

יחידה 13: דמיון מצולעים

שיעור 1. הגדלה או הקטנה של צורות

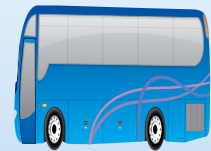
איזו תמונה היא הגדלה של התמונה שבמסגרת?



ג.



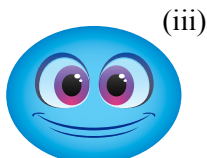
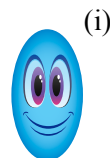
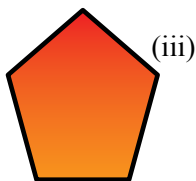
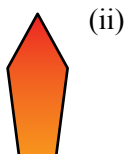
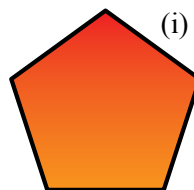
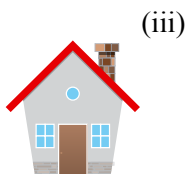
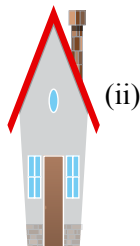
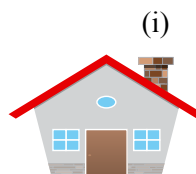
ב.



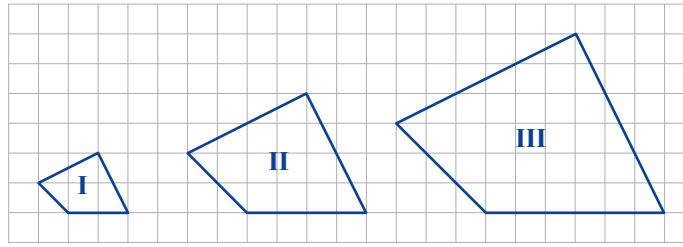
א.

נלמד על הגדלה ועל הקטנה של צורות באותו יחס.

1. בכל סעיף, קבעו איזו תמונה היא הקטנה והא הגדלה של התמונה שבמסגרת.

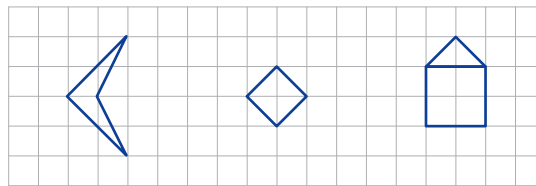


2. צורות II, III הן הגדלות של צורה I.



- א. פי כמה הגדילו את אורכי הצלעות של צורה I כדי לקבל את צורה II? את צורה III?
 ב. האם אורכי הצלעות של צורה III הם הגדלה של אורכי הצלעות בצורה II? אם כן, מהי ההגדלה?

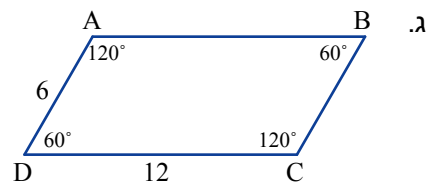
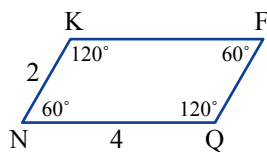
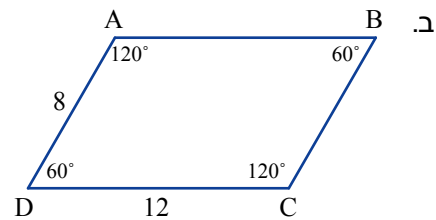
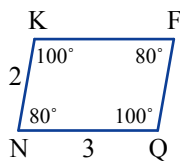
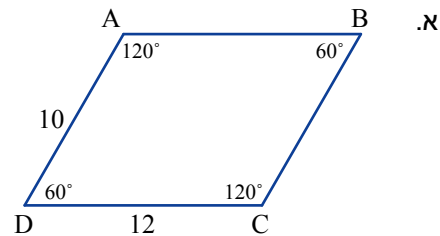
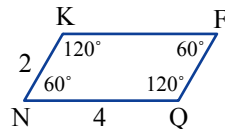
3. א. שרטטו על דף משוּבָּץ הגדלה פי 2 של כל אחת מהצורות.



ב. שרטטו על דף משוּבָּץ מרובע הגדול פי 3 מהמרובע בשרטוט.



4. לפניכם שלושה זוגות של מקביליות (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



באילו זוגות של מקביליות הזוויות שוות?
 באילו זוגות של מקביליות היחס בין אורכי הצלעות שווה?



מצולעים שבהם מתקיים:

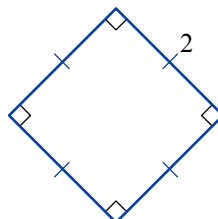
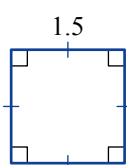
1. קיים אותו יחס בין אורכי צלעות מתאימות. (היחס הזה נקרא גם **גורם ההגדלה**).
 2. כל הזוויות שוות בגודלן בהתאמה.
- נקראים **מצולעים דומים**.



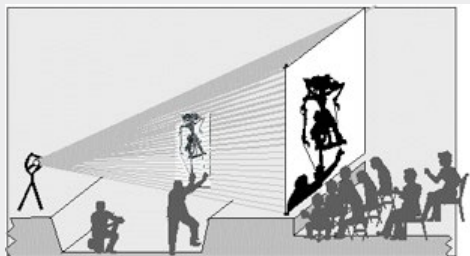
5. נתייחס למקביליות שבמשימה 4.

