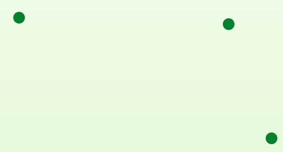
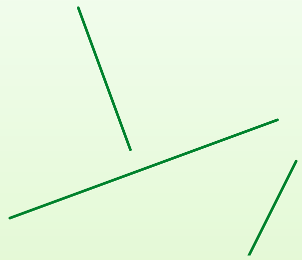
יחידה 20: צלעות וזוויות במצולעים

שיעור 1. משולשים מנקודות ומישרים

חַברו את שלוש הנקודות למשולש.



הַאֲרִיכוּ את שלושת הקטעים כך שיתקבל משולש.

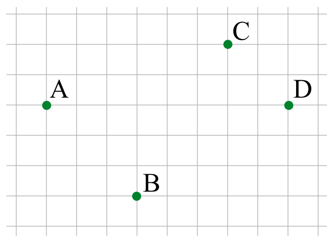


נלמד ליצור משולשים מנקודות וישרים

משולשים מנקודות

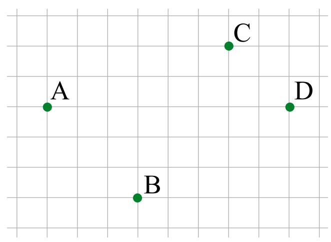
1. בכל סעיף, חַברו 3 מתוך ארבע הנקודות A, B, C, D, כך שיתקבלו ארבעה משולשים שונים.
רִשמו מתחת לכל משולש את שמו.

א.



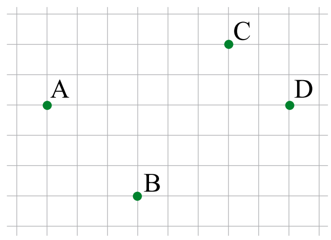
Δ ____

ב.



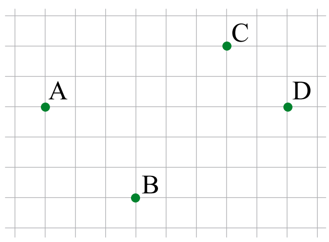
Δ ____

ג.



Δ ____

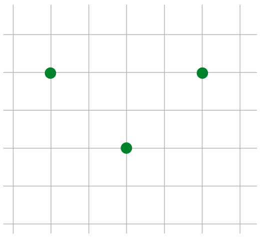
ד.



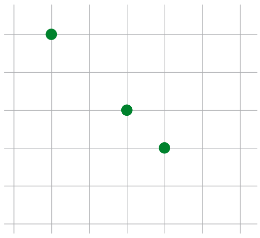
Δ ____

2. א. בכל שרטוט 3 נקודות. נַסו לשרטט משולש כך ששלוש הנקודות הן קודקודיו.

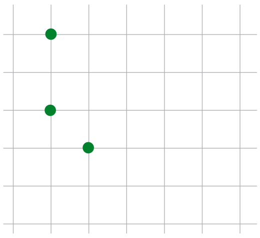
I



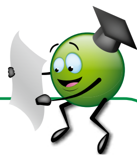
II



III



ב. תַּארו מתי לא מתקבל משולש משלוש נקודות.

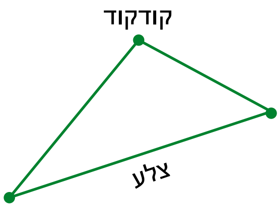


אם מחברים באמצעות קטעים שלוש נקודות שאינן על אותו ישר, מקבלים משולש.

שלוש הנקודות נקראות **קודקודי המשולש**.

הקטעים נקראים **צלעות המשולש**.

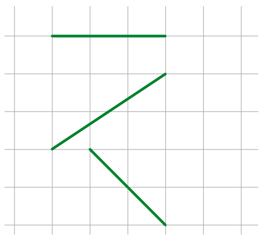
למשולש שלושה קודקודים ושלוש צלעות.



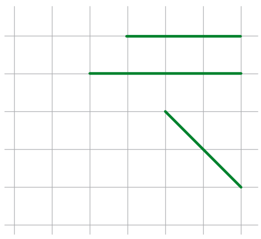
משולשים מישרים

3. א. בכל שרטוט 3 חֲלקי ישרים. הַמשיכו את הישרים, ובִדקו אם מתקבל משולש.
אם לא מתקבל משולש, הַסבירו.

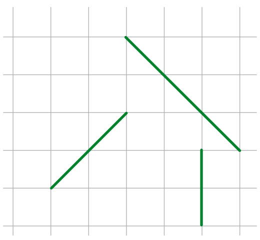
I



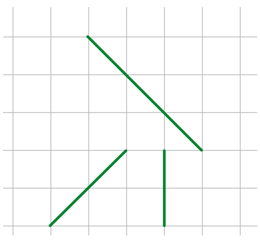
II

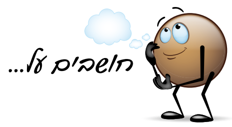


III



IV





ב. תַּארו מתי לא מתקבל משולש משלושה ישרים.

לפניכם תמונה של מתקן בגן המדע* שבמכון ויצמן למדע ברחובות.
מה מיוחד במשולש שבתמונה?
נראה כי זהו משולש "בלתי אפשרי" שצלעותיו "מעוותות" והוא אינו ניתן לבנייה ממוטות ברזל ישרים.
כיצד הוא נבנה בכל-זאת?

