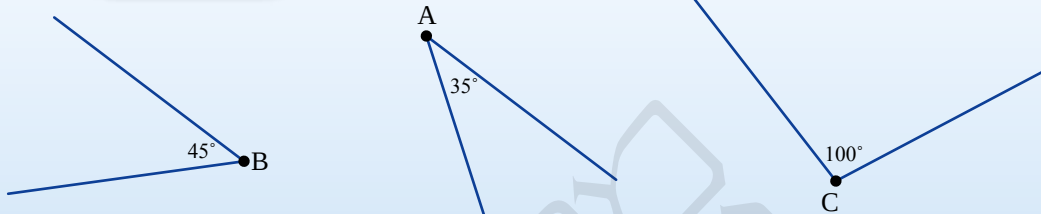


יחידה 21: משולשים

שיעור 1. בונים משולשים

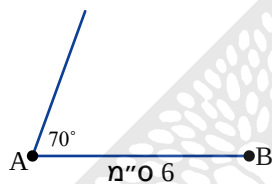


למדנו שבכל משולש סכום הזוויות הוא 180° .
שערו: כמה משולשים שונים אפשר לבנות משלוש הזוויות הנתונות?



נחקור תנאים לבניית משולשים.

משולש לפי שתי צלעות והזווית שביניהן



1. א. שרטטו באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שאורך אחת

מצלעותיו 6 ס"מ, וגודל הזווית ליד הצלע 70°

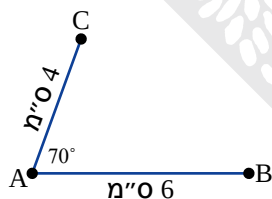
השוו עם תלמידים בכיתה: האם קיבלתם משולשים חופפים?

כמה משולשים שונים כאלה אפשר לבנות?

ב. שרטטו משולש שאורך שתיים מצלעותיו 6 ס"מ ו-4 ס"מ, וגודל הזווית שבין הצלעות 70°

השוו עם תלמידים בכיתה: האם קיבלתם משולשים חופפים?

כמה משולשים שונים כאלה אפשר לבנות?



תזכורת

משולשים המכסים זה את זה נקראים **משולשים חופפים**.

מתוך התנסות ראינו:

- המשולשים שנבנים לפי אורך נתון של צלע אחת וגודל נתון של זווית אחת, אינם בהכרח חופפים זה לזה.
- כל המשולשים שנבנים לפי אורכים נתונים של שתי צלעות, וגודל נתון של הזווית שבין שתי צלעות אלה, חופפים זה לזה.

משולש לפי צלע ושתי הזוויות שלידה



2. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו את הפעילות "צלע ושתי הזוויות לידה". בפעילות תשלימו שני משולשים השווים בצלע ובשתי זוויות לידה, ותבדקו כמה משולשים שונים מתקבלים. בצעו את הפעילות לפי ההוראות.



3. שרטטו, באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שאורך אחת מצלעותיו 6 ס"מ, וגודל הזוויות ליד הצלע 55° ו- 80° השוו עם תלמידים בכיתה: האם קיבלתם משולשים חופפים? כמה משולשים שונים כאלה אפשר לבנות?

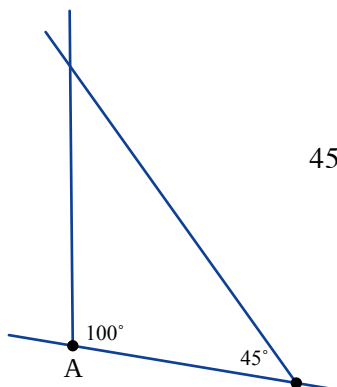


מתוך התנסות ראינו: כל המשולשים שנבנים לפי אורך נתון של צלע, וגדלים נתונים של שתי זוויות הנמצאות ליד הצלע הזו, חופפים זה לזה.

משולש לפי שלוש זוויות



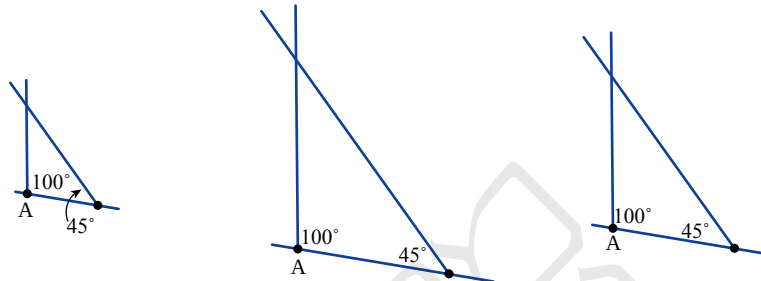
4. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו את הפעילות "משולשים שזוויותיהם שוות". בפעילות תשלימו שני משולשים השווים בזוויותיהם, ותבדקו כמה משולשים שונים מתקבלים. בצעו את הפעילות לפי ההוראות.



5. שרטטו באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שגודל שתיים מזוויותיו 100° ו- 45° (ראו שרטוט). מה גודל הזווית השלישית? בדקו באמצעות מדידה. השוו עם תלמידים בכיתה: האם קיבלתם משולשים חופפים? כמה משולשים שונים אפשר לבנות לפי הגדלים הנתונים של שלוש זוויותיהם?



6. לפניכם משולשים שונים שהתקבלו מבנייה לפי זוויות נתונות. האם המשולשים חופפים? בדקו את השערתכם ממשימת הפתיחה.



מתוך התנסות ראינו: משולשים שבהם הגדלים של הזוויות במשולש אחד שווים לגדלים של הזוויות במשולש אחר, אינם בהכרח חופפים זה לזה.

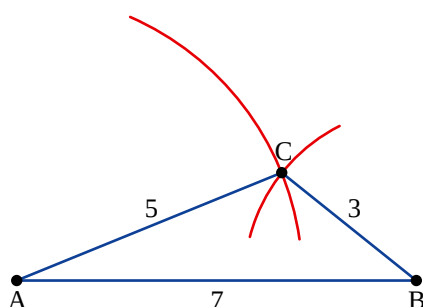
משולש לפי שלוש צלעות



7. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו את הפעילות "משולשים השווים בצלעותיהם". בפעילות תבדקו כמה משולשים שונים אפשר לבנות משלוש צלעות נתונות. בצעו את הפעילות לפי ההוראות.