באילו זוגות מקבילית אחת היא הגדלה של המקבילית האחרת באותו יחס?
יאיר אמר: המקביליות שבסעיף א, כי אורכי הצלעות של מקבילית ABCD ארוכות ב- 8 ס"מ מאורכי הצלעות של המקבילית KFQN וגם הזוויות שוות בהתאמה.
חגי אמר: המקביליות שבסעיף ב, כי אורכי הצלעות של מקבילית ABCD הם פי 4 מאורכי הצלעות של המקבילית KFQN.
יואב אמר: המקביליות שבסעיף ג, כי אורכי הצלעות של מקבילית ABCD הם פי 4 מאורכי הצלעות של המקבילית KFQN וגם הזוויות שוות בהתאמה.
מי צודק? הסבירו.

6. האם שני המרובעים בשרטוט דומים? הסבירו. (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



באי יאווה שבאינדונזיה קיימת מסורת עתיקת יומין של המחזת סיפורי מעשיות (הנקראים וואינג) בתיאטרון צללים.



במהלך ההצגה מקרינים צל של בובות על מסך חצי שקוף, כאשר הקהל יושב מצידו השני של המסך. כשצל הבובה צריך להיראות גדול יותר או קטן יותר, על המציגים להרחיק את הבובה מהמסך או לקרב אותה למסך.



באיזה כיוון על המציג להזיז את הבובה כדי לקבל צל מוגדל?



1. יואב כתב עבודה במסמך Word במחשב, ורצה להוסיף את הציור הבא:



הוא קיבל ציור גדול לכן החליט להקטין.

רק אחד מהציורים הבאים הוא הקטנה באותו יחס של הציור של יואב. מי הוא?



ד.



ג.



ב.



א.



2. פתחו מסמך Word ובחרו משושה ממאגר הצורות הבסיסיות.

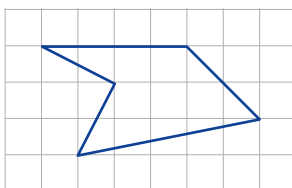


א. העתיקו את המשושה פעמיים.

ב. הגדילו העתק אחד של המשושה (גרו פינה אחת של הצורה).

ג. הקטינו העתק שני של המשושה (גרו פינה אחת של הצורה).

ד. האם המשושים דומים?



3. שרטטו על דף משובץ הגדלה פי 2 של הצורה.

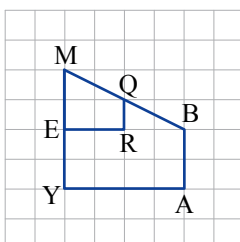


4. מרובע MYAB הוא הגדלה של המרובע MERQ.

א. האם הזוויות של שני המרובעים שוות בהתאמה?

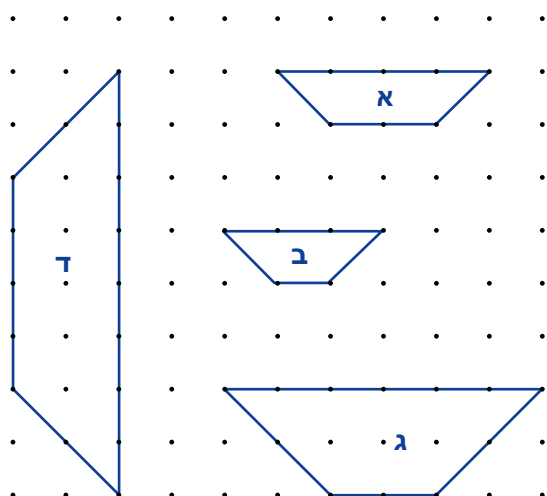
ב. האם קיים אותו יחס בין הצלעות המתאימות? אם כן, מהו יחס זה?

ג. שרטטו על דף משובץ מרובע MTDW שהוא הגדלה פי 3 של מרובע MERQ.