ההסבר טמון בתמונה השנייה המראה את המבנה האמיתי של המתקן.
אז מהו לדעתכם "סוד הקסם" של ה"משולש" שבתמונה הראשונה?

בתמונה השלישית דגם המוצב באותו גן, בו "המשולש הבלתי אפשרי" אכן נסגר.
כיצד התגבר יוצר הדגם הזה על הקושי בבניית "משולש"?

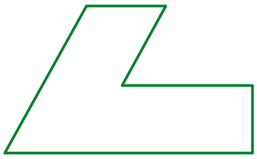
* גן המדע על-שם קלור, של מכון דוידסון לחינוך מדעי - הזרוע החינוכית של מכון ויצמן למדע.

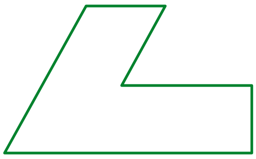
אוסף משימות

1. חַפשו בסביבתכם משולשים (למשל: מדבקות על מוצרים, מגנטים לפרסומת תמונות של תמרורים).
הָביאו לכיתה את המשולשים, את תמונותיהם או את תיאוריהם.

2. נַסו ליצור צורות דומות למשולשים בעזרת האצבעות של שתי הידיים.

3. א. חַלקו את השרטוט מימין, על-ידי קווים ישרים, לארבעה משולשים.
ב. חַלקו את השרטוט משמאל, על-ידי קווים ישרים, לשישה משולשים.

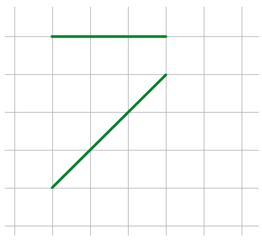




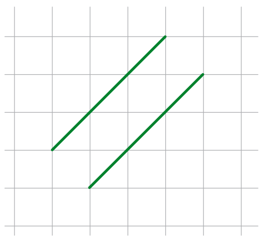
ג. צַיירו מרובע כלשהו (רצוי לא ריבוע או מלבן).
חַלקו את המרובע לארבעה משולשים.

4. הַשלימו, אם אפשר, את השרטוטים הבאים למשולש, כך שהקטעים המשורטטים יהיו חלק מצלעותיו.

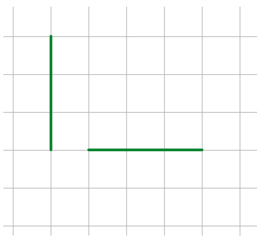
א.



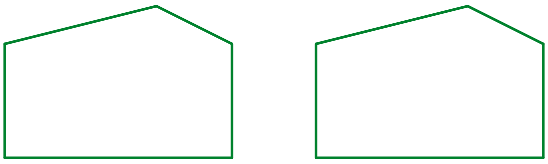
ב.



ג.

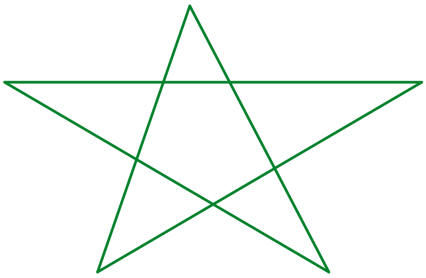


5. א. חַלקו את המחומשים, על-ידי שני קטעים לשלושה משולשים, בשני אופנים שונים.

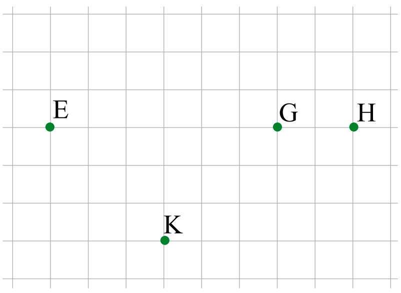


ב. חַלקו את המחומש השלישי על-ידי שני קטעים לשלושה משולשים,
חלוקה שונה משתי הקודמות.

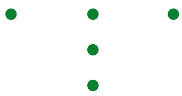
6. מִצאו בכוכב שבשרטוט משולשים רבים ככל האפשר.



7. כמה משולשים שונים אפשר ליצור, על-ידי חיבור 3
מתוך ארבע הנקודות E, K, G, H?
רִשמו את שמותיהם. (Δ ____)



8. כמה משולשים שונים אפשר לשרטט
על-ידי חיבור שלוש מהנקודות המשורטטות?



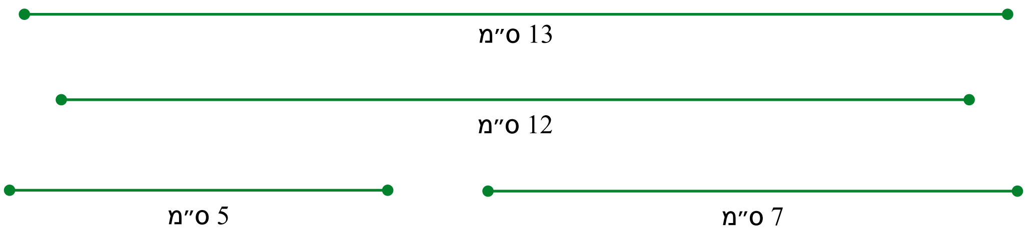
שיעור 2. משולשים מקטעים

נבנה משולשים מחוט שאורכו 70 ס"מ, (ראו תמונה).
האם אפשר לבנות מהחוט משולש,
שאורכי צלעותיו 15 ס"מ, 20 ס"מ, ו- 35 ס"מ?