8. א. שער: כמה משולשים שונים אפשר לבנות לפי אורכים נתונים של שלוש צלעות?
ב. בן, באמצעות סרגל ומחוגה, משולש שאורכי צלעותיו 5 ס"מ, 7 ס"מ ו- 3 ס"מ, לפי השלבים הבאים:



- שרטטו קטע AB שאורכו 7 ס"מ.
- שרטטו קשת של מעגל שמרכזו A ואורך הרדיוס 5 ס"מ.
- שרטטו קשת של מעגל שמרכזו B ואורך הרדיוס 3 ס"מ.
- חברו את נקודת החיתוך של הקשתות עם A ועם B.
- הסבירו מדוע $BC = 3$ ס"מ ו- $AC = 5$ ס"מ.
- השוו עם תלמידים בכיתה: האם קיבלתם משולשים חופפים?
- כמה משולשים שונים כאלה אפשר לבנות?



מתוך התנסות ראינו:

- אם **שתי צלעות** במשולש אחד שוות באורך לשתי צלעות במשולש אחר, וה**זווית בין הצלעות** האלה שווה בשני המשולשים, אז המשולשים חופפים.
- אם **שתי זוויות** במשולש אחד שוות בגודלן לשתי זוויות במשולש אחר, ואורך ה**צלע בין הזוויות** האלה שווה בשני המשולשים, אז המשולשים חופפים.
- אם **שלוש צלעות במשולש** אחד שוות באורך לשלוש צלעות במשולש אחר, אז המשולשים חופפים.
- משולשים שבהם שלוש זוויות במשולש אחד שוות בגודלן לשלוש זוויות במשולש אחר, אינם בהכרח חופפים.



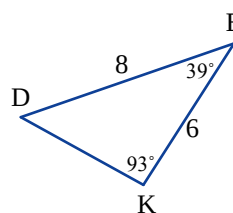
אוסף משימות

באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו משימות חלופיות לחלק מהמשימות שבאוסף זה. משימות אלה מסומנות כאן ב-*, מתחתן רשום שם המשימה החלופית שבאתר.

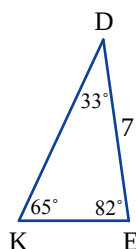
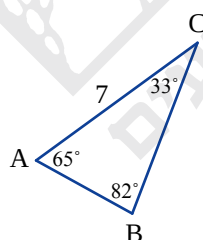
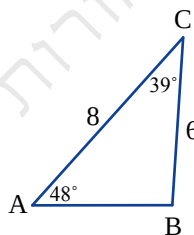


1. בכל סעיף, בדקו אם אפשר להסיק לפי הנתונים הרשומים ששני המשולשים שברטוט חופפים. הסבירו. (מידות האורך בס"מ.)

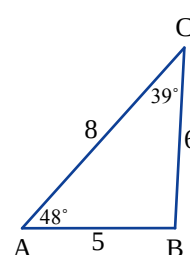
א.



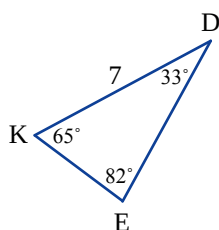
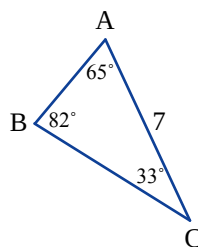
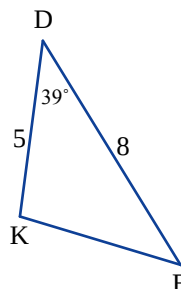
ג.



ב.



ד.

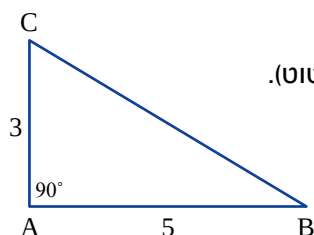




2. שרטטו באמצעות סרגל ומד-זווית שני משולשים שונים, שבהם:

א. אורך אחת הצלעות 5 ס"מ ואורך צלע אחרת 4 ס"מ.

ב. אורך אחת הצלעות 5 ס"מ וגודל זווית לידה 60°



3*. א. שרטטו, באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שאורך אחת מצלעותיו 5 ס"מ, אורך צלע אחרת 3 ס"מ, וגודל הזווית שבין שתי צלעות אלה 90° (ראו שרטוט).

ב. אם תשרטטו משולש נוסף לפי אותם נתונים,

האם הוא יהיה חופף למשולש ששרטטתם?

שם המשימה החלופית באתר: "משולש ישר-זווית".



4. א. שרטטו, באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש ישר-זווית שבו אורך כל ניצב 4 ס"מ.

ב. אם תשרטטו משולש נוסף לפי אותם נתונים, האם הוא יהיה חופף למשולש ששרטטתם?



5*. א. שרטטו, באמצעות סרגל ומחוגה, משולש שאורכי צלעותיו: 3 ס"מ, 4 ס"מ, ו-5 ס"מ.

איזה משולש קיבלתם? (תוכלו להיעזר בהוראות הבנייה למשימה 8 בשיעור).

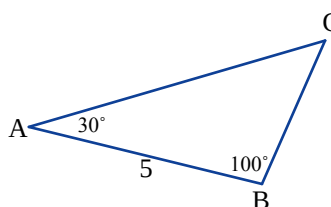
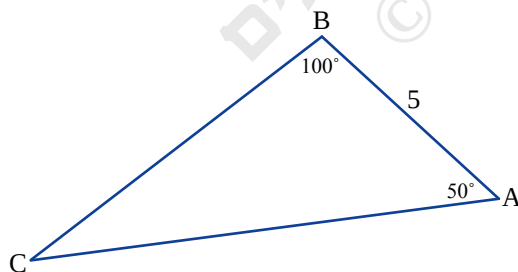
ב. אם תשרטטו משולש נוסף לפי אותם נתונים, האם הוא יהיה חופף למשולש ששרטטתם?

שם המשימה החלופית באתר: "משולש לפי 3 צלעות".



6. **אורי** בנה משולש שאורך אחת מצלעותיו 5 ס"מ וגודל הזוויות ליד הצלע 100° ו- 30°

עמוס בנה משולש שאורך אחת מצלעותיו 5 ס"מ וגודל הזוויות ליד הצלע 100° ו- 50°



א. **רועי** אמר: יש בשני המשולשים בדיוק אותן שלוש זוויות.

האם רועי צודק? הסבירו.

ב. **אורן** אמר: במשולשים זוג צלעות שוות ושלושה זוגות של זוויות שוות, אך הם אינם חופפים.

האם אורן צודק? הסבירו.

שיעור 2. חוצה זווית במשולש



קפלו זווית, כך ששתי השוקיים שלה יהיו מונחות זו על זו.
פתחו את הקיפול וצבעו את קו הקיפול (ראו תמונות).



