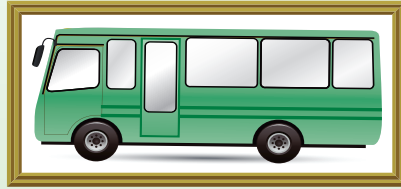


יחידה 11: דמיון מצולעים

שיעור 1. הגדלה, הקטנה ודמיון



זהו תמונה שהיא הקטנה של האוטובוס במסגרת.

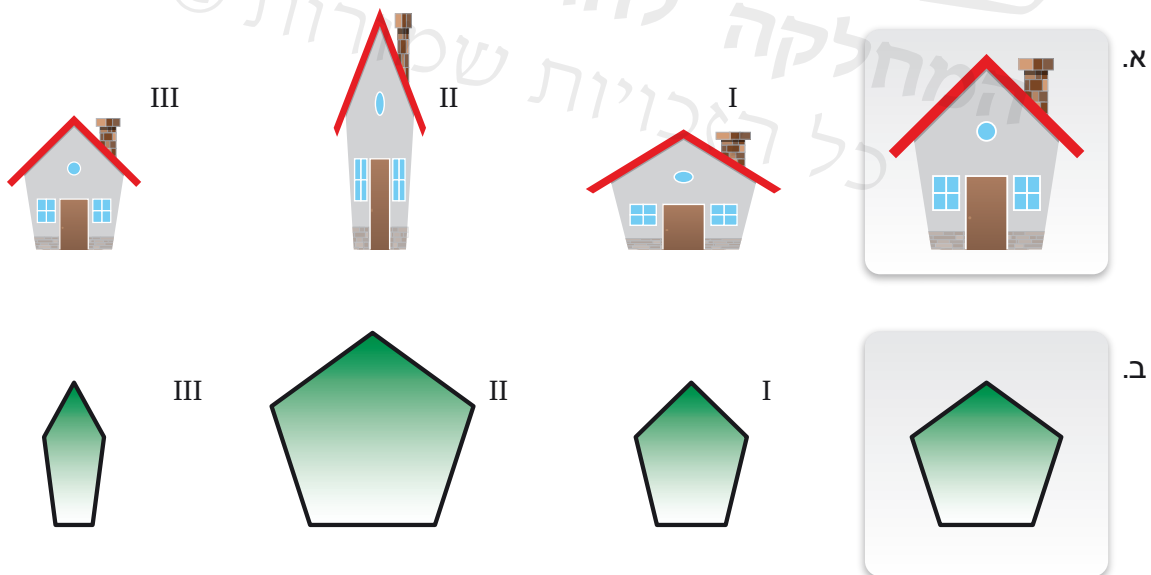


נלמד על הגדלה ועל הקטנה של צורות באותו יחס.

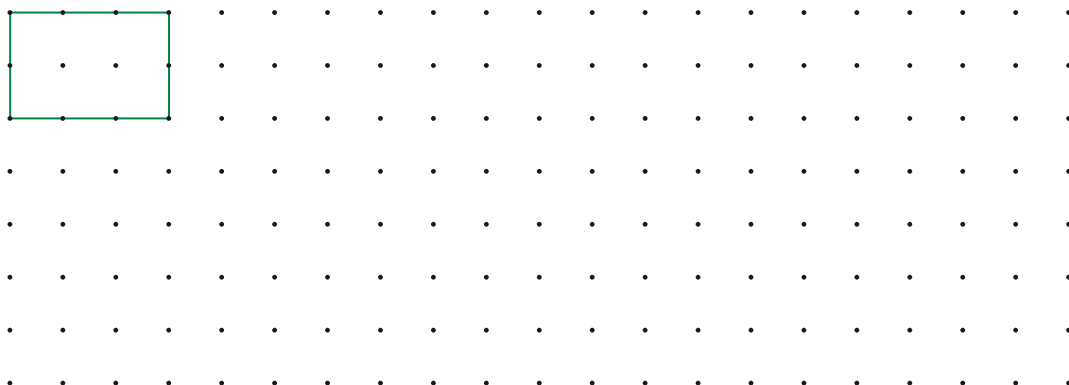
1. נתייחס לנתונים במשימה הפתיחה.

הקיפו אות מתאימה: האוטובוס שבתמונה **א ב ג** הוא הקטנה של האוטובוס שבמסגרת.

2. בכל סעיף, קבעו איזו תמונה היא הגדלה או הקטנה של התמונה שבמסגרת.

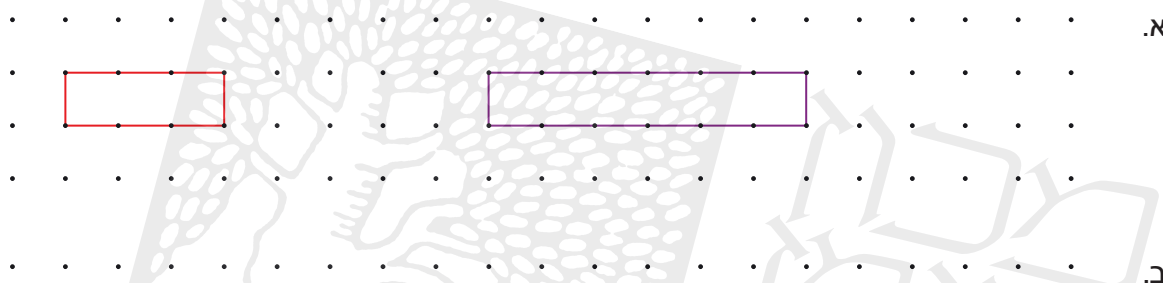


3. ציירו על לוח הנקודות מלבן שהוא הגדלה של המלבן הנתון.

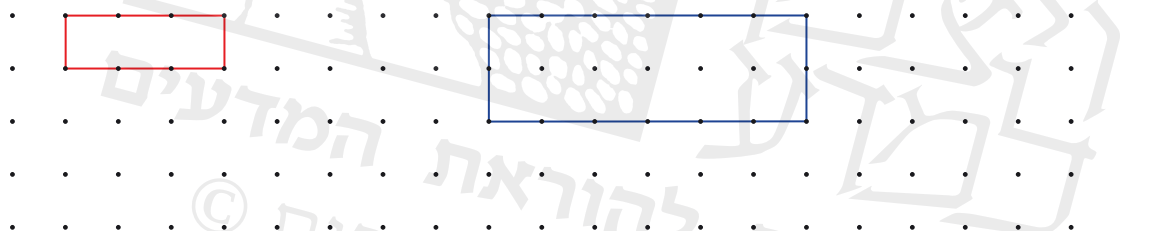


4. בכל סעיף, קבעו אם המלבן הימני הוא הגדלה של המלבן השמאלי.

א.



ב.



צורות שהן הגדלה או הקטנה של אותה צורה באותו יחס נקראות **צורות דומות**.

לדוגמה: במשימה 4 סעיף ב, המלבן **האדום** והמלבן **הכחול דומים**,

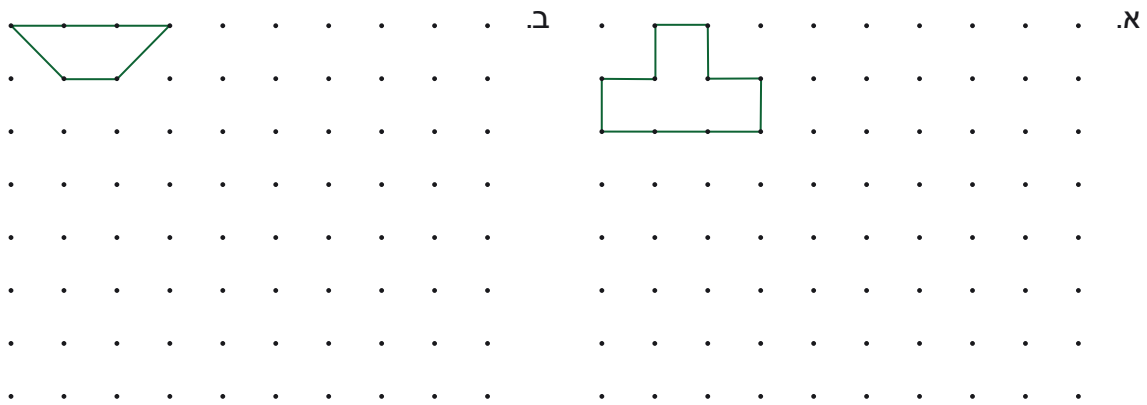
כי כל צלע במלבן **הכחול** ארוכה פי 2 מצלע מתאימה של המלבן **האדום**.