נעסוק בשאלה האם מכל שלושה קטעים אפשר ליצור משולש.

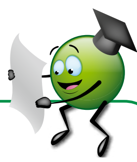
1. א. בְּנו משולש בעזרת חוט שאורכו 70 ס"מ, מבלי לגזור את החוט.
אפשר להיעזר בנעץ, סיכה או נייר דבק כדי לקַבֵּע את הקודקודים (ראו תמונה במשימת הפתיחה).
ב. מִדדו את אורכי הצלעות של המשולש שבניתם.
ג. בְּנו בעזרת החוט משולש אחר.
ד. נַסו לבנות מהחוט משולש שאורכי צלעותיו 15 ס"מ, 20 ס"מ, 35 ס"מ.
אם לא הצלחתם הַסבירו.
ה. נַסו לבנות מהחוט משולש שאורכי צלעותיו 15 ס"מ, 15 ס"מ, 40 ס"מ.
אם לא הצלחתם, הַסבירו.

2. הַעתיקו את ארבעת הקטעים על דף שקוף, וגזרו אותם.



בכל סעיף נַסו להרכיב משולש מהקטעים המתאימים. אם אינכם מצליחים, הַסבירו מדוע.

א. 7 ס"מ, 12 ס"מ, 13 ס"מ ב. 5 ס"מ, 7 ס"מ, 12 ס"מ ג. 5 ס"מ, 7 ס"מ, 13 ס"מ

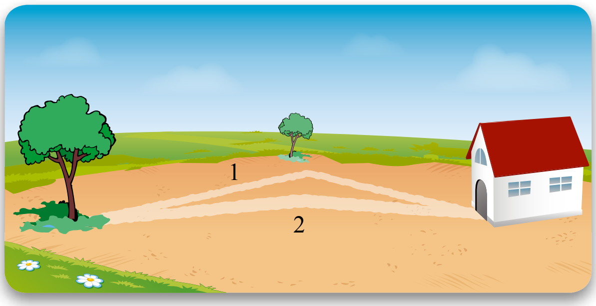


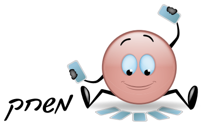
מתוך התנסות ראינו:
כדי לבנות משולש, **סכום האורכים של כל שתי צלעות** חייב להיות **גדול מאורך הצלע השלישית.**

3. בתמונה שני מסלולים מהבית לעץ.

א. איזה מסלול קצר יותר?

ב. **רון** רוצה להגיע במסלול הקצר ביותר האפשרי.
תַּארו מסלול כזה, והַסבירו מדוע הוא הקצר ביותר.





4. **משחק המשולשים**

המשחק מכיל: חבילת קשים לשתייה.

הוראות המשחק:

- שחקן א בוחר קש אחד, חותך ממנו קטע, ולוקח את הקטע לעצמו, כך שישמש צלע במשולש.
  את החלק שנשאר הוא מעביר לשחקן ב.
- שחקן ב חותך את הקש שקיבל לשני קטעים, כך שאפשר יהיה לבנות משולש משני הקטעים שלו ומן הקטע שבידי שחקן א.
  אם שחקן ב הצליח לבנות משולש, נרשמת נקודה לזכותו.
  אם שחקן ב לא הצליח לבנות משולש נרשמת נקודה לזכות שחקן א.
- השחקנים מתחלפים בתפקידים (שחקן ב לוקח קש שלם חותך את הקטע הראשון ומוסר את השארית לשחקן א וכן הלאה).
- משחקים שלושה סיבובים (2 משחקים בכל סיבוב).

מנצח: מי שצבר יותר נקודות.

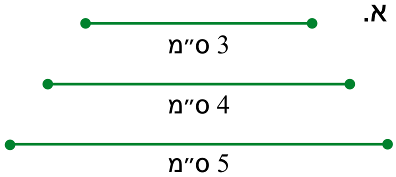
אוסף משימות

1. בכל סעיף, קִבעו אם אפשר להרכיב משולש משלושת הקטעים הנתונים. הַסבירו.

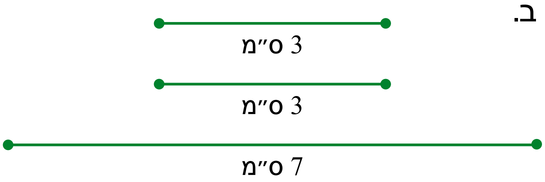
א. 8 ס"מ, 6 ס"מ, 4 ס"מ   ב. 20 ס"מ, 5 ס"מ, 12 ס"מ   ג. 45 ס"מ, 25 ס"מ, 20 ס"מ

2. בכל סעיף, נתונים שלושה קטעים. בְּדקו אם אפשר להרכיב מהם משולש. הַסבירו.
(תוכלו להעתיק את הקטעים, לגזור ולבדוק.)

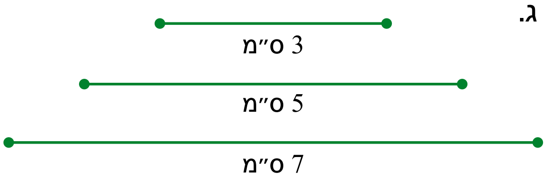
א.



ב.



ג.