מה אפשר לומר על הקרן שצבעתם?

נלמד לזהות ולשרטט קרן החוצה זווית, ונכיר חוצה זווית במשולש.

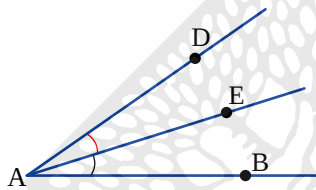
חוצה זווית



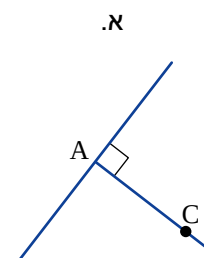
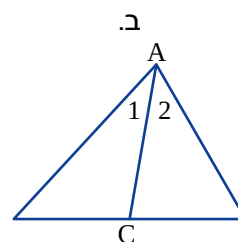
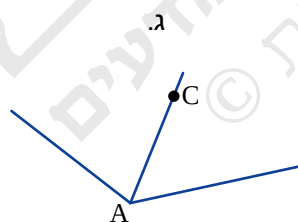
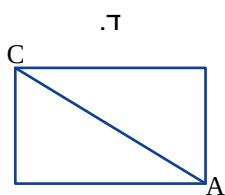
הגדרה: קרן המחלקת זווית לשתי זוויות שוות נקראת **חוצה זווית**.

דוגמה: הקרן AE בשרטוט חוצה את $\angle A$

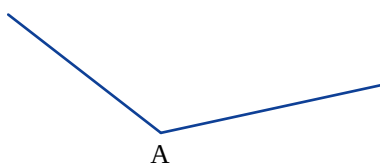
לכן $\angle DAE = \angle BAE$



1. בכל סעיף, מדדו ובדקו אם הקרן AC חוצה את הזווית A.



2. העתיקו את הזווית $\angle A$, מדדו אותה, ושרטטו את חוצה הזווית.





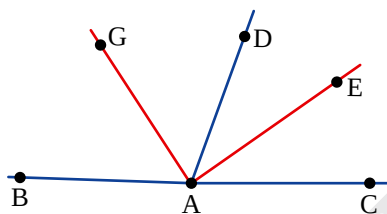
3. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים" תמצאו את הפעילות "חוצי זוויות צמודות". בפעילות תחקרו את גודל הזווית שבין החוצים של שתי זוויות צמודות. בצעו את הפעילות בהתאם להוראות.



4. הקרניים AE ו-AG הן חוצי הזוויות של זוויות צמודות (ראו שרטוט).

א. נתון: $\angle EAC = 35^\circ$

חשבו את גודל הזווית שבין שני חוצי הזוויות. מה קיבלתם?

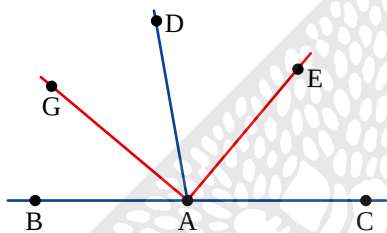


ב. נתון: $\angle EAC = 50^\circ$

חשבו גודל הזווית שבין שני חוצי הזוויות. מה קיבלתם?

ג. בחרו גודל של זווית חדה עבור $\angle EAC$

חשבו את גודל הזווית שבין שני חוצי הזוויות. מה קיבלתם?

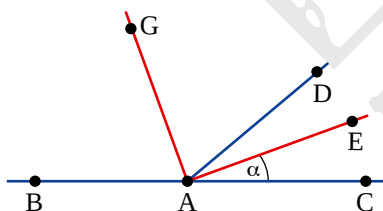


5. נתון: $\angle EAC = \alpha$

הקרניים AE ו-AG הן חוצי הזוויות של זוויות צמודות.

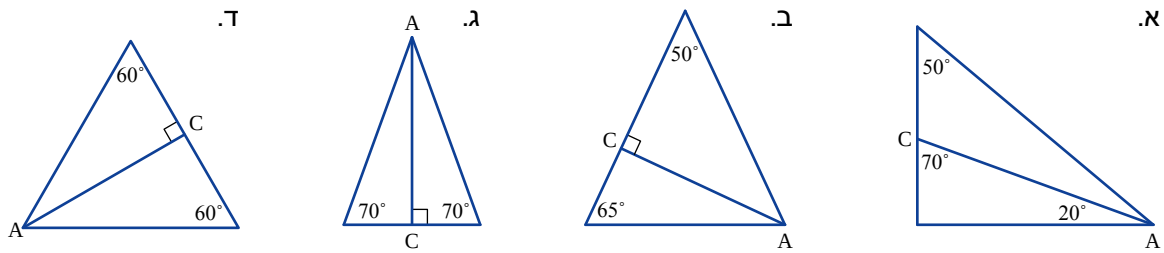
א. בטאו, באמצעות α , את גודל הזוויות: $\angle CAD$ ו- $\angle BAD$

ב. מהו גודל הזווית שבין שני חוצי הזוויות?



ראינו כי חוצי זוויות צמודות מאונכים זה לזה.

6. חשבו זוויות ומצאו באילו משולשים הקטע AC חוצה את הזווית A.



7. א. גזרו שני משולשים קהי-זווית שוני צלעות.

ב. קפלו את אחד המשולשים בקודקוד הזווית הקהה, כך ששתי שוקי הזווית מונחות זו על זו (שרטוט I). פתחו את המשולש וצבעו את קו הקיפול. מהו הקטע שצבעתם?

שרטוט I



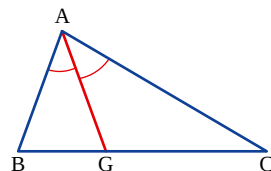
ג. קפלו את אחד המשולשים בקודקוד הזווית קהה, כך ששני חלקי הצלע הארוכה של המשולש מונחים זה על זה (ראו שרטוט II). פתחו את המשולש וצבעו את קו הקיפול. מהו הקטע שצבעתם?

שרטוט II



הגדרה: קטע החוצה אחת מזוויות המשולש, נקרא **חוצה זווית במשולש**.

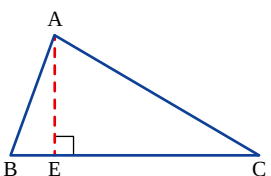
משל/מ: בשרטוט, הקטע AG חוצה את $\angle BAC$ במשולש $\triangle ABC$.