במשימה 4 סעיף א, המלבן **האדום** והמלבן **הסגול אינם דומים**,

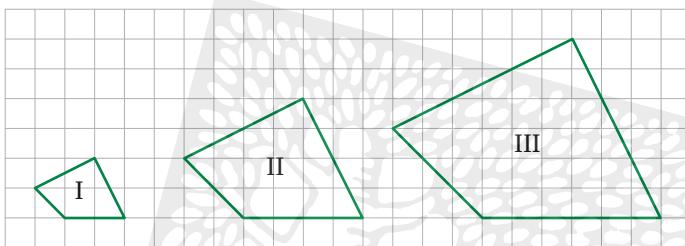
כי אחת הצלעות במלבן **הסגול** ארוכה פי 2 מצלע מתאימה של המלבן **האדום**,

והצלע השנייה במלבן **הסגול** שווה באורכה לצלע השנייה של המלבן **האדום**.

5. בכל סעיף, ציירו צורה גדולה או קטנה יותר, הדומה לצורה הנתונה.



6. מצולעים III ו-II הן הגדלות של מצולע I באותו יחס.



- פי כמה הגדילו את אורכי הצלעות של מצולע I כדי לקבל את מצולע II?
- פי כמה הגדילו את אורכי הצלעות של מצולע I כדי לקבל את מצולע III?
- האם מצולע III הוא הגדלה באותו יחס של מצולע II? אם כן, מהו היחס?



7. בשרטוט שני טרפזים.



א. האם הטרפזים דומים?

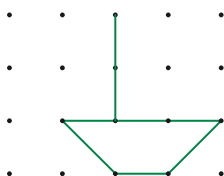
ב. השלימו: בצורות דומות יש אותו יחס בין _____ (צלעות, זוויות) מתאימות.

בצורות דומות ה _____ (צלעות, זוויות) המתאימות שוות.

ג. הפכו את הטרפזים לסירות דומות. הוסיפו מפרש, תורן או משוטים כרצונכם.

ד. **איתן** אמר: הוספתי לסירה הקטנה תורן באורך 2 יחידות.

מה אורך התורן שיוסיף **איתן** לסירה הגדולה?





מצולעים שהם הגדלה או הקטנה, אחד של האחר, באותו יחס נקראים **מצולעים דומים**.

ראינו כי **במצולעים דומים**:

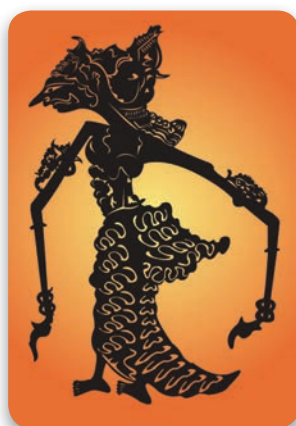
1. כל הזוויות **שוות** בגודלן בהתאמה.
2. קיים **אותו יחס** בין אורכי צלעות מתאימות.

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.

אם המציגים רוצים לקבל צל מוגדל יותר של הבובה, האם עליהם לקרב את הבובה למסך או להרחיק אותה?





אוסף משימות

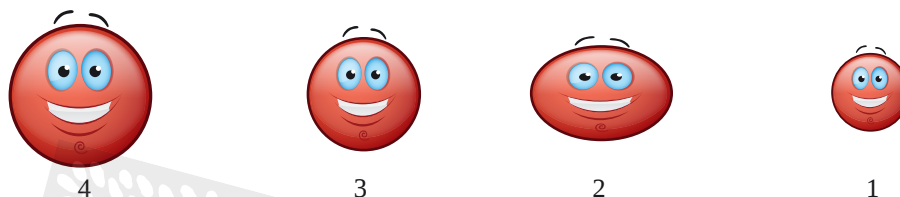


1. בכל סעיף, הקיפו ציור יוצא דופן.

א.



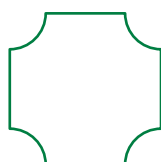
ב.



2. ציירו על לוח הנקודות שתי צורות דומות.



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



הוא קיבל ציור גדול לכן החליט להקטינו.

רק אחד הציורים הבאים הוא הקטנה של הציור של יואב, מי הוא?

א.

ב.

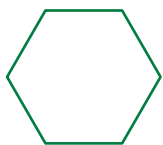
ג.

ד.





4. פתחו מסמך Word ובחרו משושה ממאגר הצורות הבסיסיות.



א. העתיקו את המשושה פעמיים.

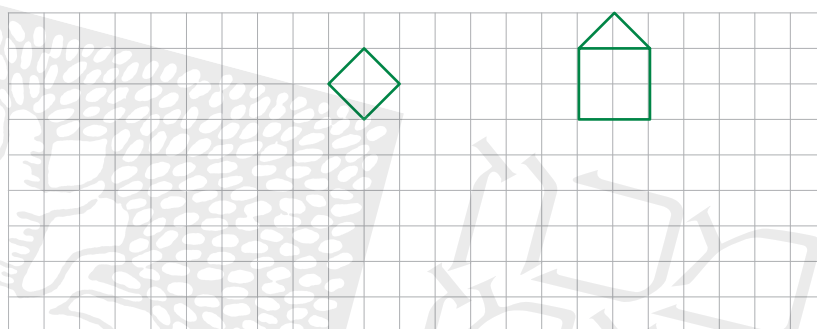
ב. הגדילו העתק אחד של המשושה (לחצו על Shift, וגררו פינה אחת של הצורה).

ג. הקטינו העתק אחר של המשושה (לחצו על Shift, וגררו פינה אחת של הצורה).

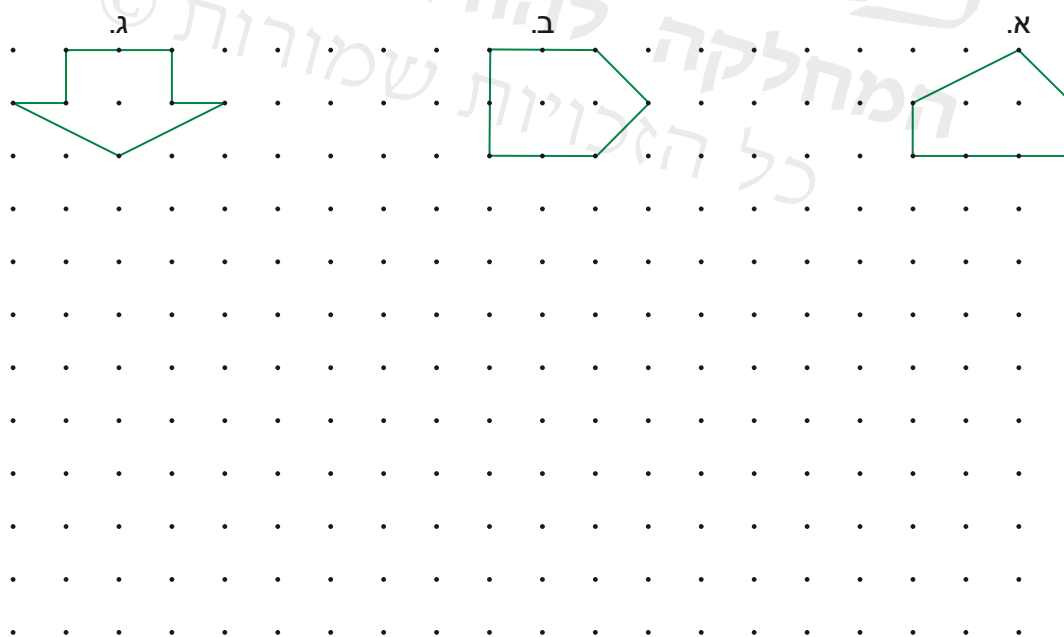
ד. האם המשושים שקיבלתם דומים זה לזה?



5. שרטטו הגדלה פי 2 של כל אחת מהצורות.