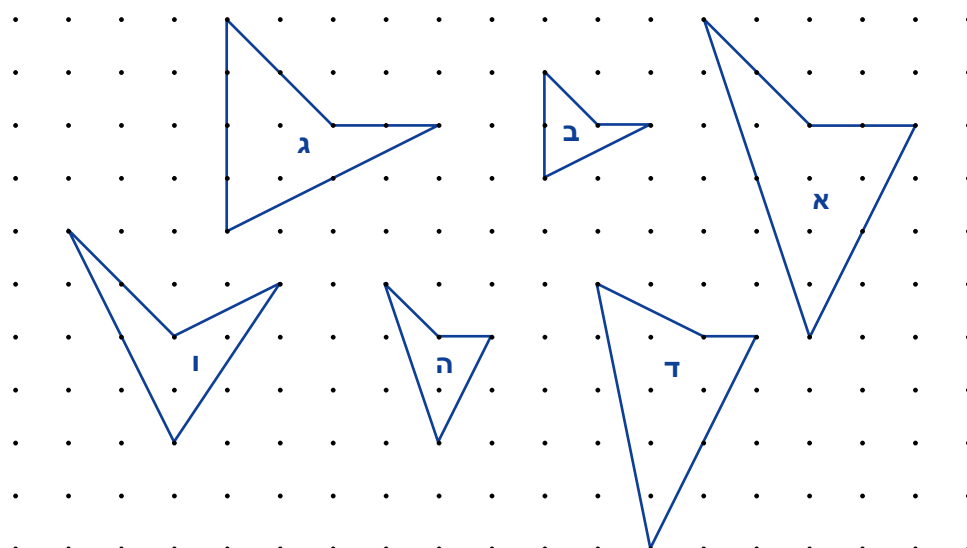




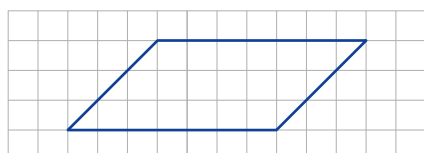
5. מצאו זוגות של צורות שבהם צורה אחת היא הגדלה או הקטנה של הצורה האחרת. מהו גורם ההגדלה בכל זוג שמצאתם?



6. מצאו זוגות של צורות שבהם צורה אחת היא הגדלה או הקטנה של הצורה האחרת. מהו גורם ההגדלה בכל זוג שמצאתם?



7. א. העתיקו את השרטוט על דף משובץ, והגדילו פי 2 את המקבילית.
ב. האם הזוויות של שתי המקביליות שוות בהתאמה?



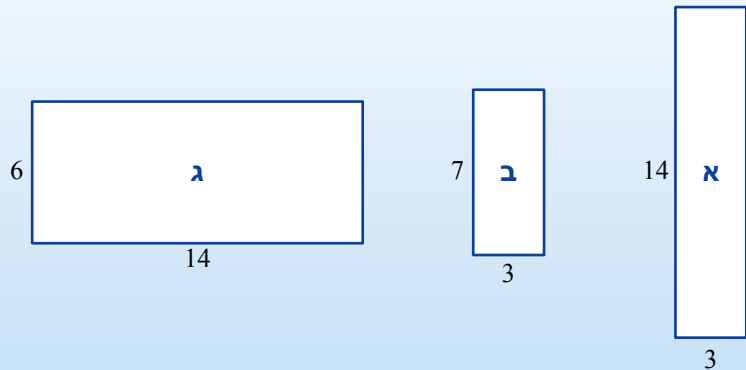
8. א. העתיקו את השרטוט על דף משובץ, והגדילו פי 3 את המקבילית.
ב. האם הזוויות של שתי המקביליות שוות בהתאמה?





שיעור 2. מצולעים דומים

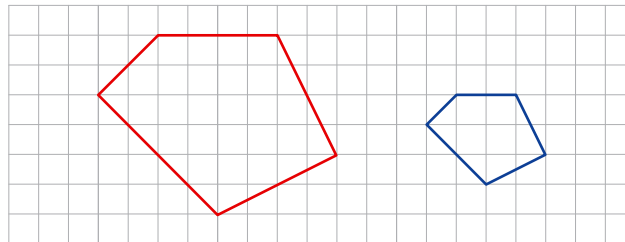
לפניכם שלושה מלבנים (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



אילו מלבנים דומים?

נלמד לזהות מצולעים דומים.

1. א. מהו היחס בין אורכי הצלעות המתאימות במלבנים הדומים במשימת הפתיחה?
ב. הציעו מידות למלבן נוסף הדומה למלבן ב.
האם מלבן זה דומה למלבן א? האם הוא דומה למלבן ג?
2. האם המחומשים דומים? (התייחסו לאורכי הצלעות ולגדלים של הזוויות).



ראינו כי **במצולעים דומים**:

1. כל הזוויות שוות בהתאמה.
 2. קיים אותו יחס בין אורכי צלעות מתאימות.
- היחס בין אורכי כל זוג צלעות מתאימות נקרא **יחס הדמיון**.
מל/ב: במשימה 2 שני המחומשים דומים.
 צלעות המחומש **האדום** ארוכות פי 2, מהצלעות המתאימות במחומש **הכחול**.
יחס הדמיון בין המחומשים הוא 2 או 1:2

