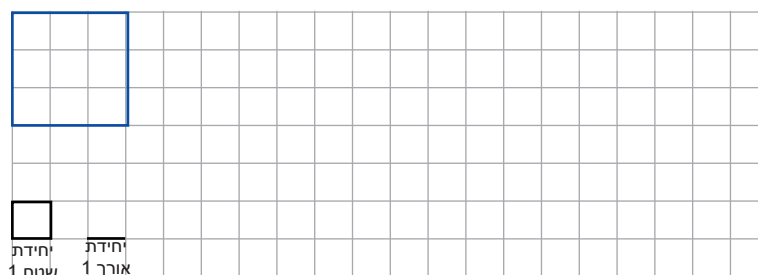


3. בְּנוּ ריבוע גדול מ- 100 ריבועים חופפים.

א. פי כמה ארוכה צלע הריבוע הגדול מצלע הריבוע הקטן?

ב. פי כמה גדול שטח הריבוע הגדול משטח הריבוע הקטן?

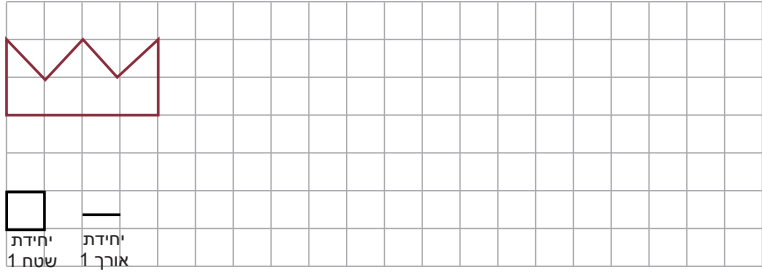
4. שרטטו ריבוע שאורכי צלעותיו גדולים פי 2 מאורכי צלעות הריבוע הכחול.



פי כמה גדול שטח הריבוע ששרטטתם משטח הריבוע הכחול?



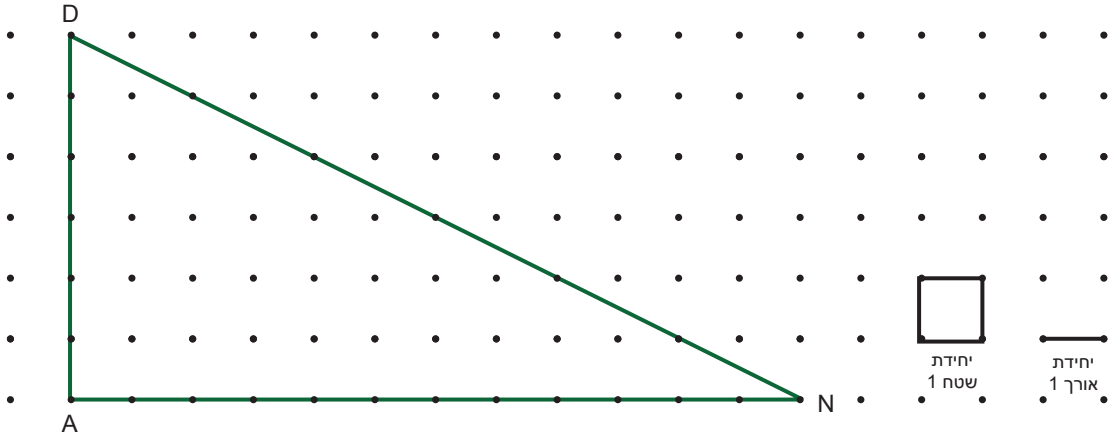
5. לפניכם שרטוט של כתר.



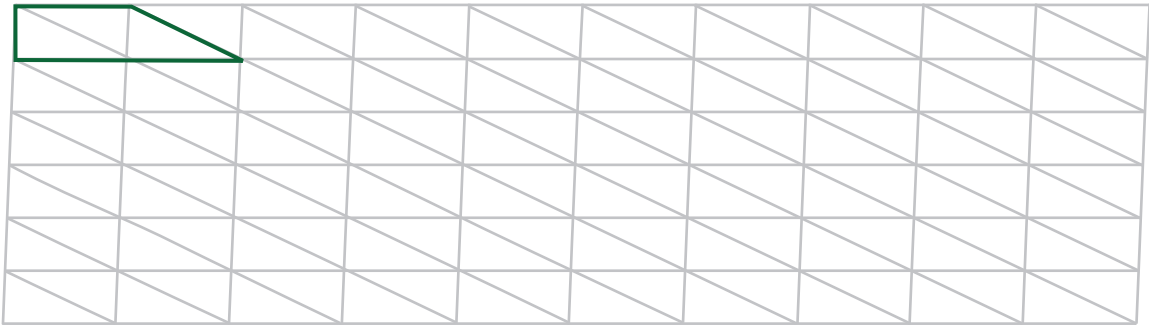
- א. שרטטו כתר דומה, שכל צלע שלו ארוכה פי 3 מצלע הכתר שבשרטוט.
- ב. מהו שטח הכתר הקטן ומהו שטח הכתר הגדול?
- ג. פי כמה גדול שטח הכתר הגדול משטח הכתר הקטן?