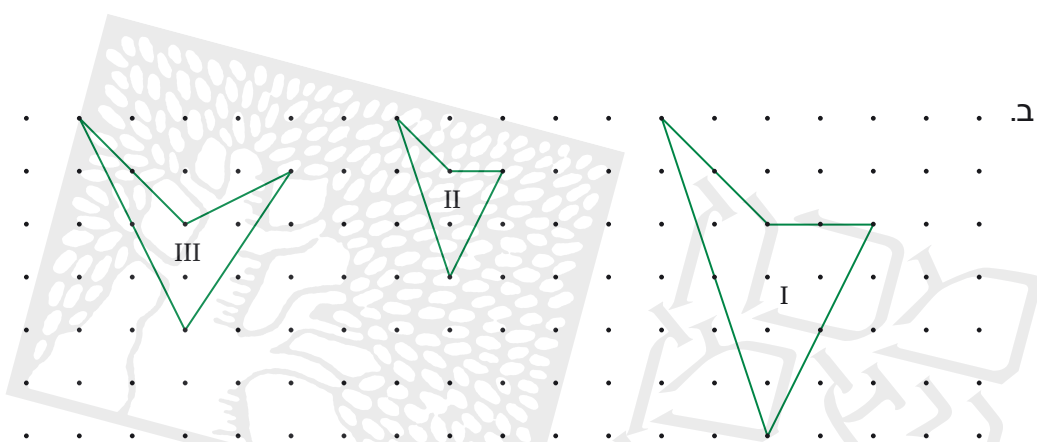
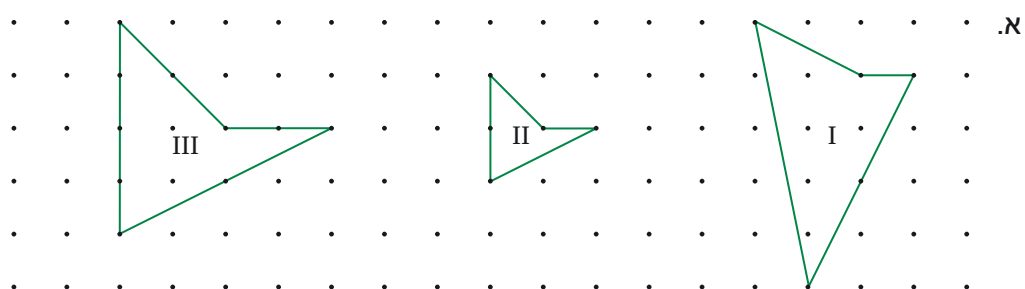
6. בכל סעיף, ציירו צורה דומה לצורה הנתונה.





7. בכל סעיף, מצאו זוג של צורות דומות.

כתבו את היחס בין אורכי צלעות מתאימות בכל זוג.



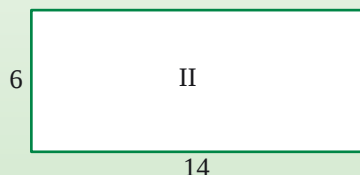
המחלקה להוראת המדעים
כל הזכויות שמורות ©



שיעור 2. מצולעים דומים



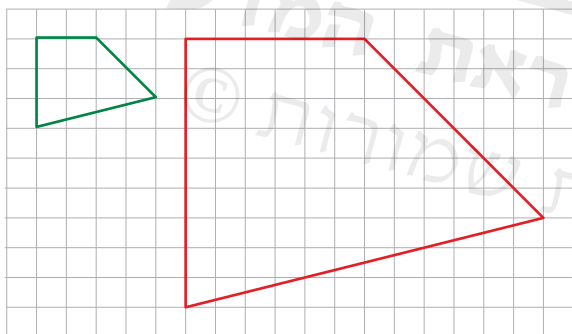
לפניכם שלושה מלבנים.
(השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.)



איזה מלבן דומה למלבן **האדום**? הסבירו.
נלמד לזהות מצולעים דומים.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

- מהו היחס בין אורכי הצלעות המתאימות במלבנים הדומים?
- הציעו מידות למלבן רביעי הדומה למלבן הנותר.
האם מלבן זה דומה למלבן **האדום**?



2. בשרטוט שני מרובעים דומים.

- סמנו זוויות שוות באותו צבע.
- מהו היחס בין אורכי צלעות מתאימות?



תזכורת

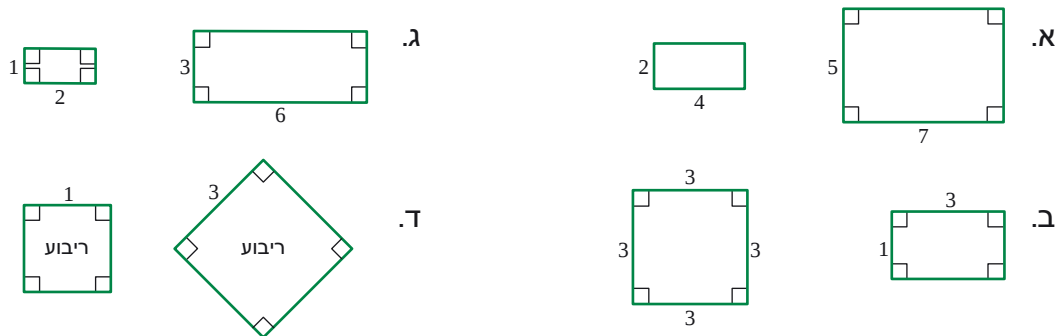
ראינו מתוך דוגמאות כי **במצולעים דומים**:

- כל הזוויות המתאימות שוות בגודלן.
 - קיים אותו יחס בין האורכים של צלעות מתאימות.
- היחס בין אורכי כל זוג צלעות מתאימות נקרא **יחס הדמיון**.
במשימה 2 המרובעים דומים.

צלעות המרובע **האדום** ארוכות פי 3, מצלעות מתאימות במרובע **הירוק**.

יחס הדמיון בין המרובע **הירוק** למרובע **האדום** הוא 1:3

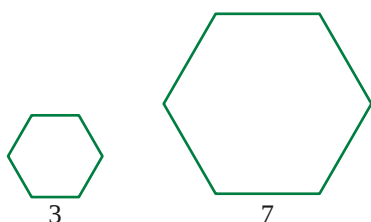
3. בכל סעיף, קבעו אם המרובעים דומים. הסבירו.
(השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).
אם המרובעים דומים מצאו את יחס הדמיון.



4. נתייחס למרובעים במשימה 3.
א. **אריאל** אמרה: בסעיף א המלבנים דומים, כי כל צלע במלבן אחד גדול ארוכה ב-3 ס"מ מצלע מתאימה לה במלבן השני.
האם **אריאל** צודקת? הסבירו.
ב. **יונתן** אמר: המלבן והריבוע בסעיף ב דומים, כי בשניהם כל הזוויות ישרות, ולכן שוות.
האם **יונתן** צודק? הסבירו.



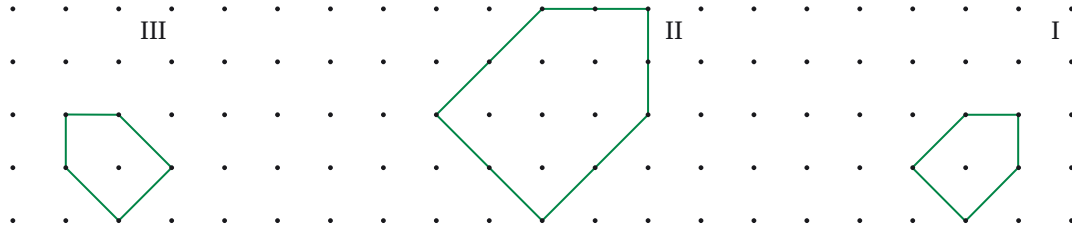
מצולע שכל צלעותיו שוות באורכן וכל זוויותיו שוות בגודלן נקרא **מצולע משוכלל**.
מחשבה: ריבוע הוא מרובע משוכלל. כל צלעותיו שוות באורכן וכל זוויותיו שוות בגודלן.



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



6. לפניכם שלוש צורות.



א. הסבירו מדוע צורה I וצורה II דומות.

מהו היחס בין הצלעות?

ב. האם צורה I וצורה III דומות?

האם צורה I וצורה III חופפות?

האם צורה II וצורה III דומות?