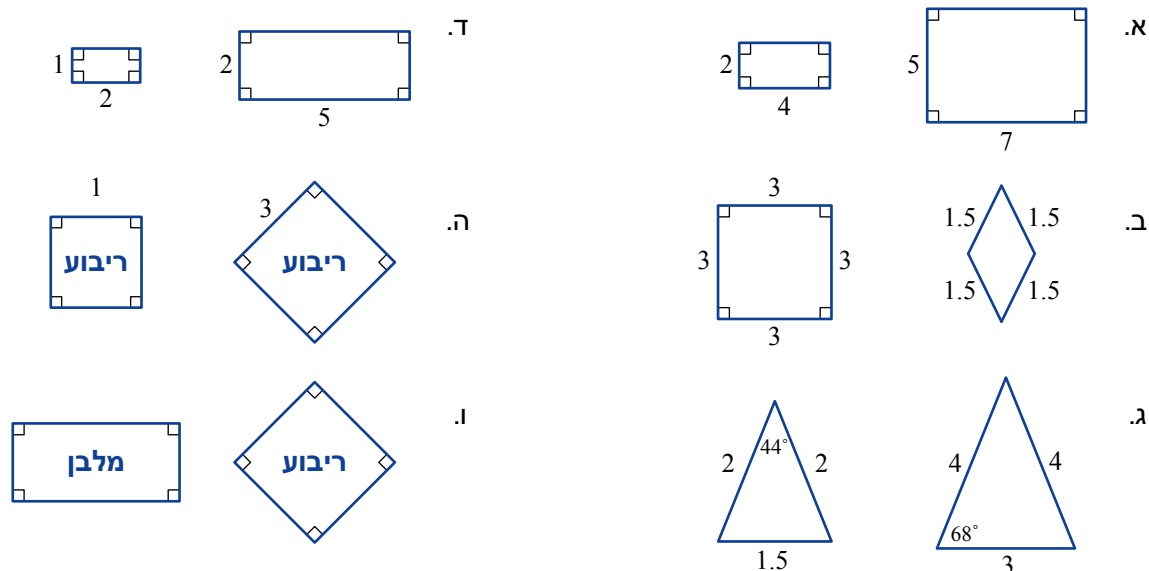


3. נתונים שני משולשים חופפים. האם הם דומים? אם כן, מהו יחס הדמיון? הסבירו.



משולשים חופפים הם גם משולשים דומים. במקרה זה יחס הדמיון הוא 1:1.

4. בכל סעיף, קבעו אם המצולעים דומים. הסבירו. (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



5. נתייחס למרובעים שונים במשימה 4.

- עוז** אמר: בסעיף ו המלבן והריבוע דומים כי בשניהם כל הזוויות ישרות, ולכן הן שוות בגודלן. האם **עוז** צודק? הסבירו.
- אבי** אמר: שני מלבנים לא תמיד דומים, למרות שלשניהם אותן זוויות. הראו דוגמה ממשימה 3 התומכת בטענתו של **אבי**.
- גלי** אמרה: בסעיף ב הריבוע והמעוין דומים, כי צלעות הריבוע גדולות פי 2 מצלעות המעוין. האם **גלי** צודקת? הסבירו.
- אריאל** אמרה: בסעיף א המלבנים דומים, כי האורך של כל צלע של מלבן אחד גדול ב- 3 מאורך הצלע המתאימה לה במלבן האחר. האם **אריאל** צודקת? הסבירו.

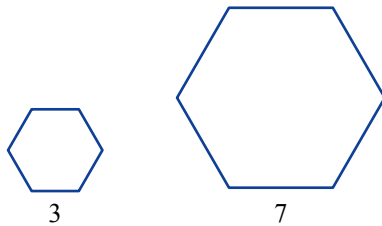


תזכורת

מצולע שכל צלעותיו שוות באורכן וכל זוויותיו שוות בגודלן נקרא **משוכלל**.
עלמח: ריבוע הוא מרובע משוכלל, כי כל צלעותיו שוות באורכן וכל זוויותיו שוות בגודלן.



6. א. בשרטוט שני משושים משוכללים. האם הם דומים?
ב. האם כל שני משושים משוכללים דומים? הסבירו.
ג. האם כל שני משולשים שווי-צלעות דומים? הסבירו.
ד. האם כל שני ריבועים דומים? הסבירו.

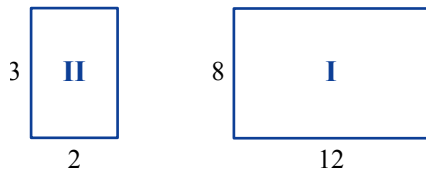


אוסף משימות

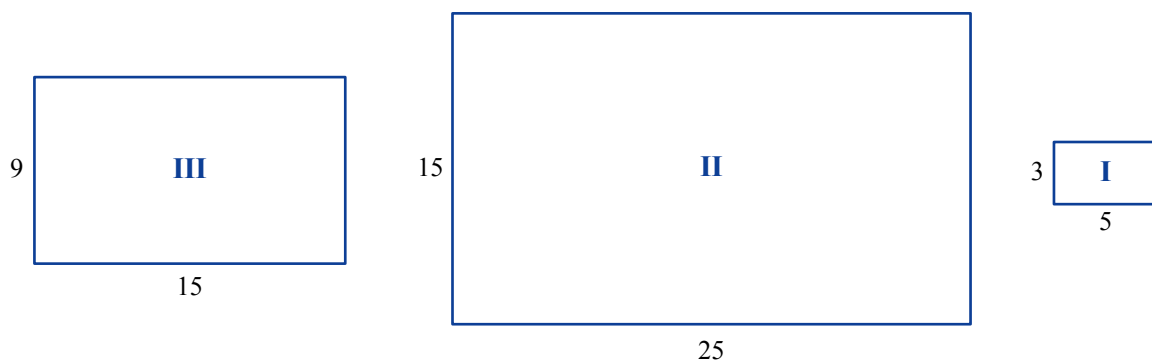


1. נתונים שני מלבנים.

(השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).
האם המלבנים דומים? אם כן, מה יחס הדמיון?