3. א. רִשמו דוגמה לאורכי צלעות של משולש שאפשר ליצור מחוט שאורכו 24 ס״מ.
ב. האם אפשר ליצור מחוט שאורכו 24 ס״מ, משולש שאורכי צלעותיו 4 ס״מ, 6 ס״מ ו- 14 ס״מ? הַסבירו.
ג. האם אפשר ליצור מחוט שאורכו 24 ס״מ, משולש שאורכי צלעותיו 5 ס״מ, 8 ס״מ ו- 11 ס״מ? הַסבירו.
ד. האם אפשר ליצור מחוט שאורכו 24 ס״מ, משולש שאורכי צלעותיו 6 ס״מ, 6 ס״מ ו- 12 ס״מ? הַסבירו.

4. ארבע בנות מנסות לבנות משולש מחבל שאורכו 14 מטר.
לפניכם הצעותיהן לאורכי צלעות המשולש.

רותי: 3 מ׳, 5 מ׳, 6 מ׳. **נעמה:** 2 מ׳, 4 מ׳, 8 מ׳.

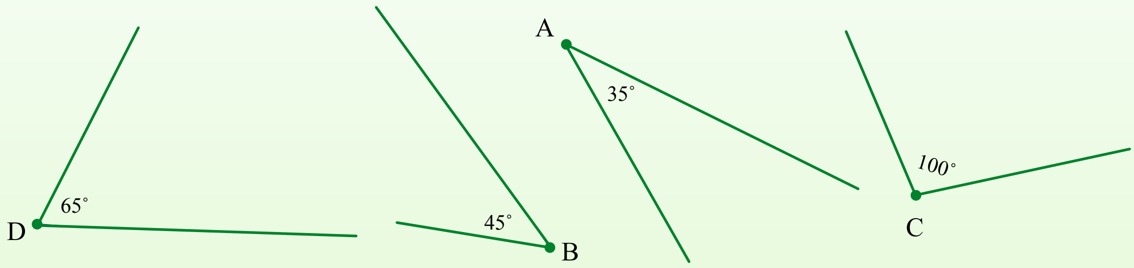
דינה: 5 מ׳, 4.5 מ׳, 4.5 מ׳. **יעל:** 4 מ׳, 7 מ׳, 3 מ׳.

רק שתי הצעות הן הצעות טובות. מִצאו אותן והַסבירו.

5. **נתן** גזר חוט שאורכו 24 ס״מ, וקיבל שני חלקים, חלק אחד באורך 16 ס״מ וחלק שני באורך 8 ס״מ.
הַציעו לנתן כיצד עליו לגזור את אחד החלקים פעם נוספת, כך שיוכל להרכיב משולש.

שיעור 3. משולשים מזוויות

לפניכם ארבע זוויות.

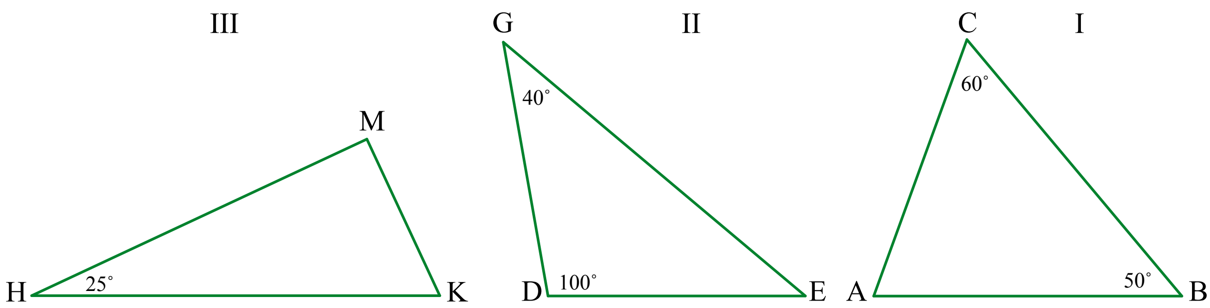


שַערו: מאילו שלוש זוויות אפשר לבנות משולש?

נחקור אם אפשר לבנות משולש מכל שלוש זוויות.

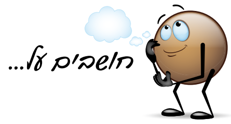
זוויות במשולש

1. א. מִדדו את גודל הזוויות שאינן נתונות, ורִשמו את הגדלים של שלוש הזוויות של כל משולש.

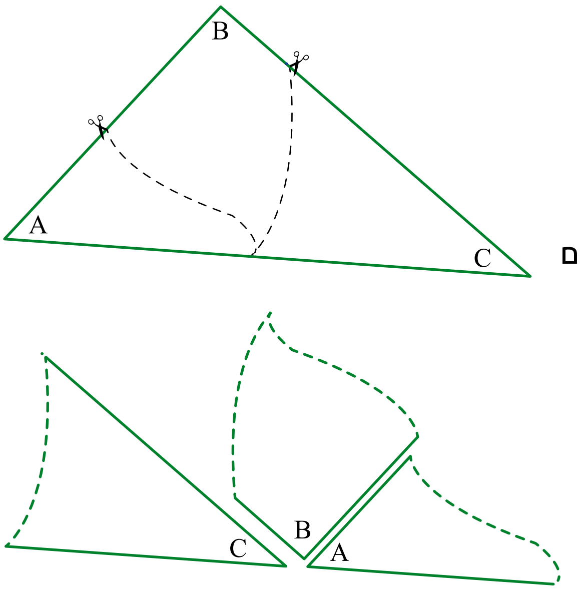


III	II	I
∢H = ________	∢D = ________	∢A = ________
∢K = ________	∢E = ________	∢B = ________
∢M = ________	∢G = ________	∢C = ________

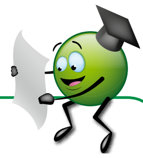
ב. חַשבו את הסכום של שלוש הזוויות בכל משולש.