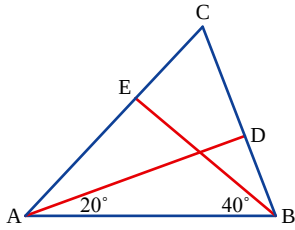
תזכורת

אנך מאחד הקודקודים במשולש לצלע שמול הקודקוד, נקרא **גובה במשולש**.

משל/מ: בשרטוט, הקטע AE הוא גובה במשולש $\triangle ABC$.



8. הקטעים AD ו-BE הם חוצי זוויות במשולש. חשבו את גודל זוויות המשולש.



אוריגמי (ביפנית, "אורי" - קיפול, "קמי" - מבוטא, "גמי" - נייר) היא אמנות מסורתית יפנית, שנוצרה ביפן לפני כ-400 שנה, והתפרסמה במערב לפני פחות מ-100 שנים. מטרת אמנות זו היא יצירת דמויות ופסלים תלת-ממדיים על-ידי קיפול של דף נייר או חומר שטוח אחר, ללא חיתוך או הדבקה. מעבר לייעודה המקורי כאמנות, לאוריגמי שימושים רבים - למשל, בטכניקות אריזה, בהנדסת חומרים, ברפואה ואף ביצירת בעיות מתמטיות.

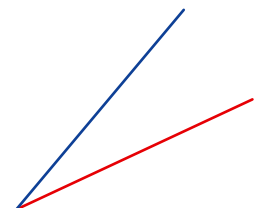


אוסף משימות

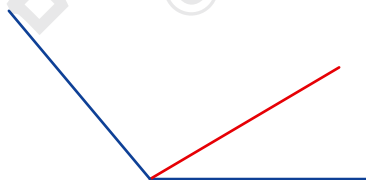


1. בכל סעיף, מדדו וקבעו אם הקרן הצבועה באדום, היא חוצה זווית.

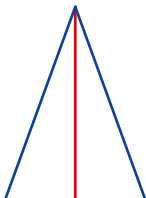
א.



ב.



ג.



2. א. קחו דף מלבני (שאינו ריבוע). קפלו כל זווית כך שיתקבלו חוצי הזוויות של המלבן.

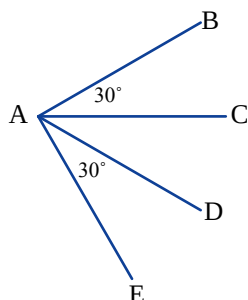
פתחו וצבעו את קווי הקיפול. האם האלכסונים חוצים את זוויות המלבן?

ב. גזרו ריבוע. קפלו כל זווית כך שיתקבלו חוצי הזוויות של הריבוע.

פתחו וצבעו את קווי הקיפול. האם האלכסונים חוצים את זוויות הריבוע?



3. נתון: $AB \perp AE$

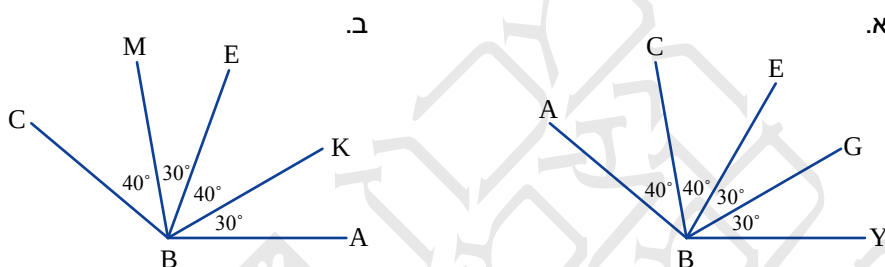


א. מצאו חוצי זוויות בשרטוט. לכל חוצה זווית קשמו איזו זווית הוא חוצה.

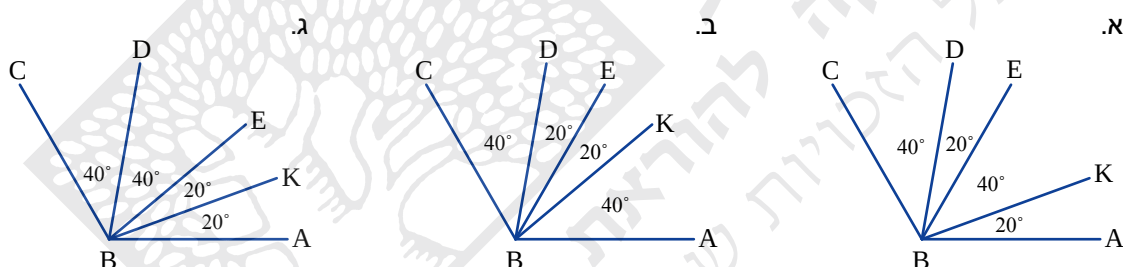
ב. שרטטו את חוצה הזווית $\angle CAD$ ואת חוצה הזווית $\angle BAE$. מה קיבלתם?



4. מצאו חוצי זוויות בכל שרטוט. לכל חוצה זווית קשמו איזו זווית הוא חוצה.



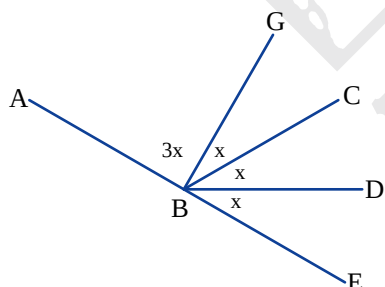
5. מצאו חוצי זוויות בכל שרטוט, לכל חוצה זווית קשמו איזו זווית הוא חוצה.



6. א. לכל חוצה זווית קשמו איזו זווית הוא חוצה

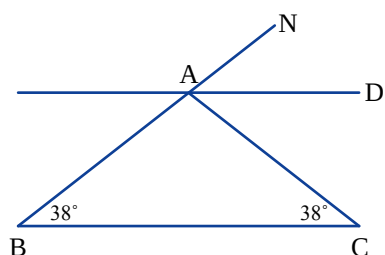
(גודל הזוויות נתון במעלות, $x > 0$).