2. נתונים שלושה מלבנים (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



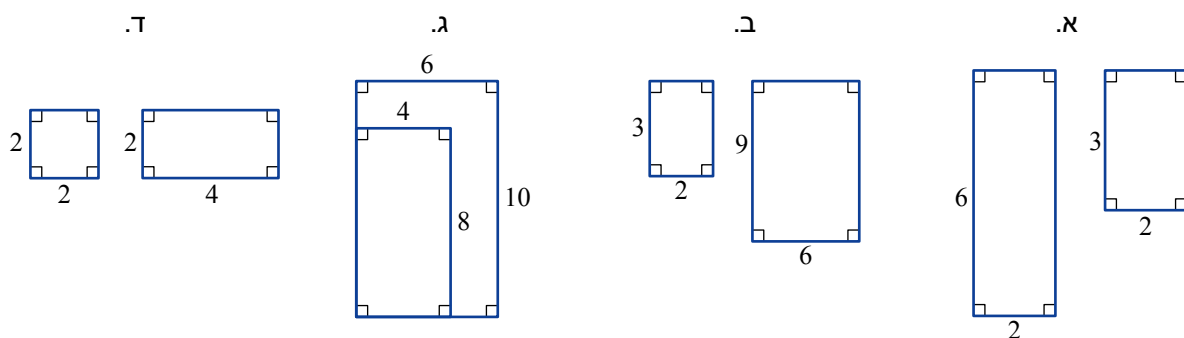
- א. האם מלבנים I ו-II דומים? הסבירו. אם כן, מהו יחס הדמיון?
ב. האם מלבנים I ו-III דומים? הסבירו. אם כן, מהו יחס הדמיון?
ג. האם מלבנים III ו-II דומים? הסבירו. אם כן, מהו יחס הדמיון?



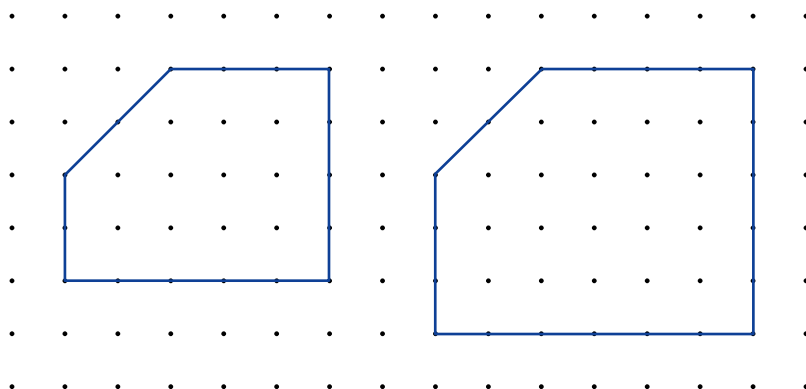
3. נתון משולש שווה-צלעות שאורך צלעות 8 ס"מ.
תנו דוגמה לאורכי צלעות של משולש הדומה למשולש הנתון.
כמה אפשרויות יש?
מהו סוג כל אחד מהמשולשים שהצעתם?



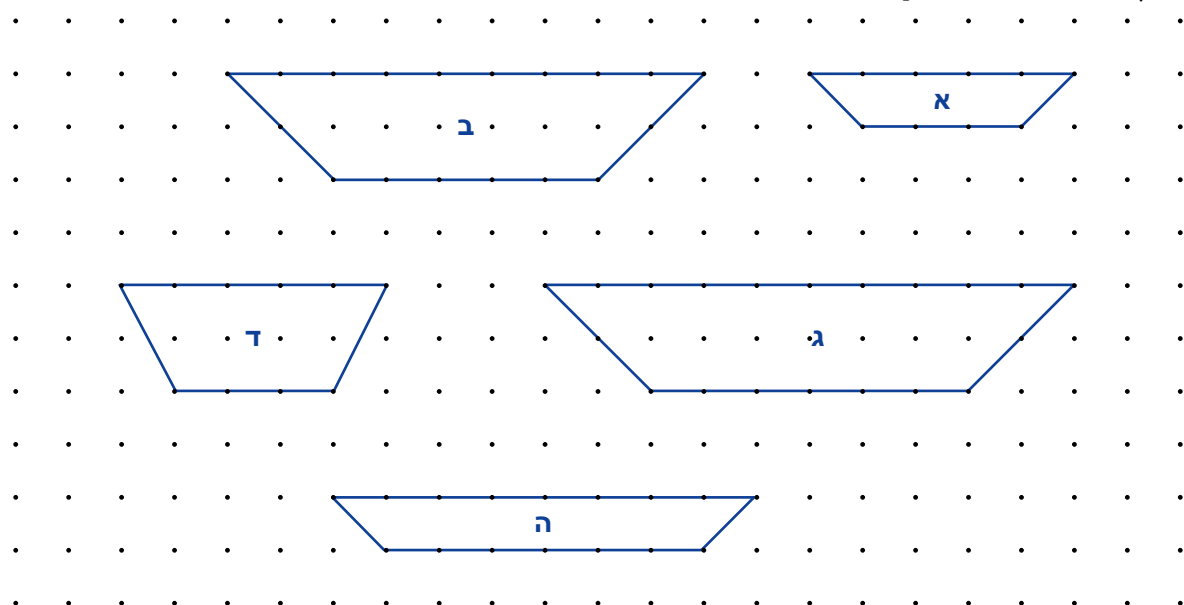
4. בכל סעיף קבעו אם המלבנים דומים. הסבירו. (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).
אם המלבנים דומים, מצאו את יחס הדמיון.



5. האם המצולעים דומים? הסבירו.

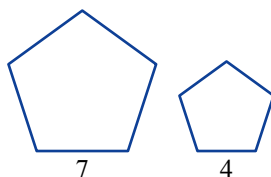


6. מצאו טרפזים דומים. הסבירו.