2. א. על דף נייר שַׂרטטו משולש.
גִזרו או קִרעו אותו לשלושה חלקים,
בדומה למתואר בשרטוט.



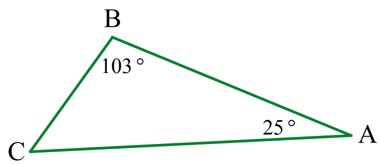
ב. סַדרו את הזווית זו ליד זו, כך שלכל שתיים תהיה שוק משותפת.
מה לדעתכם סכום שלוש הזוויות:
$\measuredangle A + \measuredangle B + \measuredangle C$?



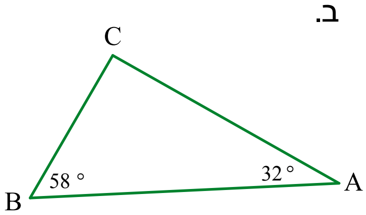
במשימות הקודמות ראינו כי סכום הזוויות בכל משולש שווה 180°
תוצאה: אם יודעים מה גודלן של שתי זוויות במשולש, אפשר לחשב את גודל הזווית השלישית.

3. מְצאו את גודל הזווית השלישית בכל משולש.

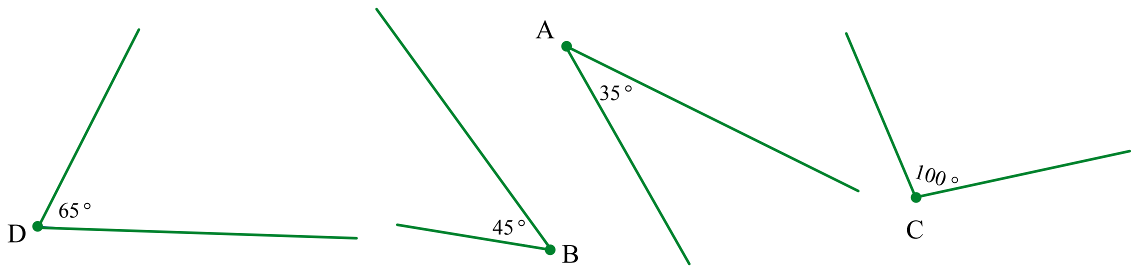
א.

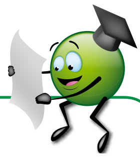


ב.



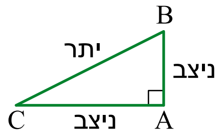
4. בִּדקו את השערתכם במשימת הפתיחה.
מאילו שלוש זוויות אפשר לבנות משולש? הַסבירו.



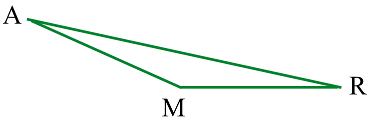


תזכורת

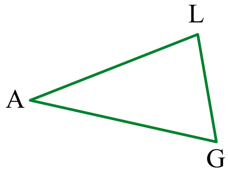
משולש שיש בו זווית ישרה נקרא **משולש ישר-זווית**.
המשולש ΔABC שבשרטוט הוא ישר-זווית (הזווית A היא ישרה).



משולש שיש בו זווית קהה נקרא **משולש קהה-זווית**.
המשולש ΔMAR שבשרטוט הוא קהה-זווית (זווית M היא זווית קהה).

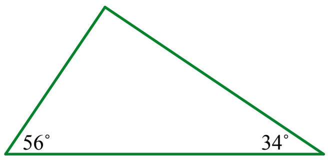


משולש שכל זוויותיו חדות נקרא משולש **חד-זוויות**
המשולש ΔGAL שבשרטוט הוא חד-זוויות.

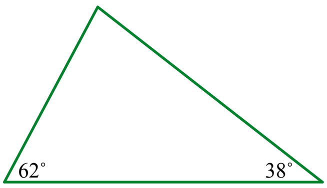


5. בכל משולש, רִשמו את גודל הזווית שאינה נתונה.
צַיינו אם המשולש חד-זוויות, ישר-זווית, או קהה-זווית.

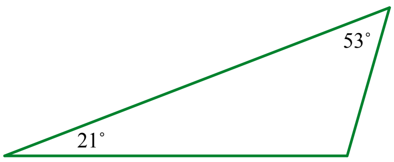
א.



ב.

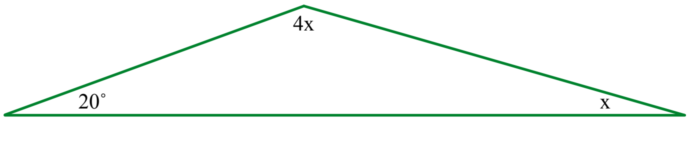


ג.

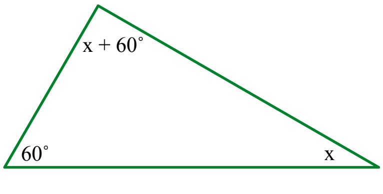


6. בכל סעיף, חַשבו את זוויות המשולש (גודל הזוויות נתון במעלות, $x > 0$).
צַיינו אם המשולש חד-זוויות, ישר-זווית, או קהה-זווית.

א.