ב. חשבו את הגדלים של הזוויות: $\angle DBE$ ו- $\angle ABG$



7. נתון: $AD \parallel BC$

חשבו זוויות, ובדקו אם AD חוצה את $\angle NAC$

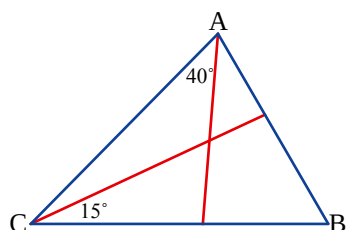




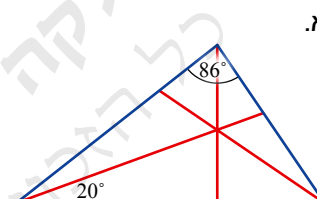
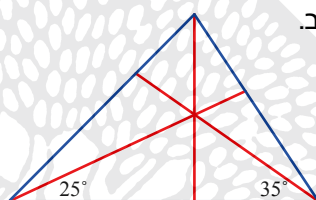
8. א. מה גודל הזווית בין מחוגי השעון שבשרטוט?
ב. מחוג השניות חוצה את הזווית בין מחוג השעות למחוג הדקות.
על איזה מספר מצביע מחוג השניות?



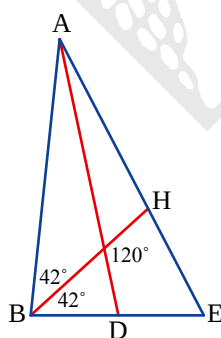
9. במשולש משורטטים שני חוצי זוויות.
חשבו את גודל הזוויות במשולש.



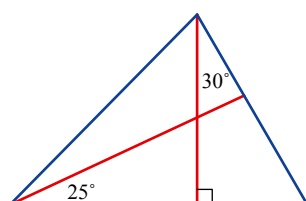
10. בכל סעיף משורטטים משולש ושלושת חוצי הזוויות שלו.
מצאו את הגדלים של כל זוויות המשולש.



11. הוסיפו נתון כך ש-AD יהיה חוצה זווית במשולש.

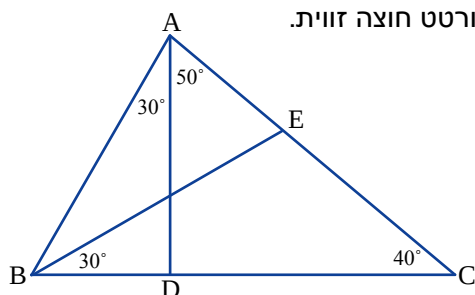


12. במשולש משורטטים גובה וחוצה זווית (לא מאותו קודקוד).
מצאו את הגדלים של כל זוויות המשולש.

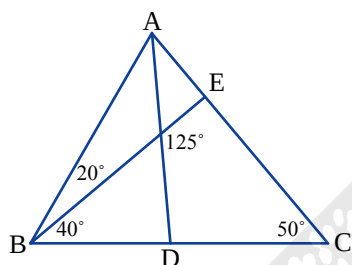




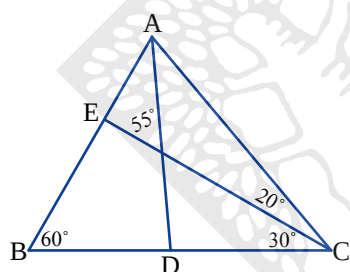
13. חשבו זוויות בשרטוט וזהו אם משורטט גובה במשולש, ואם משורטט חוצה זווית. אם כן, איזה קטע הוא הגובה ואיזה קטע הוא חוצה הזווית?



14. א. האם במשולש שבשרטוט מצויר חוצה זווית? אם כן, איזו זווית הוא חוצה?
 ב. האם במשולש שבשרטוט מצויר גובה? אם כן, לאיזו צלע?
 ג. מה גודל $\angle BAC$?



15. AD ו-CE הם שני קטעים ב- $\triangle ABC$.
 חשבו זוויות וקבעו אם AD ו-CE הם חוצי זוויות או גבהים במשולש. הסבירו.



16. א. האם חוצה זווית במשולש יכול להיות מחוץ למשולש?
 אם כן, שרטטו שרטוט מתאים. אם לא, הסבירו.
 ב. האם גובה במשולש יכול להיות מחוץ למשולש?
 אם כן, שרטטו שרטוט מתאים. אם לא, הסבירו.



שיעור 3. משולש שווה-שוקיים



קחו דף נייר מלבני.

- שרטטו אלכסון אחד וגזרו לאורך האלכסון. אילו משולשים קיבלתם?
 - הצמידו צלעות שוות של שני המשולשים (בשתי דרכים), כך שיתקבל משולש חדש. אילו משולשים קיבלתם? שרטטו אותם.
- נכיר ונחקור תכונות של משולשים שבהם שתי צלעות שוות.

משולש בעל שתי צלעות שוות

1. העתיקו כל שרטוט, והשלימו כך שיתקבל משולש בעל שתי צלעות שוות.

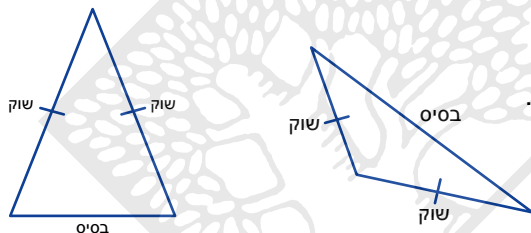


הגדרה

משולש בעל שתי צלעות שוות נקרא **משולש שווה-שוקיים**.

הצלעות השוות נקראות **שוקיים**.

הצלע השלישית נקראת **בסיס**.



2. הקטע שבשרטוט הוא שוק של משולש שווה-שוקיים.



א. העתיקו והשלימו למשולש שווה-שוקיים.

ב. כמה משולשים שווים שוקיים, בעלי אורך שוק נתון, אפשר לשרטט? הסבירו.

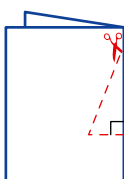
3. חזרו לשני המשולשים שווים-השוקיים שיצרתם במשימת הפתיחה, וסמנו בהם זוויות שוות.

4. א. קפלו דף נייר. גזרו "חלון" לפי הקו המקווקו שבשרטוט, ופתחו את הדף.

מהי צורת החלון שקיבלתם? הסבירו.

ב. שרטטו את קו הקיפול במשולש שקיבלתם.

ג. סמנו זוויות שוות במשולש. הסבירו מדוע הן שוות.

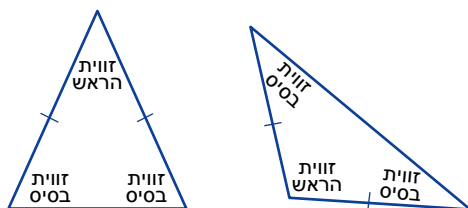




הגדרות

במשולש שווה-שוקיים:

- שתי הזוויות שליד הבסיס נקראות **זוויות הבסיס**,
- הזווית שבין השוקיים, נקראת **זווית הראש**.