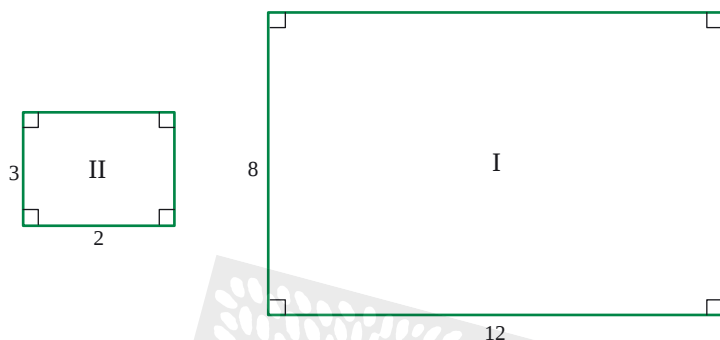


תוכנות המחשב לעריכת תמונות מציעות גם אפשרויות לביצוע שינויים במידות האורך והזוויות שבתמונה (מתיחות) ללא שמירת קשר של דמיון בין התמונה המתקבלת לתמונה המקורית. זיו הגרפיקאי השתמש בתמונת הכלב שמשמאל כדי להדגים לנו סוגים של מתיחות באמצעות תוכנה לעריכת תמונות.

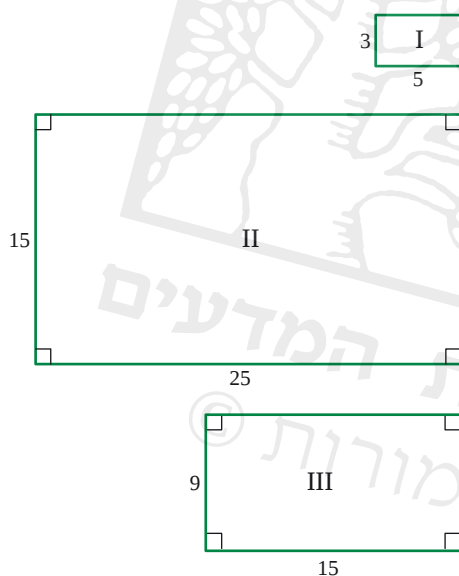
א. מתיחה על פני כדור	ב. הטיה	ג. עיקום
		



השרטוטים במשימות 1 – 3 הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.



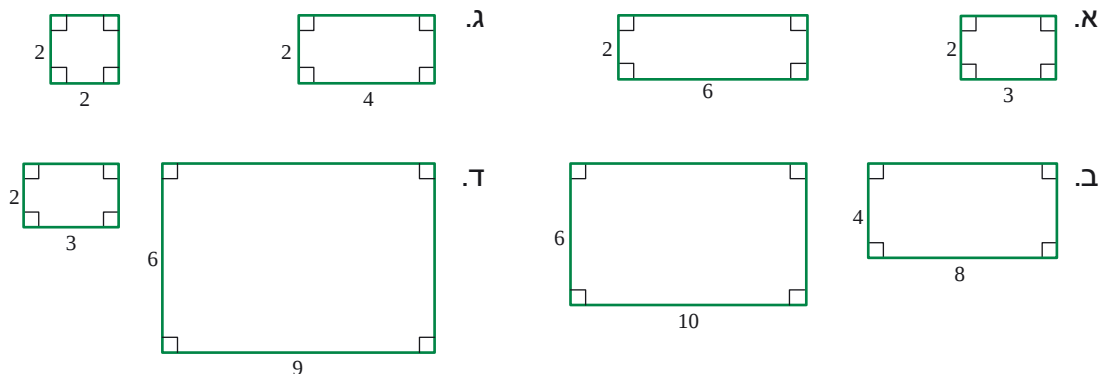
1. נתונים שני מלבנים.
האם המלבנים דומים?
אם כן, מה יחס הדמיון?



2. נתונים שלושה מלבנים.
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 II ו-III דומים? הסבירו.
אם כן, מהו יחס הדמיון?

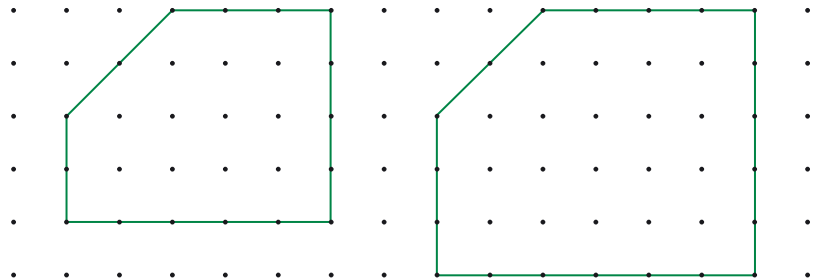


3. בכל סעיף, קבעו אם המלבנים דומים. אם המלבנים דומים, מצאו את יחס הדמיון.

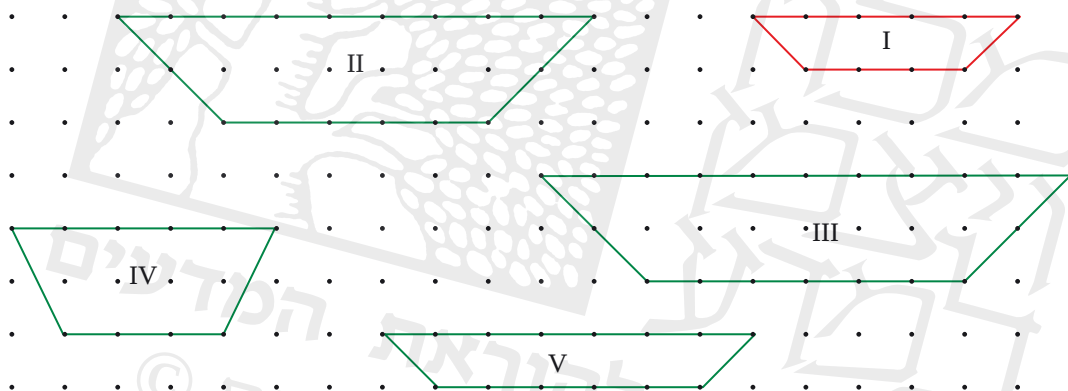




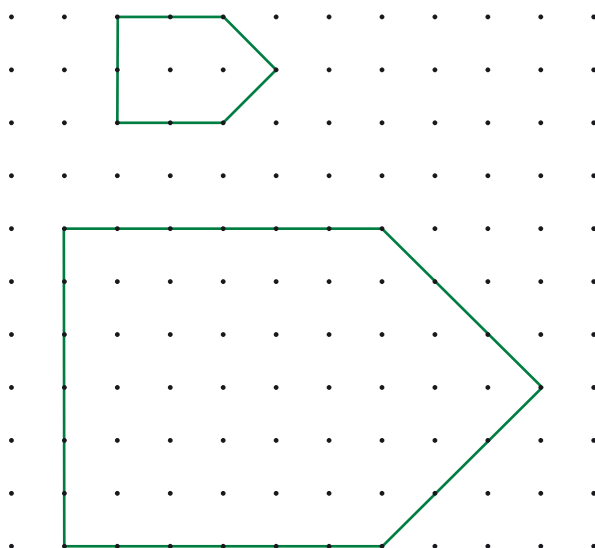
4. בשרטוט שני מצולעים שהזוויות שלהן שוות בהתאמה. האם המצולעים דומים? הסבירו.



5. א. אילו טרפזים דומים לטרפז **האדום**? הסבירו.
ב. האם יש בשרטוט עוד זוגות של טרפזים דומים? הסבירו.

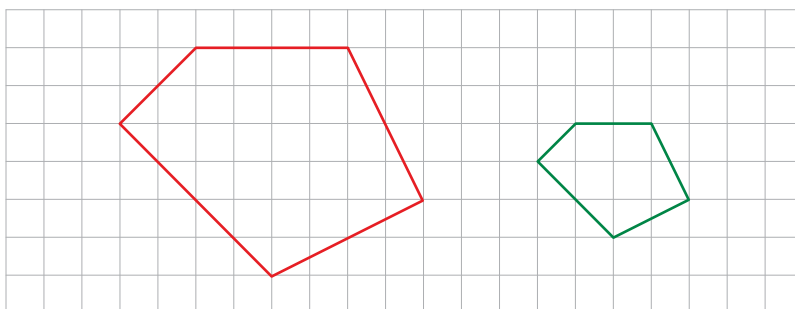


6. בשרטוט שני מצולעים דומים.
א. סמנו זוויות שוות באותו צבע.
ב. מהו היחס בין אורכי צלעות מתאימות?