6. שרטטו משולש דומה למשולש DAN, כך שאורך כל צלע במשולש שלכם יהיה $\frac{1}{3}$ מאורך הצלע המתאימה במשולש DAN. מהו היחס בין שטחי המשולשים?



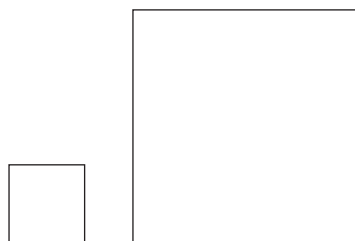
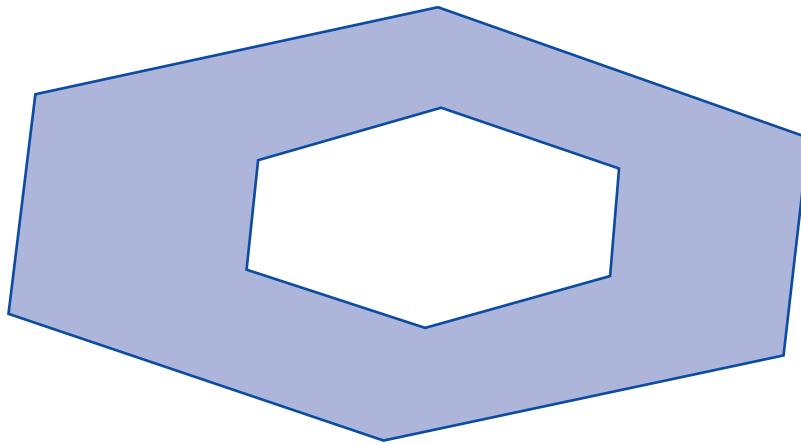
7. א. הגדילו כל צלע של הטרפז פי 3, ושרטטו טרפז מוגדל דומה לו.



ב. מהו היחס בין השטחים של שני הטרפזים?



8. בשרטוט שלפניכם שני משושים דומים.
 כל אחת מצלעות המשושה הפנימי קצרה פי 2 מהצלע המתאימה של המשושה החיצוני.
 שטח המשושה הפנימי 9 סמ"ר.
 א. חשבו את השטח המשושה החיצוני.
 ב. חשבו את השטח הצבוע.



9. לפניכם שני ריבועים.
 היחס בין אורכי הצלעות של הריבועים הוא 1:3
 מהו היחס בין שטחי הריבועים?

שיעור 3. יחס בין שטחים של משולשים דומים

המשולשים דומים:

מהו יחס הדמיון?
מהו היחס בין שטחי המשולשים?

מהו הקשר בין יחס הצלעות ליחס השטחים של משולשים דומים?

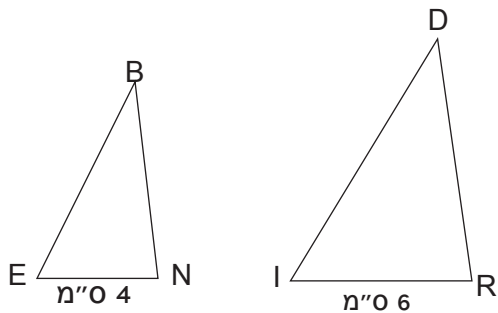
1. א. הסבירו: מדוע המשולשים במסגרת דומים?
- ב. מהו יחס הדמיון?
- ג. השלימו אורך צלעות חסרות (בעזרת יחס הדימיון) וכתבו ליד כל צלע את אורכה.
- ד. כתבו בתוך כל משולש את שטחו.
- ה. מהו היחס בין שטחי המשולשים?
- ו. מה הקשר בין יחס הדימיון ליחס שטחי המשולשים?



היחס בין שטחים של משולשים דומים הוא הריבוע של יחס הדמיון.