ראינו מהתנסות את העובדה:

זוויות הבסיס במשולש שווה-שוקיים שוות. בעתיד נוכיח עובדה זו.

5. א. שרטטו משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים, ורשמו ליד כל צלע אם היא שוק או בסיס.
 ב. אחת מהזוויות של משולש שווה-שוקיים בת 120° . מה גודל הזוויות האחרות?
 ג. האם זווית הבסיס במשולש שווה-שוקיים יכולה להיות בת 95° ? 90° ? 85° ? הסבירו.
 ד. **לאה ודינה** שרטטו משולש שווה-שוקיים שאחת מזוויותיו בת 50° , וחישבו את הזוויות האחרות.
 הן קיבלו משולשים בעלי זוויות שונות. הייתכן? הסבירו.



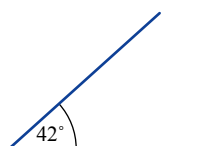
אוסף משימות



1. א. שרטטו על דף משובץ, משולש שווה-שוקיים שאורך הבסיס שלו 2 ס"מ.
 ב. שרטטו משולש שווה-שוקיים אחר, שאורך הבסיס שלו 2 ס"מ.
 ג. כמה משולשים שווה-שוקיים שאורך הבסיס שלהם 2 ס"מ, אפשר לשרטט?



2. הזווית שבשרטוט היא זווית ראש של משולש שווה-שוקיים.
 העתיקו את הזווית והשלימו למשולש שווה-שוקיים.
 כמה משולשים שווה-שוקיים שגודל הזווית הראש שלהם 42° , אפשר לשרטט?



3. גזרו ריבוע מדף נייר. קפלו וגזרו את הריבוע לאורך אחד מאלכסוניו.
 א. אילו משולשים קיבלתם?
 ב. הרכיבו משני המשולשים שקיבלתם משולש שווה-שוקיים.
 האם המשולש שהרכבתם הוא גם משולש ישר-זווית? אם כן, סמנו את הזווית הישרה. אם לא, הסבירו.



4. גזרו ריבוע מדף נייר. קפלו וגזרו את הריבוע לאורך שני אלכסונים.

א. אילו משולשים קיבלתם? הסבירו.

ב. הרכיבו מארבעת המשולשים שקיבלתם משולש ישר-זווית.

האם המשולש שהרכבתם הוא גם משולש שווה-שוקיים? הסבירו.

ג. פי כמה גדולים אורכי הצלעות של המשולש הגדול מאורכי הצלעות של המשולש הקטן?

ד. פי כמה גדול שטח המשולש הגדול משטח המשולש הקטן?



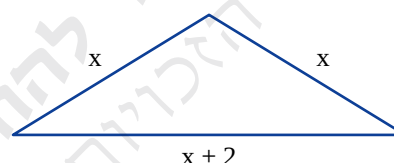
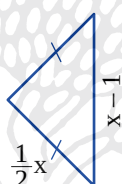
5. העתיקו את הטבלה ושרטטו משולש מתאים בכל תא.

משולש שווה-שוקיים	משולש שונה-צלעות
משולש ישר-זווית	
משולש קהה-זווית	
משולש חד-זווית	



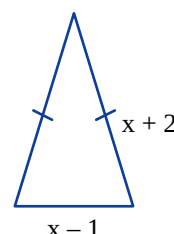
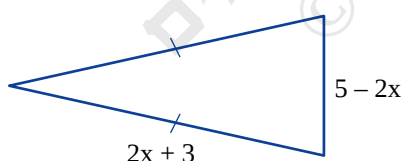
6. בכל סעיף, מצאו את אורכי הצלעות של המשולש לפי הנתונים שבשרטוט (מידות האורך בס"מ).

א. היקף המשולש 50 ס"מ ($x > 2$) ב. היקף המשולש 15 ס"מ ($x > 1$)



7. בכל סעיף, מצאו את אורכי הצלעות של המשולש לפי הנתונים שבשרטוט (מידות האורך בס"מ).

א. היקף המשולש 15 ס"מ ($x > 1$) ב. היקף המשולש 15 ס"מ ($0 < x < 2.5$)



8. **דנה** הביאה למסגרייה מוט ברזל באורך 145 ס"מ, וביקשה לבנות ממנו משולש שווה-שוקיים.

א. אם אורך אחת השוקיים 60 ס"מ. מה אורך הבסיס?

ב. אם אורך הבסיס 60 ס"מ. מה אורך השוק?

ג. אם בסיס המשולש ארוך ב- 25 ס"מ מכל שוק. מה אורכי צלעות המשולש?

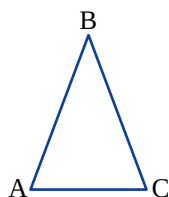
ד. הייתכן כי אורך בסיס המשולש גדול ב- 40 ס"מ מאורך כל שוק? נמקו.



9. המשולש $\triangle ABC$ הוא שווה-שוקיים (זווית B היא זווית הראש).

פי כמה גדולה זווית הבסיס מזווית הראש, אם זווית הראש בת:

- א. 36° ב. 45°



10. א. מה גודל הזווית $\angle A$ שבשרטוט?

ב. העתיקו את השרטוט והשלימו אותו למשולש שווה-שוקיים.

חשבו את הזוויות במשולש שקיבלתם.

ג. מור ולאה קיבלו שני שרטוטים שונים. הייתכן?



11. בשרטוט משולש $\triangle ABC$.

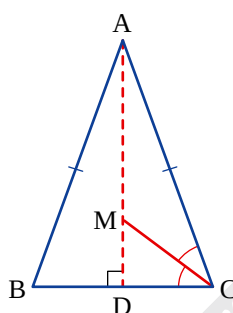
נתון: $AB = AC$

$\angle C$ חוצה את CM

AD גובה לצלע BC

$\angle AMC = 126^\circ$

חשבו את זוויות $\triangle ABC$.



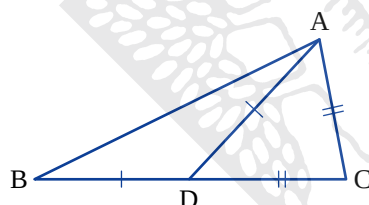
12. בשרטוט משולש $\triangle ABC$.

נתון: $AC = DC$

$AD = BD$

$\angle ABC = 24^\circ$

חשבו את $\angle BAC$



13. בכל סעיף, קבעו אם הטענה נכונה, והסבירו.

א. במשולש ישר-זווית ושווה-שוקיים, זווית הבסיס בת 45°

ב. משולש שווה-שוקיים שבו זווית הבסיס בת 45° , הוא משולש ישר-זווית.