7. האם המחומשים דומים? (התייחסו לאורכי הצלעות ולגודל הזוויות).
אם כן, מהו היחס בין אורכי צלעות מתאימות?



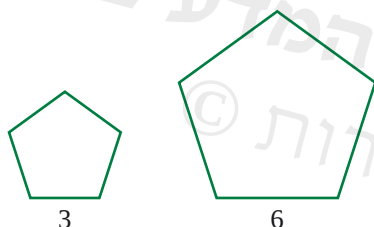
8. נתון ריבוע שאורך צלעו 5 ס"מ.

- תנו דוגמה לאורכי צלעות של ריבוע הדומה לריבוע הנתון. כמה אפשרויות כאלה יש?
- תנו דוגמה למרובע שיש לו זוויות ישרות, אך הוא אינו דומה לריבוע הנתון.



9. א. בשרטוט שני מחומשים משוכללים.

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



ב. האם כל שני מחומשים משוכללים דומים? הסבירו.



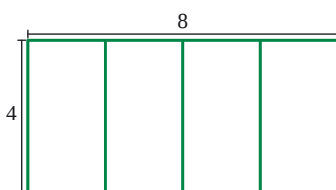
10. **עומר** אמר: כל שני מצולעים משוכללים בעלי אותו מספר צלעות דומים זה לזה.
האם **עומר** צודק? הסבירו.



11. **עידן** קיבל דף מלבני שמידותיו 4 ס"מ x 8 ס"מ.

הוא חילק את הדף לארבעה מלבנים חופפים.

האם המלבן הגדול דומה לכל אחד מהמלבנים שנוצרו?
(השרטוט הוא להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).

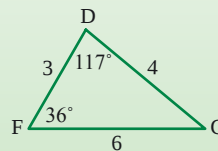
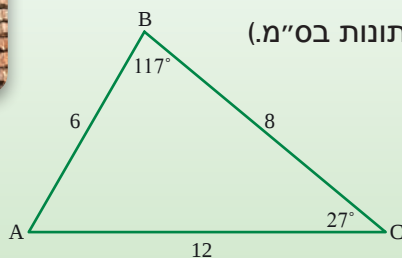




שיעור 3. משולשים דומים

לפניכם שני משולשים.

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



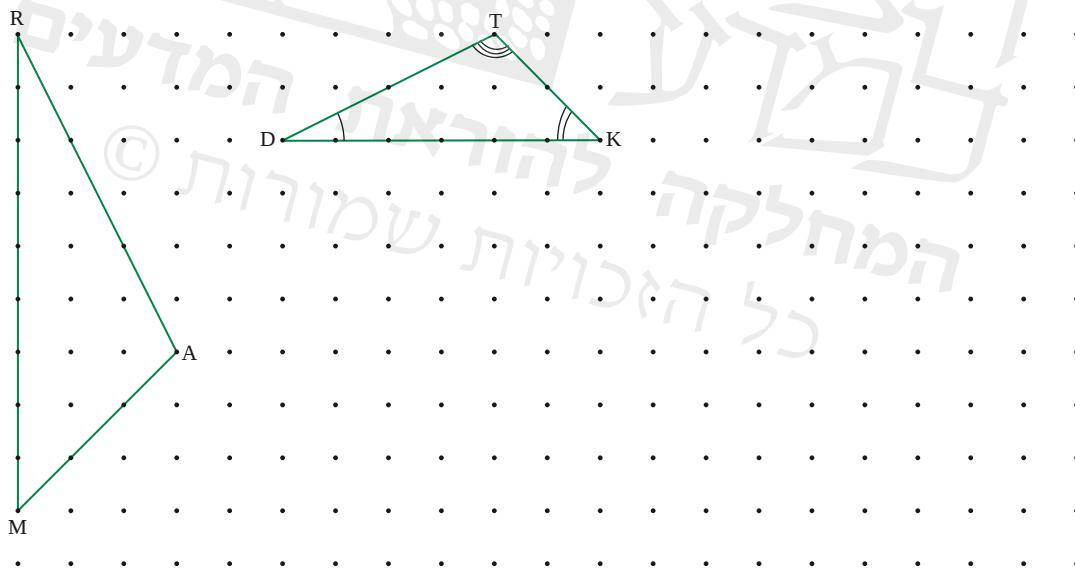
האם המשולשים דומים?

נלמד על היחסים בין צלעות מתאימות במשולשים דומים.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

- האם הגדלים של הזוויות בשני המשולשים שווים בהתאמה?
- חשבו את היחס בין אורכי הצלעות AC ו-FG, כלומר $\frac{AC}{FG}$.
- חשבו גם את היחסים בין אורכי הצלעות המתאימות האחרות.
- האם המשולשים דומים? הסבירו.

2. על לוח הנקודות שני משולשים.



- האם הגדלים של הזוויות בשני המשולשים שווים בהתאמה? (סמנו זוויות שוות בגודלן באותו סימון.)

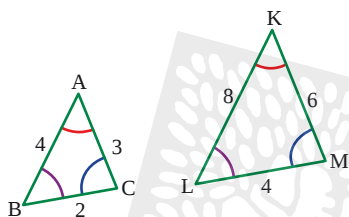
- הצלע TK מתאימה לצלע AM. מצאו את היחס $\frac{TK}{AM}$.
- חשבו גם את היחסים בין אורכי הצלעות המתאימות האחרות.
- הסבירו מדוע המשולשים דומים.
- השרטטו על לוח הנקודות משולש נוסף הדומה לשני המשולשים הנתונים.



● **ראינו מתוך התנסות כי במשולשים דומים:**

1. כל הזוויות המתאימות שוות בגודלן.
 2. קיים אותו יחס בין אורכי צלעות מתאימות.
- נוח לרשום את שמות המשולשים כך שהקדקודים המתאימים יופיעו לפי אותו סדר בשני המשולשים.

בהמשך נרשום כל דמיון לפי התאמת קדקודים.



$$\angle C = \angle M \quad \angle B = \angle L \quad \angle A = \angle K \quad \text{זנאז:}$$

$$\frac{AB}{KL} = \frac{BC}{LM} = \frac{AC}{KM} = \frac{1}{2}$$

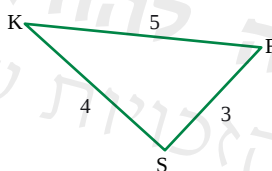
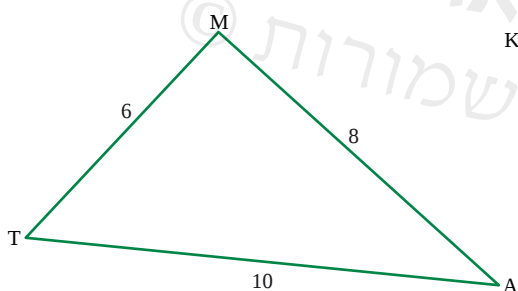
כלומר, $\triangle ABC$ דומה ל- $\triangle KLM$

מסמנים: $\triangle ABC \sim \triangle KLM$

- היחס בין אורכי כל זוג צלעות מתאימות נקרא **יחס הדמיון**.

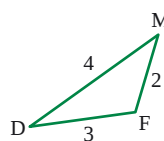
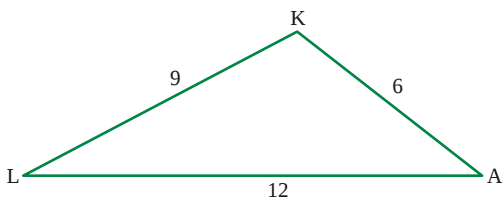
3. בכל סעיף שני משולשים דומים (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).
א. השלימו.

$\triangle \underline{\hspace{1cm}} \sim \triangle \underline{\hspace{1cm}}$
יחס הדמיון $\underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$



- ב. השלימו.