7. א. בשרטוט שני מחומשים משוכללים.
האם הם דומים? הסבירו. (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



ב. האם כל שני מחומשים משוכללים דומים? הסבירו.



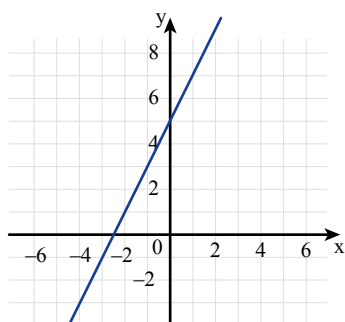
8. **עומר** אמר: כל שני מצולעים משוכללים בעלי אותו מספר צלעות, דומים זה לזה.
האם **עומר** צודק? הסבירו.



9. נתון ריבוע שאורך צלעו 5 ס"מ.
א. תנו דוגמה לאורכי צלעות של ריבוע הדומה לריבוע הנתון. כמה אפשרויות כאלה יש?
ב. תנו דוגמה למרובע שכל זוויותיו ישרות, אך הוא אינו דומה לריבוע הנתון.
ג. תנו דוגמה למרובע שהיחס בין אורכי הצלעות שלו לאורכי צלעות הריבוע קבוע, אך הוא אינו דומה לריבוע הנתון.

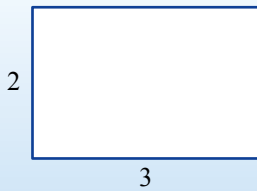


10. בכל סעיף, קבעו אם הטענה נכונה. הסבירו.
א. כל שני מלבנים דומים זה לזה.
ב. ריבוע ומלבן שאינו ריבוע אינם דומים זה לזה.
ג. ריבוע ומעוין דומים זה לזה.
ד. כל שני משולשים שווי-צלעות דומים זה לזה.
ה. כל שני משושים דומים זה לזה.



11. הישר $y = 2x + 5$ יוצר עם הצירים משולש.
א. שרטטו ישר אחר, היוצר עם הצירים משולש דומה למשולש הנתון.
מה הייצוג האלגברי של הישר ששרטטתם?
ב. מהו יחס הדמיון בין שני המשולשים?

שיעור 3. חישובים במצולעים דומים



בשיעור זה השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ. לפניהם מלבן.

עידן מצא מלבן הדומה למלבן הנתון, ובו צלע באורך 6 ס"מ.

אייל מצא מלבן אחר השונה מן המלבן של **עידן**, אך דומה למלבן הנתון, ובו צלע באורך 6 ס"מ.

הייתכן?

נלמד לחשב גודל של צלעות וגודל של זוויות במצולעים דומים.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

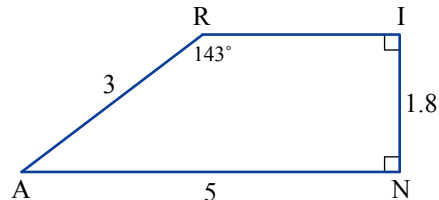
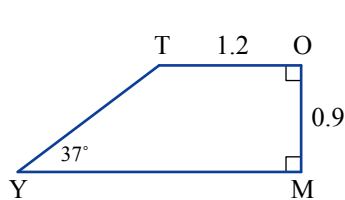
א. **עידן** הגדיל את המלבן הנתון. את הצלע שאורכה 2 ס"מ הגדיל ל- 6 ס"מ. מצאו את אורך הצלע השנייה במלבן של **עידן**. מה יחס הדמיון בין המלבנים?

ב. **אייל** הגדיל את הצלע שאורכה 3 ס"מ ל- 6 ס"מ. מצאו את אורך הצלע השנייה במלבן של **אייל**. מה יחס הדמיון בין המלבנים?

ג. האם המלבנים של **עידן** ושל **אייל** דומים זה לזה? הסבירו.

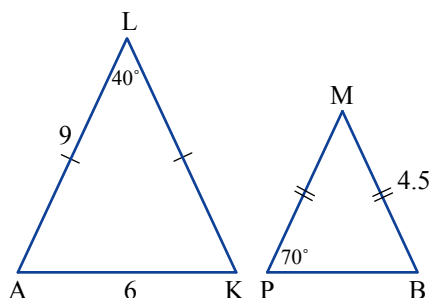
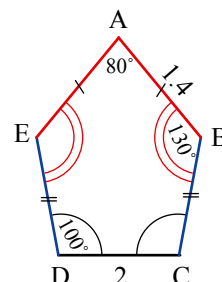
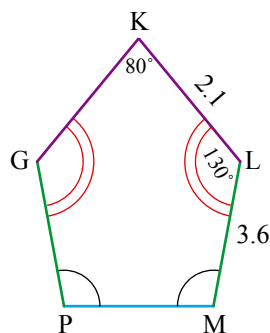
2. בכל סעיף מצולעים דומים. השלימו את המידות של הצלעות ושל הזוויות במצולעים.

זוויות שוות מסומנות באותו סימון צלעות שוות צבועות באותו צבע.