ג. משולש שווה-שוקיים שבו אחת הזוויות בת 45° , הוא משולש ישר-זווית.

ד. במשולש קהה-זווית ושווה-שוקיים, הזווית הקהה היא זווית הבסיס.



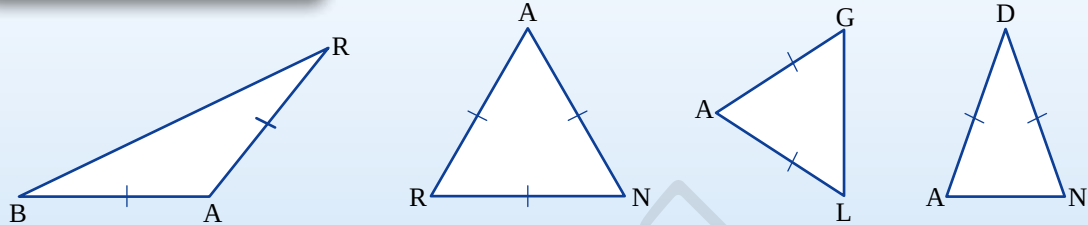
14. א. קפלו דף נייר וגזרו צורה על קו הקיפול, כך שהחלון הנוצר לאחר פתיחת הדף יהיה משולש שווה-שוקיים וישר-זווית.

ב. האם אפשר לגזור צורה מדף מקופל, כך שהחלון שנוצר לאחר פתיחת הדף, יהיה משולש שאינו שווה-שוקיים? הסבירו.

שיעור 4. משולש שווה-צלעות



כל המשולשים בשרטוט הם משולשים שווי-שוקיים, והצלעות השוות מסומנות.



בכל משולש, ציינו אם אפשר, מי השוקיים ומי הבסיס.
נכיר ונחקור תכונות של משולש שווה-שוקיים מיוחד.

משולש שכל צלעותיו שוות



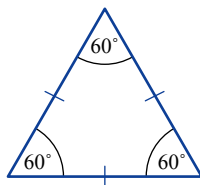
1. א. גילי רשמה: במשולש $\triangle RAN$ במשימת הפתיחה, RA ו- AN הם השוקיים ו- RN הוא הבסיס.
מיכל רשמה: במשולש $\triangle RAN$ במשימת הפתיחה, RA ו- RN הם השוקיים ו- AN הוא הבסיס.
מי צודקת? הסבירו.
- ב. מי הן זוויות הבסיס במשולש $\triangle RAN$?
- ג. מה גודל זוויות המשולש $\triangle RAN$? הסבירו.
- ד. בכל משולש, אם כל הצלעות שוות זו לזו, אז גם כל הזוויות שוות זו לזו. הסבירו.
מה גודל כל זווית במשולש כזה?



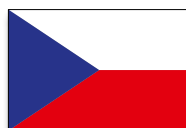
הגדרה: משולש שכל צלעותיו שוות נקרא משולש שווה-צלעות.

משולש שווה-צלעות הוא סוג של משולש שווה-שוקיים.

ראינו כי במשולש שווה-צלעות גודל כל זווית 60° .



2. א. כמה משולשים שווי-צלעות יש במגן דוד שעל דגל ישראל?



- ב. איזה סוג משולש נמצא על הדגל הצ'כי?

מיון משולשים



3. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו את הפעילות "מיון משולשים". בפעילות תחקרו אילו סוגי משולשים קיימים. בצעו את הפעילות לפי ההוראות.



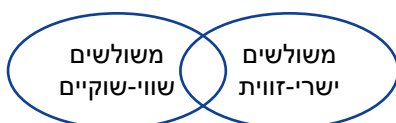
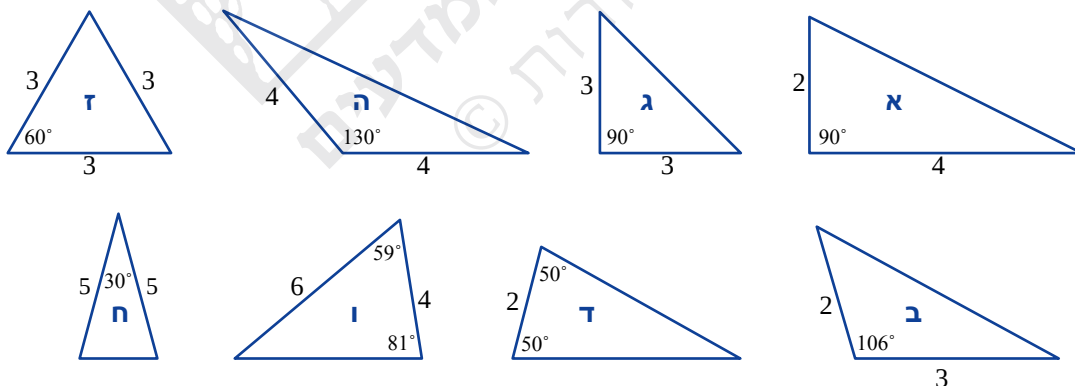
4. א. האם קיים משולש ישר-זווית ושווה-צלעות? אם קיים משולש כזה, שרטטו. אם לא קיים, הסבירו.
ב. האם קיים משולש קהה זווית ושווה-צלעות? אם קיים משולש כזה, שרטטו. אם לא קיים, הסבירו.



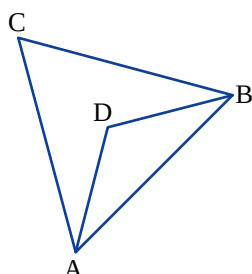
5. לפניכם שני תרשימים של מיון משולשים. הסבירו מדוע, בתרשימים "מיון לפי צלעות" הקבוצה "משולשים שווי-צלעות" היא חלק מן הקבוצה "משולשים שווי-שוקיים".



6. העתיקו את התרשימים "מיון לפי צלעות" (ממשימה 5). רשמו את האות שבתוך כל משולש במקום המתאים בתרשימים (מידות האורך בס"מ).



7. העתיקו את התרשימים, ורשמו את האות שבתוך כל משולש (במשימה 6) במקום המתאים בתרשימים. אם משולש אינו מתאים לתרשימים, אל תרשמו את האות שבתוכו.



1. משולש $\triangle ABC$ שווה-צלעות.

הקטעים AD ו- BD הם חוצי זוויות במשולש.