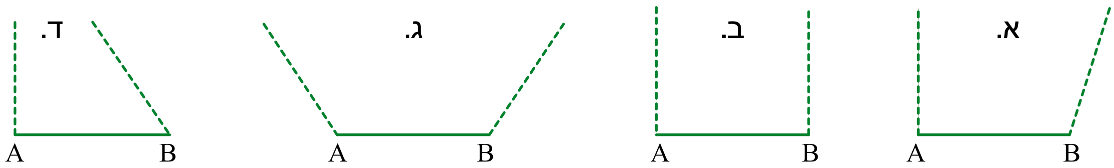


ב.

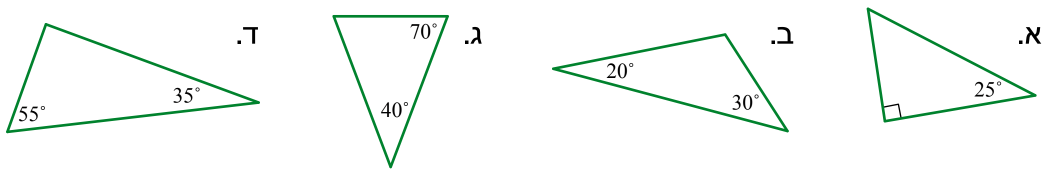


אוסף משימות

1. באיזה סעיף יתקבל משולש אם נאריך את הקווים המקוקווים כלפי מעלה, ? הַסבירו.



2. בכל משולש, חַשבו ורִשמו את גודל הזווית השלישית.
רִשמו מתחת לכל משולש אם המשולש חד-זוויות, ישר-זווית או קהה-זווית.



3. בכל סעיף, קִבעו אם ייתכן ששלוש הזוויות הן זוויות של אותו משולש. הַסבירו.

א. $55^\circ\ ;\ 75^\circ\ ;\ 30^\circ$ ג. $10^\circ\ ;\ 90^\circ\ ;\ 90^\circ$ ה. $60^\circ\ ;\ 60^\circ\ ;\ 60^\circ$

ב. $40^\circ\ ;\ 100^\circ\ ;\ 42^\circ$ ד. $2^\circ\ ;\ 8^\circ\ ;\ 170^\circ$ ו. $30^\circ\ ;\ 85^\circ\ ;\ 85^\circ$

4. בכל סעיף, בִּדקו אם ייתכן שתי הזוויות הן זוויות של אותו משולש.
אם כן, רִשמו מתחת לשתי הזוויות, את גודל הזווית השלישית. אם לא, הַסבירו.

א. $60^\circ\ ,\ 90^\circ$ ג. $90^\circ\ ,\ 110^\circ$ ה. $30^\circ\ ,\ 150^\circ$

ב. $30^\circ\ ,\ 110^\circ$ ד. $35^\circ\ ,\ 35^\circ$ ו. $10^\circ\ ,\ 20^\circ$

5. גודל אחת הזוויות במשולש הוא 140°

א. רִשמו גודל של זווית נוספת היכולה להיות זווית באותו משולש.

ב. רִשמו גודל של זווית נוספת **שאינה** יכולה להיות זווית באותו משולש.

6. גודל אחת הזוויות במשולש הוא 100°

איזה מבין הגדלים הבאים יכולים להתאים לגודל של זווית נוספת במשולש?

א. 90° ב. 20° ג. 120° ד. 77°

7 . גודל אחת הזוויות במשולש היא 160°

מה יכול להיות גודלה של זווית נוספת באותו משולש? הַסבירו.

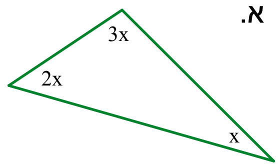
8. בכל סעיף הַסבירו מדוע הטענה נכונה, ושַרטטו משולש לדוגמה.

א. במשולש יש לכל היותר זווית קהה אחת.

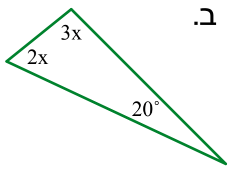
ב. בכל משולש יש לפחות שתי זוויות חדות.

9. בכל סעיף חַשבו את זוויות המשולש (גודל הזוויות נתון במעלות, $x > 0$).

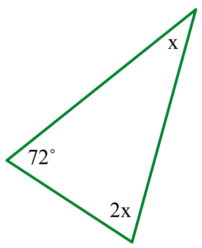
א.



ב.



ג.



רִשמו מתחת לכל משולש אם המשולש חד-זוויות, ישר-זווית או קהה-זווית.

10. בכל סעיף, חַשבו את גודל הזוויות של המשולש. (שַרטטו משולש מדגים.)

א. המשולש ישר-זווית וגודל אחת הזוויות היא 27°

ב. המשולש קהה-זווית. יש בו שתי זוויות שוות, וגודל אחת הזוויות היא 22°

ג. גודל אחת מזוויות המשולש היה 48°, ושתי הזוויות האחרות שוות זו לזו.

11. בכל סעיף, חַשבו את גודל הזוויות של המשולש. (שַרטטו משולש מדגים.)

א. המשולש ישר-זווית וגודל אחת הזוויות הוא 50°

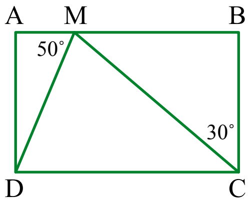
ב. גודל אחת מזוויות המשולש הוא 50°, ושתי הזוויות האחרות שוות זו לזו.

ג. במשולש שתי זוויות שוות זו לזו, וגודל אחת מזוויות המשולש הוא 40°
מִצאו שני משולשים מתאימים.