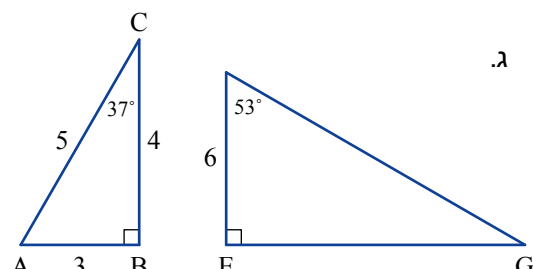


א.

ב.



ד.



ה.

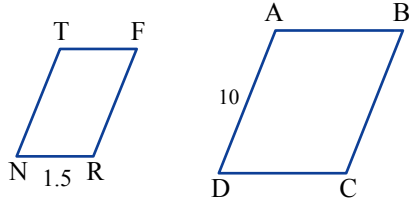
3. בשרטוט שתי מקביליות דומות.

יחס הדמיון הוא 3:4

א. חשבו את אורכי הצלעות.

ב. חשבו את ההיקף של כל מקבילית.

ג. מה היחס בין ההיקפים של שתי המקביליות?

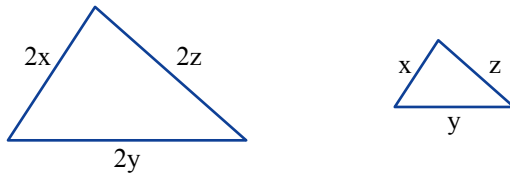


4. בשרטוט שני משולשים דומים.

$(x > 0, y > 0, z > 0)$

א. מה יחס הדמיון של המשולשים?

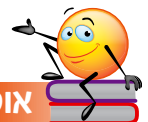
ב. מה יחס ההיקפים של שני המשולשים?



ראינו מתוך דוגמאות, כי היחס בין ההיקפים של מצולעים דומים שווה ליחס הדמיון של המצולעים.

במשימה 3, היחס בין ההיקפים של שתי המקביליות הוא 3:4

במשימה 4, היחס בין ההיקפים של שני המשולשים הוא 2:1



אוסף משימות

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



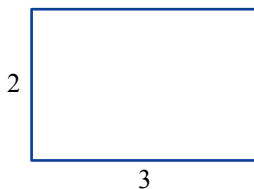
1. נתון מלבן.

א. הגדילו את המלבן הנתון, כך שהצלע הארוכה במלבן תהיה באורך 9 ס"מ.

מהו יחס הדמיון בין שני המלבנים?

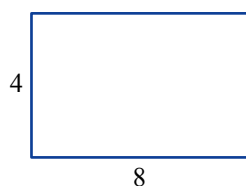
ב. הגדילו את המלבן הנתון, כך שהצלע הקצרה במלבן תהיה באורך 9 ס"מ.

מהו יחס הדמיון בין שני המלבנים?





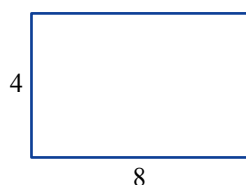
2. נתון מלבן.



מצאו מלבן אחר הדומה למלבן הנתון, ואורך אחת הצלעות שלו 8 ס"מ.
מה יחס הדמיון בין שני המלבנים?
כמה מלבנים כאלה יש? הסבירו.



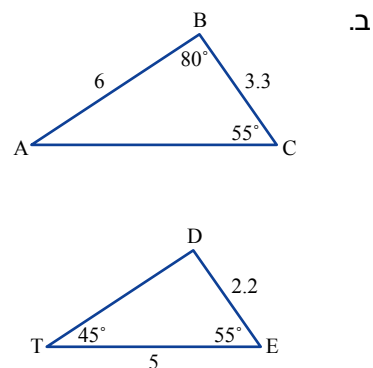
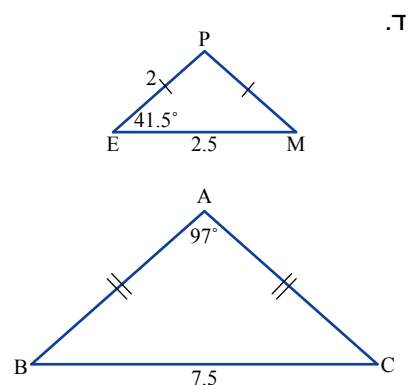
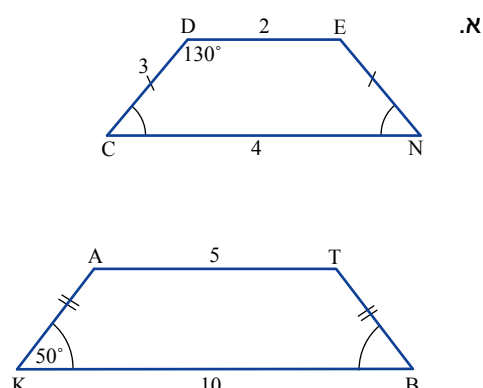
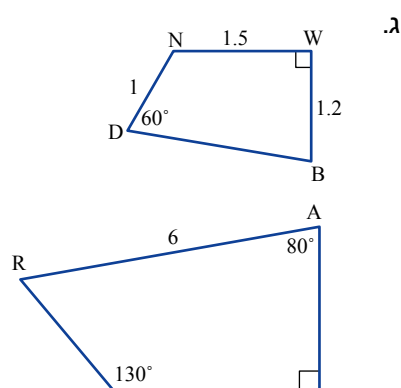
3. נתון מלבן.