$\triangle \underline{\hspace{1cm}} \sim \triangle \underline{\hspace{1cm}}$
יחס הדמיון $\underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$

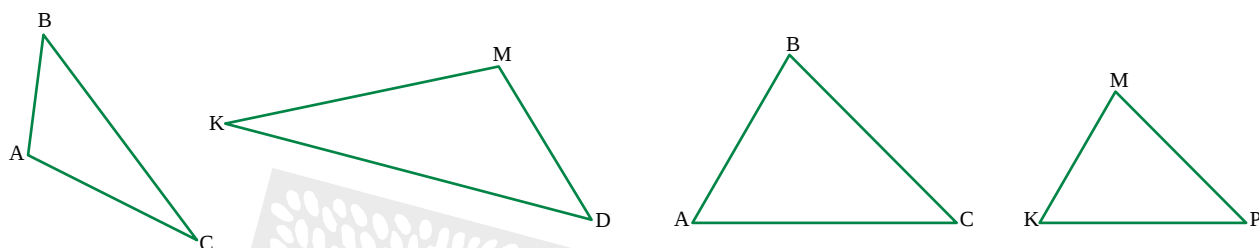




1. בכל סעיף זוג משולשים דומים. קשמו דמיון בין המשולשים, שימו לב לסדר הקדקודים.

ב. $\Delta \text{ — } \sim \Delta \text{ — }$

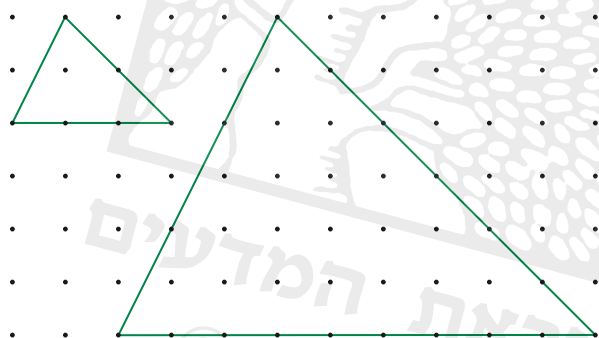
א. $\Delta \text{ — } \sim \Delta \text{ — }$



2. בשרטוט שני משולשים דומים.

א. סמנו זוויות שוות באותו סימון.

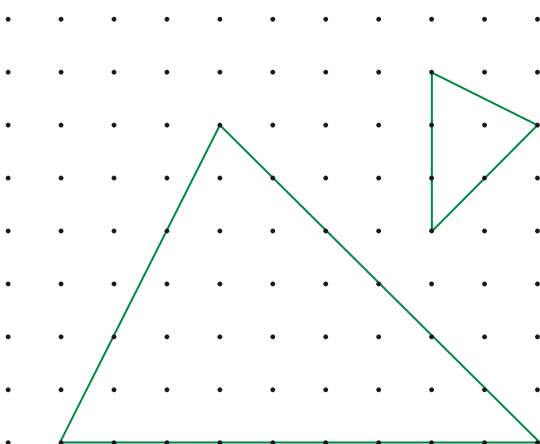
ב. מהו יחס הדמיון של שני המשולשים?



3. בשרטוט שני משולשים דומים.

א. סמנו זוויות שוות באותו סימון.

ב. מהו יחס הדמיון של שני המשולשים?



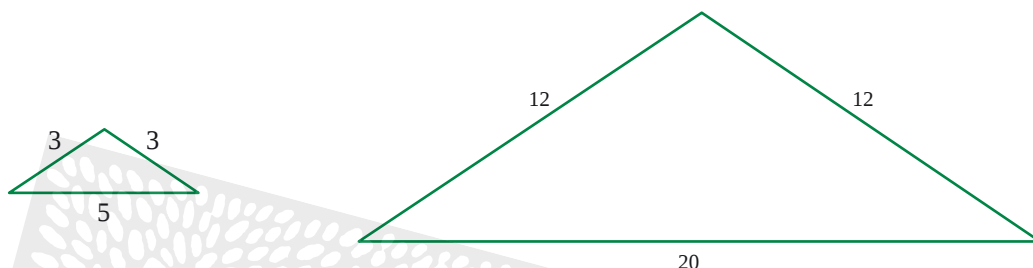
במשימות הבאות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.



4. לפניכם משולשים דומים.

א. מצאו זוויות שוות, וסמנו קודקודים של זוויות שוות באותו סימון.

ב. השלימו את יחס הדמיון — : —

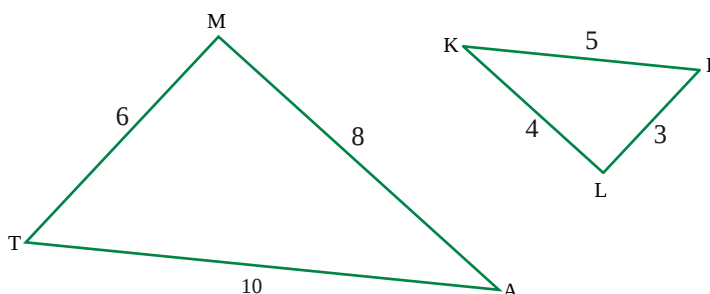


5. א. בכל משולש מדדו את הזוויות, והקיפו זוג משולשים דומים.

ב. השלימו את יחס הדמיון — : —



6. נתונים משולשים דומים: $\triangle TAM \sim \triangle FKL$ (הקדקודים רשומים לפי ההתאמה).



א. סמנו זוויות מתאימות באותו סימון.

ב. השלימו את היחס בין אורכי הצלעות המתאימות.

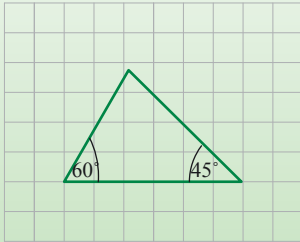
ג. מהו יחס הדמיון?

$$\frac{FK}{TA} = \frac{KL}{AM} = \frac{FL}{TM} =$$

שיעור 4. דמיון משולשים לפי שוויון זוויות

בשרטוט נתון משולש.

שרטטו על דף משבצות משולש, שאינו חופף למשולש הנתון, וגודל שתיים מזוויותיו 60° ו- 45° .



האם המשולש ששרטטתם דומה למשולש הנתון?

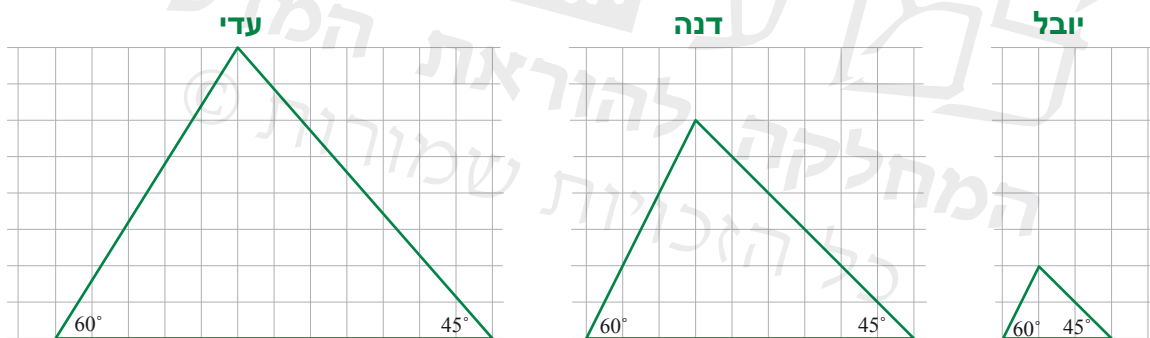
נלמד על דמיון משולשים לפי שוויונות של גדלי הזוויות במשולשים.



1. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "פעילויות באמצעות מחשב" תמצאו את הפעילות "משולשים דומים". בצעו את הפעילות לפי ההוראות.



2. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.



- א. האם שלושת המשולשים ששרטטו דומים למשולש הנתון?
- ב. האם אפשר לשרטט משולש שזוויותיו 60° , 45° , 75° שאינו דומה למשולש הנתון?
- ג. **ליאור** אמר: כל המשולשים ששרטטו תלמידי הכיתה הם משולשים דומים. האם טענתה של **ליאור** נכונה?
- ד. **עומרי** אמר: כדי לדעת אם משולשים דומים מספיק לדעת שהגדלים של הזוויות במשולש אחד שווים בהתאמה לגדלים של זוויות במשולש השני. האם **עומרי** צודק?



ראינו מתוך התנסות, כי אם לשני משולשים שלושה זוגות של זוויות שוות בגודלן בהתאמה, אז המשולשים דומים.