דוגמה: במשימה 1 ראינו משולשים דומים שבהם יחס דמיון 2:5 או $\frac{2}{5}$
 היחס בין השטחים של המשולשים הדומים הוא $\frac{2}{5} = 2:5$, ואכן $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$

2. $\triangle BEN$ ו- $\triangle DIR$ הם משולשים דומים (הקודקודים רשומים בהתאמה).

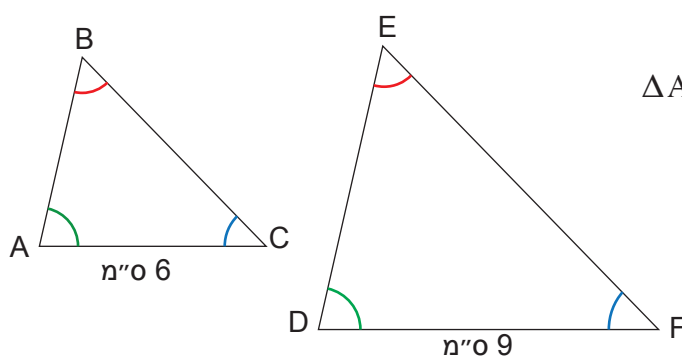
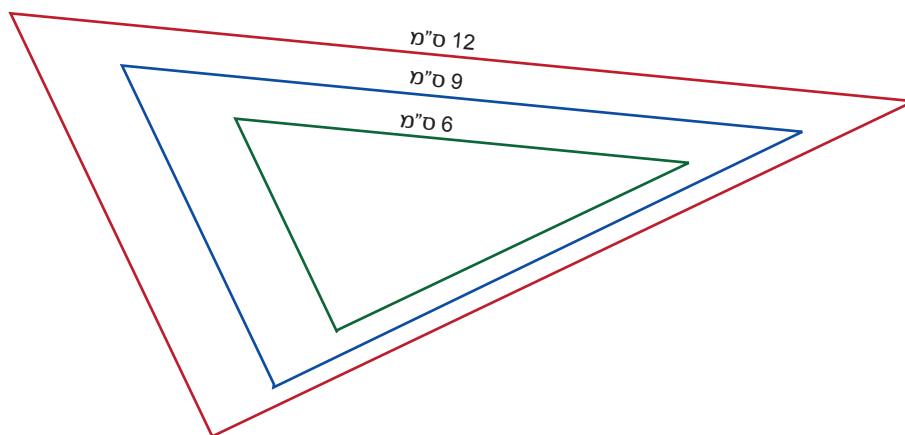


- א. סמנו זוויות מתאימות באותו צבע.
- ב. מהו יחס הדמיון? (כתבו יחס מצומצם) _____
- ג. מהו היחס בין שטחי המשולשים?
- ד. שטח משולש $\triangle BEN$ הוא 24 סמ"ר.
מהו שטח משולש $\triangle DIR$? _____

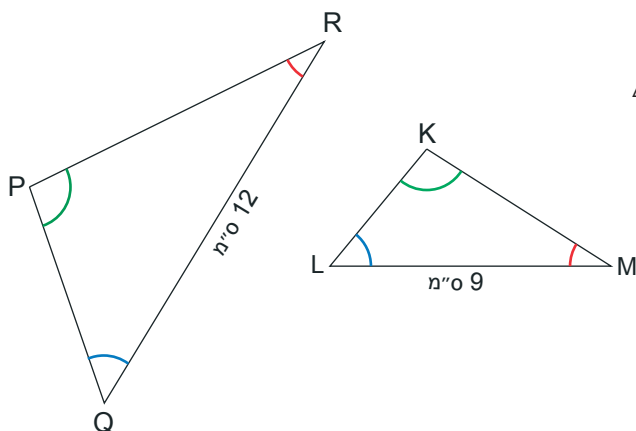
3. א. הגדילו כל אחת מצלעות המשולש פי 6. פי כמה גדל שטח המשולש?
 ב. הגדילו כל אחת מצלעות המשולש פי 11. פי כמה גדל שטח המשולש?
 ג. הקטינו כל אחת מצלעות המשולש פי 4. פי כמה קטן שטח המשולש?
 ד. יחס הדמיון בין אורכי צלעות של משולשים דומים הוא 1:5. מה היחס בין השטחים של המשולשים?
 ה. היחס בין השטחים של שני משולשים דומים הוא 1:4. מה היחס בין אורכי הצלעות של המשולשים?



4. שלושת המשולשים בשרטוט דומים זה לזה.
 א. מהו יחס הדמיון של המשולש **האדום** ושל המשולש **הירוק**?
 מה היחס בין השטחים של המשולשים?
 ב. מהו יחס הדמיון של המשולש **האדום** ושל המשולש **הכחול**?
 מה היחס בין השטחים של המשולשים?
 ג. מהו יחס הדמיון של המשולש **הכחול** ושל המשולש **הירוק**?
 מה היחס בין השטחים של המשולשים?