מצאו מלבן אחר הדומה למלבן הנתון, ואורך אחת הצלעות שלו 4 ס"מ.
מה יחס הדמיון בין שני המלבנים?
כמה מלבנים כאלה יש? הסבירו.



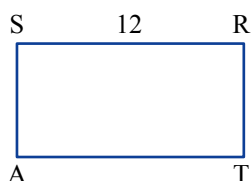
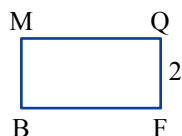
4. בכל סעיף משורטטים מצולעים דומים. השלימו גדלים של זוויות ואורכים של צלעות, ומצאו את יחס הדמיון.





5. בשרטוט מלבנים דומים.

יחס הדמיון הוא 2:3

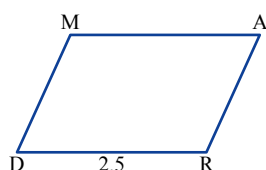
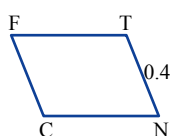


- חשבו את אורכי הצלעות.
- מהו היחס בין ההיקפים של שני המלבנים?
- מצאו מלבן נוסף דומה למלבנים שבשרטוט. מהם אורכי צלעותיו?



6. בשרטוט מקביליות דומות.

יחס הדמיון הוא 2:5

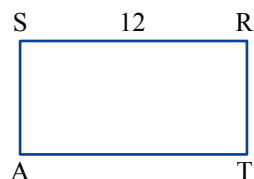


- חשבו את אורכי הצלעות.
- מהו היחס בין ההיקפים של שתי המקביליות?
- מצאו מקבילית נוספת דומה למקביליות שבשרטוט. מהם אורכי צלעותיה?



7. בשרטוט מלבנים דומים.

יחס הדמיון הוא 3:7



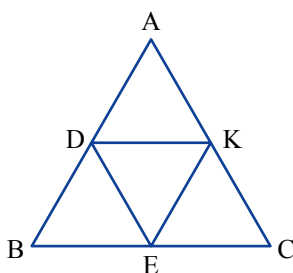
- חשבו את אורכי הצלעות.
- מהו היחס בין ההיקפים של שני המלבנים?
- מצאו מלבן נוסף דומה למלבנים שבשרטוט. מהם אורכי צלעותיו?



8. בנו מגפרורים את המבנה הבא.

מצאו בשרטוט משולשים דומים.

מה יחס הדמיון ביניהם?



9. שרטטו מלבן, וחלקו אותו לארבעה מלבנים חופפים לפי ההוראות:

- המלבן הגדול **דומה** לכל אחד מהמלבנים הקטנים.
- המלבן הגדול **אינו דומה** לכל אחד מהמלבנים הקטנים.

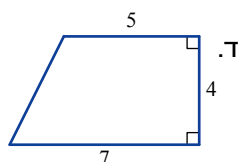
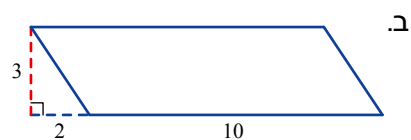
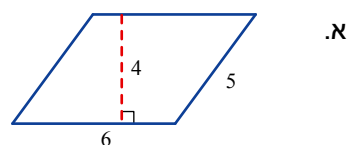
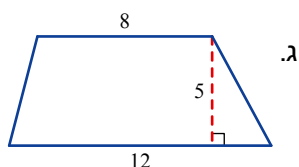


שומרים על כושר

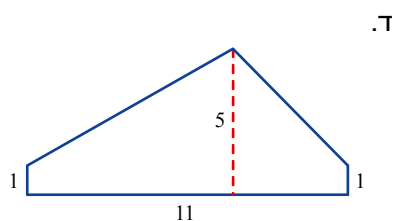
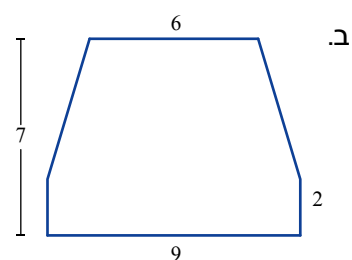
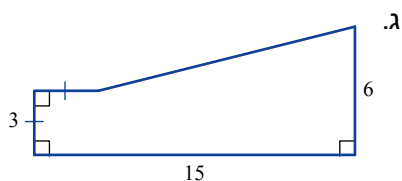
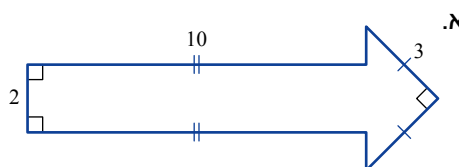
שטחים

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

1. בכל סעיף, חשבו את שטח המרובע.



2. בכל סעיף, חשבו את שטח המצולע.



3. נתונה תמונה בתוך מסגרת.

- חשבו את שטח התמונה עם המסגרת.
- חשבו את שטח התמונה ללא המסגרת.
- חשבו את שטח המסגרת.
- איזו מהטענות נכונה:

- שטח התמונה ללא המסגרת הוא $\frac{1}{3}$ משטח המסגרת.
- שטח התמונה ללא המסגרת הוא $\frac{3}{4}$ משטח המסגרת.
- שטח התמונה ללא המסגרת הוא $\frac{1}{2}$ משטח המסגרת.