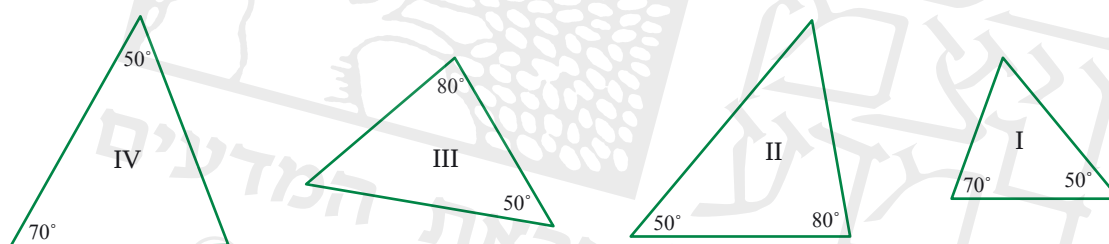


3. יעל אמרה: בדקתי שני משולשים ומצאתי שני זוגות של זוויות שוות בגודלן (כמו בשרטוט). אני יודעת בלי לבדוק שגם הזווית השלישית בשני המשולשים שווה.

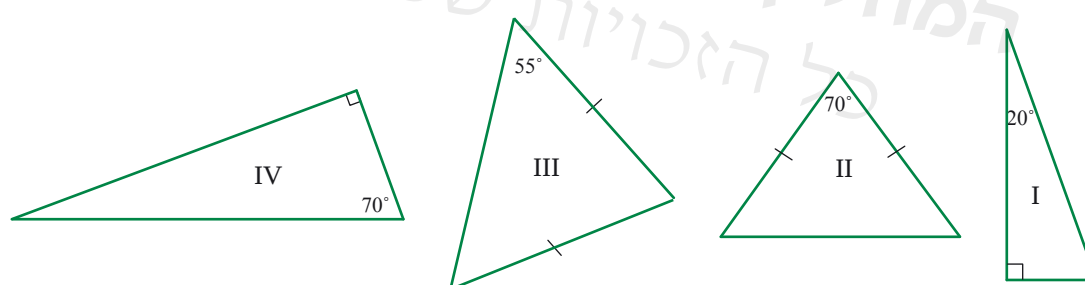
א. האם יעל צודקת? הסבירו.



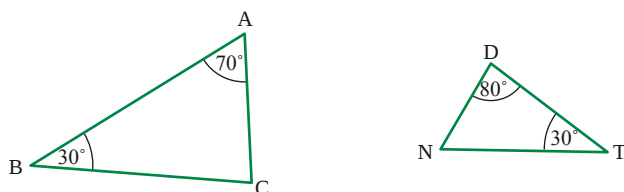
ב. בכל משולש חשבו את גודל הזווית השלישית. מצאו משולשים דומים.



ג. בכל משולש, חשבו את הגדלים של הזוויות. מצאו משולשים דומים.



4. א. האם המשולשים דומים? הסבירו.



$$NT = 10 \text{ ס"מ}$$

$$AC = 10 \text{ ס"מ}$$

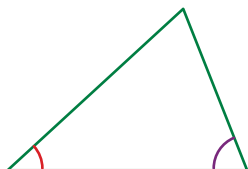
$$BC = 18 \text{ ס"מ}$$

$$AB = 20 \text{ ס"מ}$$

$$\text{השלימו: } ND = \text{ס"מ} \quad DT = \text{ס"מ}$$

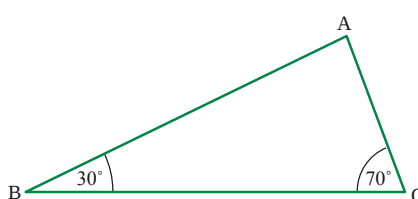
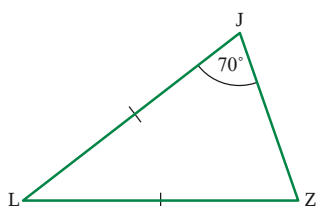
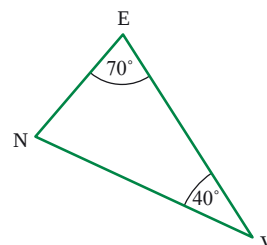
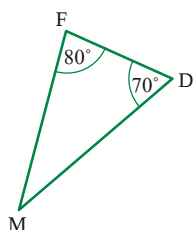
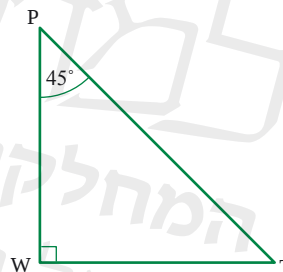
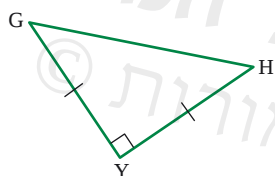
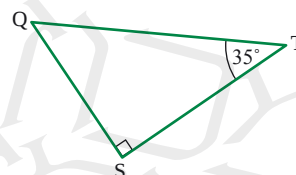
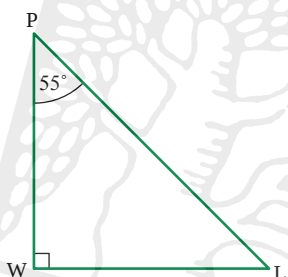


- בכל משולש הזווית השלישית משלימה את שתי הזוויות האחרות ל- 180° .
לכן, אם בשני משולשים שני זוגות של זוויות שוות בגודלן בהתאמה, גם הזוויות בזוג השלישי שוות בגודלן.



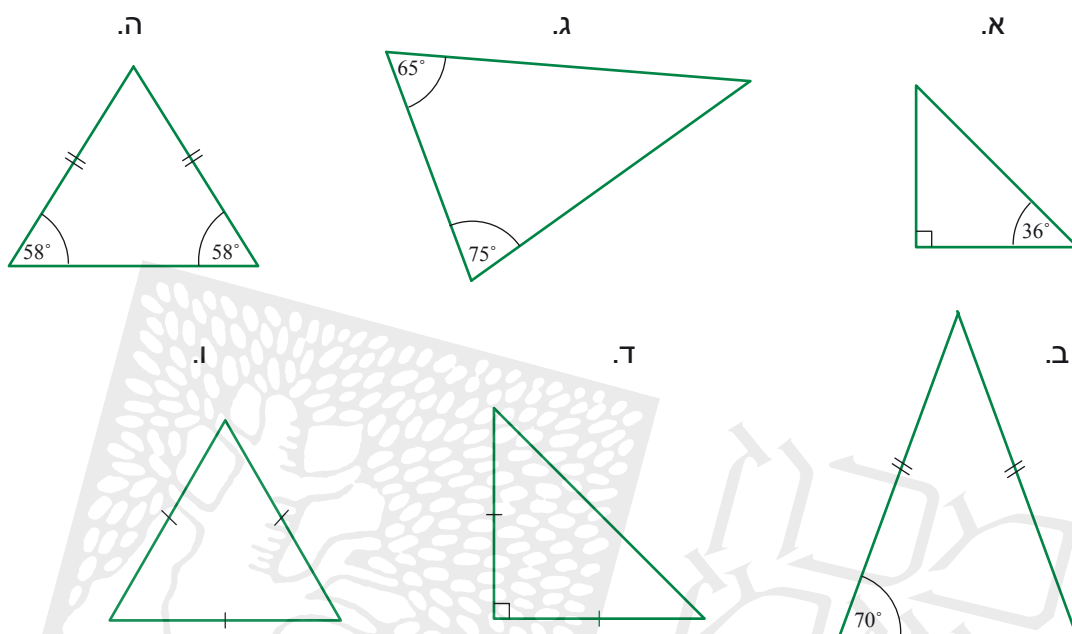
- אם בשני משולשים שני זוגות של זוויות שוות בגודלן בהתאמה אז המשולשים דומים.

5. התאימו לכל משולש מטור אחד משולש דומה מטור שני.
(השרטוטים הם להדגמה, מידות האורך נתונות בס"מ).