ד. גודל אחת מזוויות המשולש הוא 50°, וזווית אחרת במשולש גדולה ממנה פי 2

12. א. בשרטוט מלבן המחולק לשלושה משולשים.
מִצאו וּרשמו את הגדלים של הזוויות החסרות.

ב. סַמנו בקשתות זוגות של זוויות שוות.



13. תְּנו דוגמה המראה כי כל אחד מהמשפטים הבאים הוא משפט נכון.
(שַרטטו משולש מדגים, וּרשמו דוגמה מספרית לגדלים של הזוויות.)

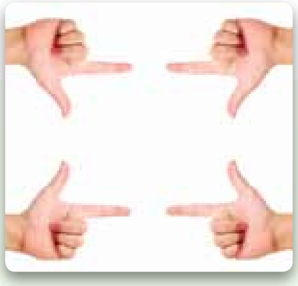
א. קיים משולש חד-זוויות בו גודל אחת הזוויות הוא 10°

ב. קיים משולש חד-זוויות בו גודל אחת הזוויות הוא 80°

ג. קיים משולש ישר-זווית בו גודל אחת הזוויות הוא 80°

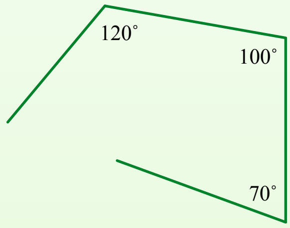
ד. קיים משולש קהה-זווית בו גודל אחת הזוויות הוא 80°

שיעור 4. זוויות במרובע

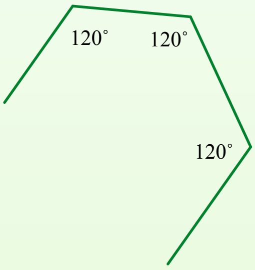


בכל שרטוט נתונים גדלים של שלוש זוויות.
הַמשיכו את הצלעות ובְדקו אם מתקבל מרובע.

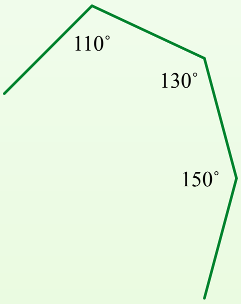
א.



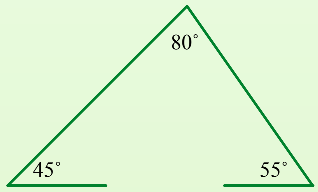
ב.



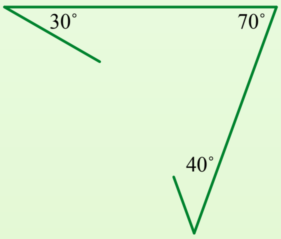
ג.



ד.



ה.



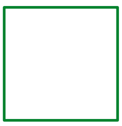
נחקור מדוע בחלק מהדוגמאות לא התקבל מרובע.

האם סכום הזוויות במרובע קבוע?

1. ראינו כי סכום הזוויות בכל משולש קבוע ושווה 180°
נבדוק אם גם סכום הזוויות במרובע קבוע.

א. מהו סכום הזוויות במלבן? הַסבירו.

ב. שני תלמידים דנו ביניהם בעניין סכום הזוויות בריבוע.

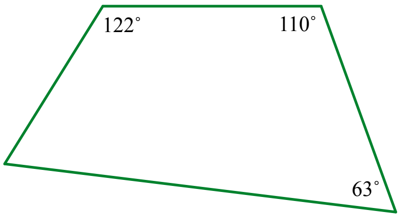


חגי אמר: בריבוע ארבע זוויות ישרות, לכן סכום הזוויות הוא 360°
יואל אמר: כל ריבוע הוא מלבן, ראינו כי סכום הזוויות במלבן הוא 360°
לכן גם סכום הזוויות בריבוע הוא 360°
מי צודק? הַסבירו.

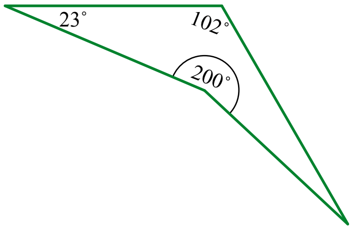
ג. שַערו: האם גם במרובעים אחרים, סכום הזוויות הוא 360°?

2. בכל מרובע נתונים גדלים של שלוש זוויות. מְדדו את הזווית הרביעית וחַשבו את סכום הזוויות.

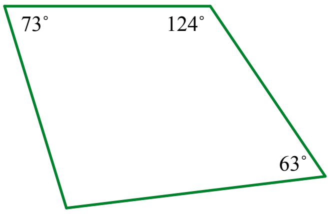
א.



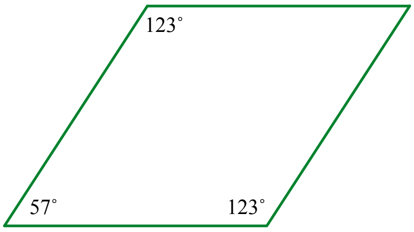
ב.

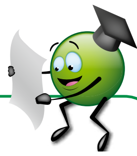


ג.



ד.



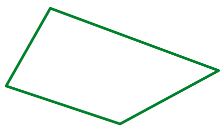


תזכורת

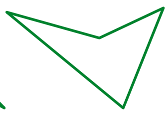
ב**מרובע קמור**, כל זווית פנימית קטנה מזווית שטוחה.