חשבו את גודל הזווית $\angle ADB$



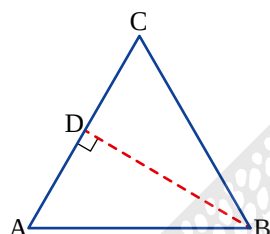
2. בשרטוט משולש $\triangle ABC$.

נתון: $CA = CB$

BD הוא גובה במשולש.

$\angle ABD = 30^\circ$

חשבו את גודל הזווית $\angle C$



3. איזה מהמשפטים הבאים נכון? הסבירו.

א. כל משולש שווה-שוקיים הוא גם משולש שווה-צלעות.

ב. כל משולש שווה-צלעות הוא גם משולש שווה-שוקיים.



4. העתיקו והשלימו את הטבלה.

בכל תא שרטטו דוגמה למשולש, אם קיים כזה. אם לא קיים משולש מתאים, הסבירו מדוע.

לפי זוויות	לפי צלעות	חד-זוויות	ישר-זוויות	קה-זוויות
	שווה-צלעות			
	שווה-שוקיים			
	שווה-צלעות			



5. אילו מהטענות הבאות נכונות? הסבירו.

א. אם במשולש יש זווית בת 60° , אז כל זוויות המשולש שוות זו לזו.

ב. אם זווית הראש במשולש שווה-שוקיים היא בת 60° , אז כל זוויות המשולש שוות זו לזו.

ג. אם זווית הבסיס במשולש שווה-שוקיים היא בת 60° , אז כל זוויות המשולש שוות זו לזו.

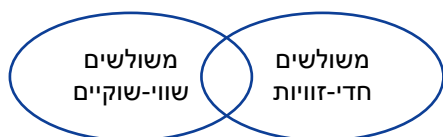
ד. משולש שווה-צלעות הוא משולש חד-זוויות.



6. העתיקו את התרשים "מיון לפי זוויות" (ממשימה 5 בשיעור). התייחסו למשולשים במשימה 6 בשיעור, ורשמו את האות שבתוך כל משולש במקום המתאים בתרשים. (מידות האורך בס"מ).



7. העתיקו את התרשים, ורשמו את האות שבתוך כל משולש (במשימה 6), במקום המתאים בתרשים.



אם משולש אינו מתאים לתרשים, אל תרשמו את האות שבתוכו.



8. א. שרטטו, באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שווה-צלעות שאורך הצלע שלו 4 ס"מ.
 ב. שרטטו, באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שווה-שוקיים שאורך השוק שלו 4 ס"מ, וגודל זווית הבסיס שלו 40° .
 ג. שרטטו, באמצעות סרגל ומד-זווית, משולש שווה-שוקיים שאורך השוק שלו 4 ס"מ, וגודל זווית הבסיס שלו 60° .
 ד. אילו מהמשולשים ששרטטתם בסעיפים הקודמים הם משולשים חופפים?



9. א. בנו משולש משלושה גפרורים (או קיסמים) מבלי לשבור אותם. איזה משולש קיבלתם?
 ב. בנו משולש מחמישה גפרורים (או קיסמים) מבלי לשבור אותם. איזה משולש קיבלתם?



10. דני בנה משלושה גפרורים ומשישה גפרורים אותו סוג משולש. איזה משולש בנה דני? כמה גפרורים בכל צלע של כל אחד משני המשולשים?



11. א. האם תוכלו לבנות משולש מארבעה גפרורים (בלי לשבור אותם)? נסו והסבירו.
 ב. האם תוכלו לבנות משולש מ-5 גפרורים? מ-7 גפרורים?
 אם הצלחתם, ציינו איזה משולש קיבלתם ומה אורך כל צלע (בגפרורים). אם לא הצלחתם, הסבירו.

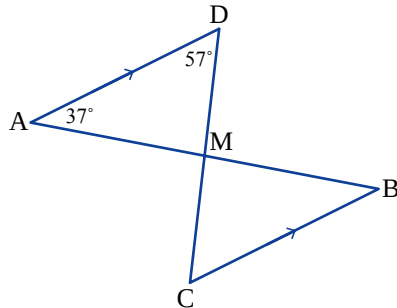


12. א. האם אפשר לבנות משולש מ-3, 4, 5, 6 או 7 גפרורים (מבלי לשבור אותם)?
 ב. במקרים שאפשר, ציינו כמה משולשים אפשר לבנות, מאיזה סוג, ומה אורכי הצלעות (בגפרורים).
 ג. האם קיבלתם משולש שונה-צלעות?
 אם לא, מצאו מהו מספר הגפרורים הקטן ביותר ממנו אפשר לקבל משולש שונה-צלעות.



שומרים על כושר

ישרים מקבילים וסכום זוויות במשולש

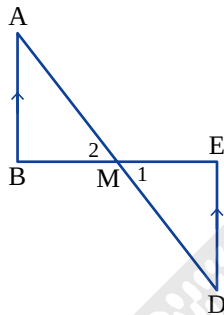


1. נתון: $CB \parallel AD$

$$\angle DAM = 37^\circ$$

$$\angle ADM = 57^\circ$$

חשבו את הגודל של כל הזוויות בשרטוט.
כתבו נימוק לכל חישוב.

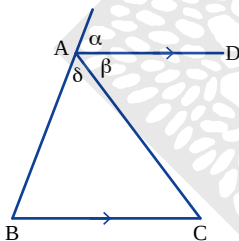


2. נתון: $AB \parallel DE$

$$\angle M_2 = 54^\circ$$

$$DE \perp EB$$

חשבו את הגודל של כל הזוויות בשרטוט.
כתבו נימוק לכל חישוב.

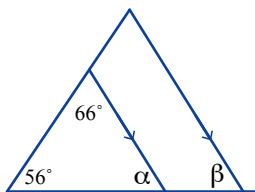


3. נתון: $BC \parallel AD$

$$\angle C = 53^\circ$$

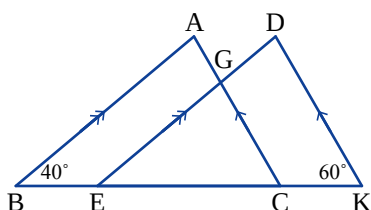
$$\angle B = 69^\circ$$

חשבו את הגודל של הזוויות α , β ו- δ (הראו את דרך החישוב).



4. בשרטוט זוג ישרים מקבילים (מסומנים בחיצים).

חשבו את גודל הזוויות α , β .



5. בשרטוט הנקודות B, E, C, K נמצאות על ישר אחד.

$$AB \parallel DE, AC \parallel DK$$

חשבו את גודל הזווית $\angle EGC$ (הראו את דרך החישוב).