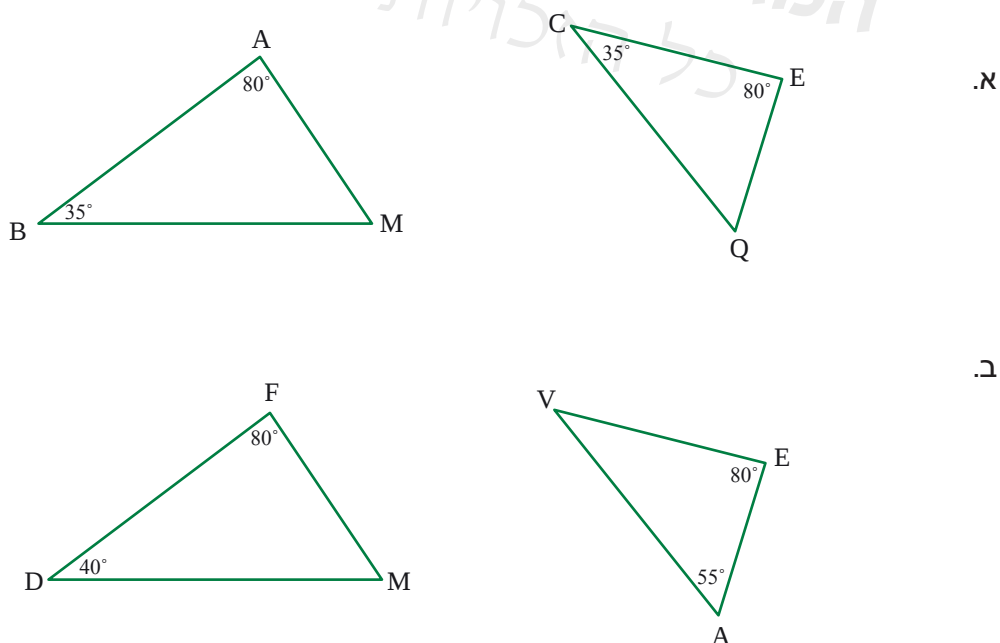


1. בכל סעיף, חשבו את הגדלים של הזוויות.



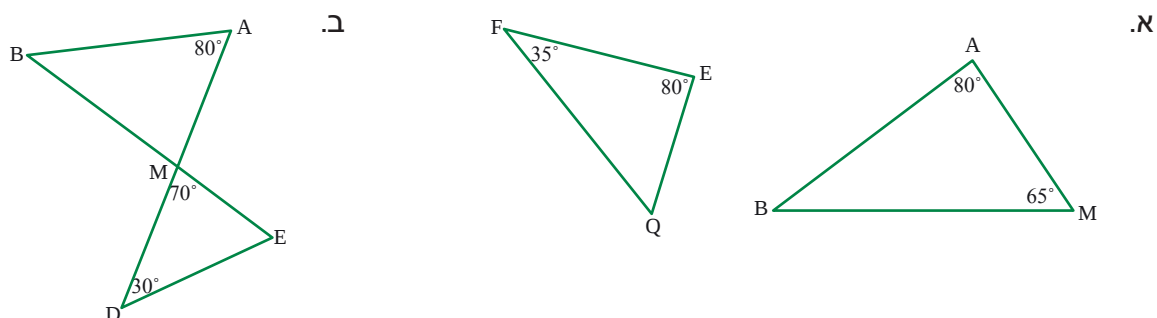
2. בכל סעיף, בדקו אם המשולשים דומים.

אם כן, כתבו את הדמיון בעזרת ~ (שמרו על סדר הקדקודים).
אם לא, הסבירו.

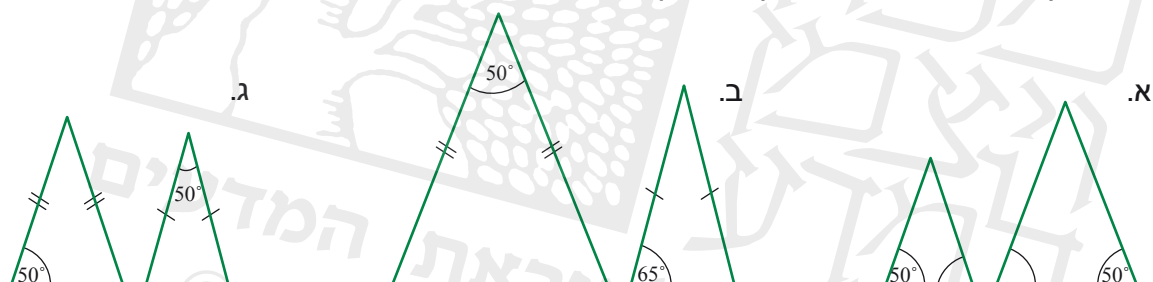




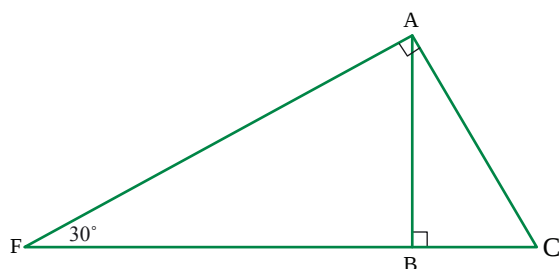
3. בכל סעיף, בדקו אם המשולשים דומים.
אם כן, רשמו את הדמיון בעזרת סימן הדמיון ($\sim$).



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



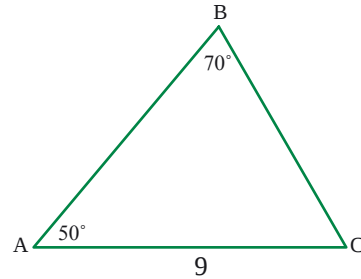
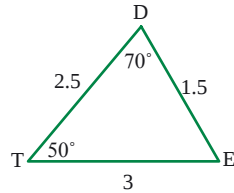
5. חשבו את הזוויות ומצאו שלושה זוגות של משולשים דומים.
רשמו את הדמיון בעזרת סימן הדמיון.



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



6. א. האם המשולשים דומים? הסבירו.



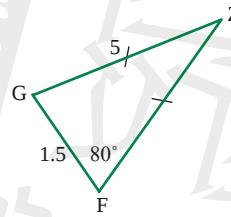
BC = _____

AB = _____

ב. השלימו:



7. א. האם המשולשים דומים? הסבירו.



ED = _____

DH = _____

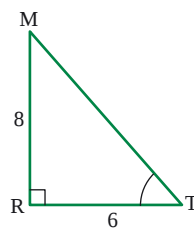
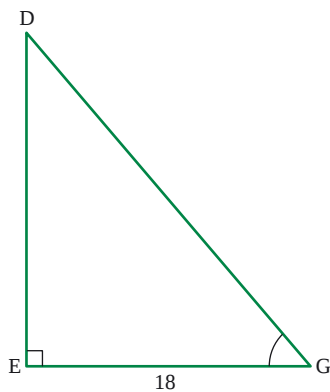
ZF = _____

ב. השלימו:



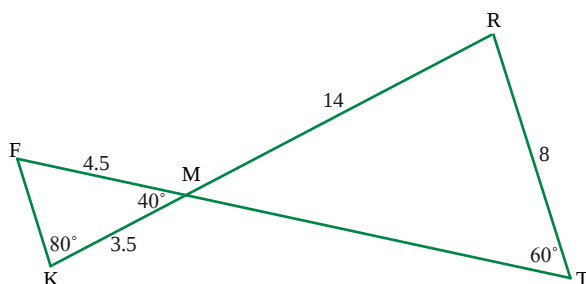
8. א. האם המשולשים דומים? הסבירו.

ב. חשבו את אורך DE.





9. א. האם המשולשים דומים? הסבירו.



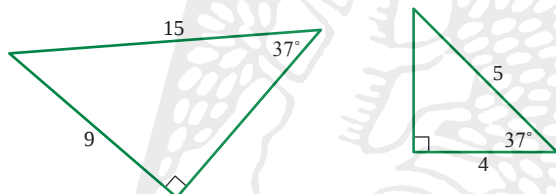
FK = _____

MT = _____

ב. השלימו:

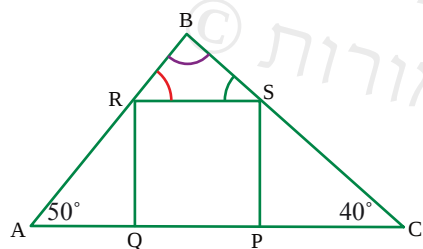


10. לפניכם משולשים דומים.



א. הסבירו מדוע המשולשים דומים.

ב. השלימו מידות של צלעות ושל זוויות חסרות.



11. במשולש ABC חסום ריבוע PQRS.

א. חשבו את הזוויות המסומנות בשרטוט.

ב. מצאו 3 משולשים דומים.

כתבו את הדמיון בעזרת סימן הדמיון.

12. נתון משולש שזוויותיו 20° , 60° , 100° .

כמה משולשים דומים לו אפשר לבנות.