1. לפיכם משולשים דומים: $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
 א. מהו יחס הדמיון?
 ב. מהו היחס בין שטחי המשולשים?
 ג. שטח משולש ABC הוא 16 סמ"ר.
 מהו שטח המשולש DEF?

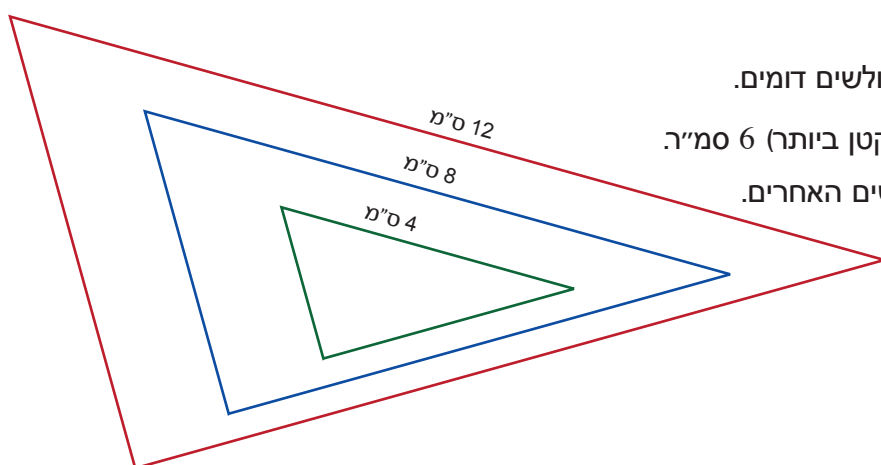


2. לפניכם משולשים דומים: $\Delta KLM \sim \Delta PQR$

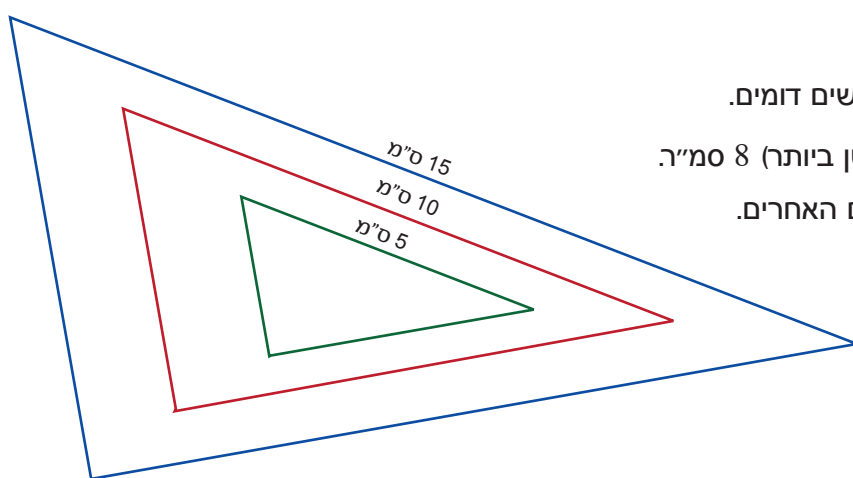
- א. מהו יחס הדמיון?
 ב. מהו היחס בין שטחי המשולשים?
 ג. שטח משולש PQR הוא 32 ס"מ.
 מהו שטח המשולש KLM?



3. א. הגדילו את כל צלעות המשולש פי 4. פי כמה גדל שטח המשולש?
 ב. הגדילו את כל צלעות המשולש פי 7. פי כמה גדל שטח המשולש?
 ג. הקטינו את כל צלעות המשולש פי 5. פי כמה קטן שטח המשולש?
 ד. יחס הדמיון בין אורכי צלעות של משולשים דומים הוא 1:3. מה היחס בין השטחים של המשולשים?
 ה. היחס בין השטחים של שני משולשים דומים הוא 1:6. מה היחס בין אורכי הצלעות של המשולשים?



4. בשרטוט שלפניכם 3 משולשים דומים.
 שטח המשולש הירוק (הקטן ביותר) 6 סמ"ר.
 מצאו את שטחי המשולשים האחרים.



5. בשרטוט שלפניכם 4 משולשים דומים.
 שטח המשולש הירוק (הקטן ביותר) 8 סמ"ר.
 מצאו את שטחי המשולשים האחרים.