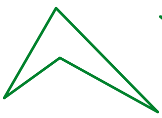
ב**מרובע קעור**, יש זווית פנימית גדולה מזווית שטוחה.

דוגמאות:



מרובעים קמורים כל זווית קטנה מ- 180°

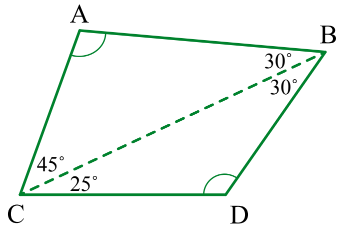




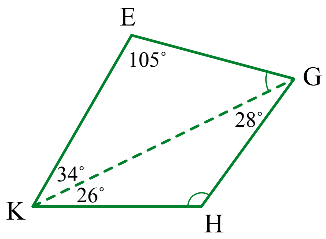
מרובעים קעורים אחת מהזוויות גדולה מ- 180°

3. בכל סעיף,
חַשבו את הזוויות המסומנות בקשת ורִשמו בשרטוט.
חַשבו את סכום זוויות המרובע.

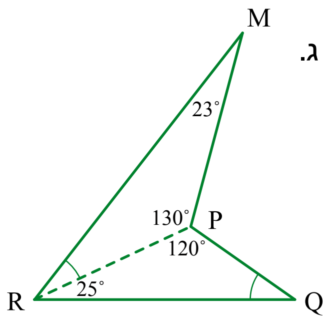
א.

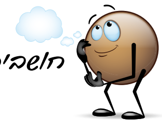


ב.



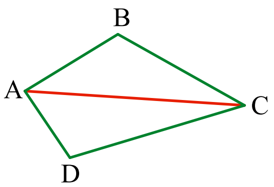
ג.



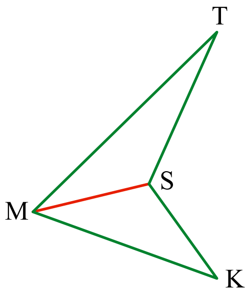


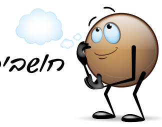
חושבים על...

4. א. הקטע AC הוא אלכסון **במרובע קמור** ABCD.
הַראו שסכום זוויות המרובע ABCD הוא 360°



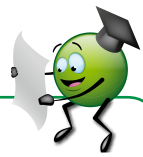
ב. המרובע MTSK הוא **מרובע קעור**.
האלכסון MS הוא אלכסון מקודקוד הזווית הגדולה מ- 180°
הַראו שסכום זוויות המרובע הקעור MTSK גם הוא 360°



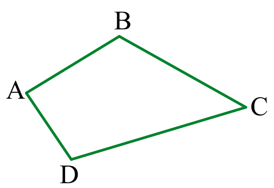


חושבים על...

5. נחזור למשימת הפתיחה.
בכל שרטוט נתונים גדלים של שלוש זוויות. הַמשיכו את הצלעות.
הַסבירו מדוע בסעיפים ב, ג, ו- ד **לא** התקבלו מרובעים, ובסעיפים א ו- ה התקבלו מרובעים.

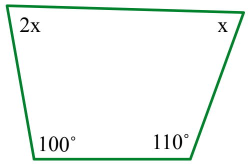


סכום הזוויות בכל מרובע הוא 360°
דוגמה: במרובע ABCD שבשרטוט,
$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C + \sphericalangle D = 360^\circ$

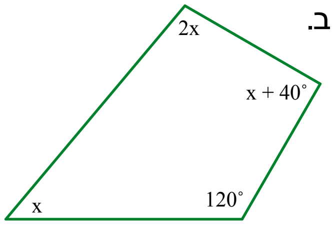


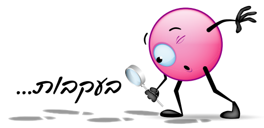
6. בכל סעיף, חַשבו את זוויות המרובע שבשרטוט (גודל הזוויות נתון במעלות, $x > 0$).

א.



ב.



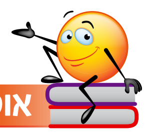


7. שַרטטו מלבן, וגִזרו אותו לאורך אחד מאלכסוניו.

א. אילו משולשים קיבלתם?

ב. הַצמידו בכל פעם צלעות שוות של שני המשולשים, כך שיתקבל משולש. כמה אפשרויות יש?

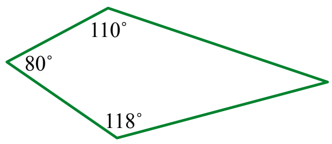
ג. הַצמידו בכל פעם צלעות שוות של שני המשולשים, כך שיתקבל מרובע. כמה אפשרויות יש?



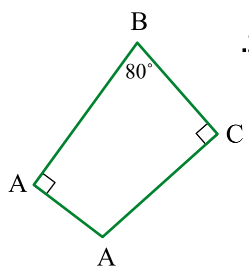
אוסף משימות

1. בכל סעיף, רִשמו בשרטוט, את גודל הזווית שגודלה אינו נתון.

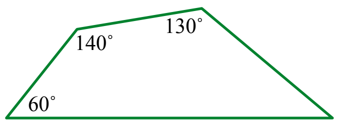
א.



ב.



ג.

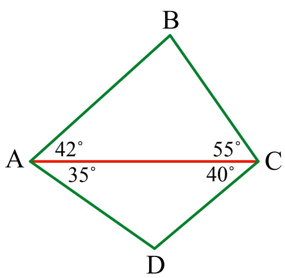


2. ABCD הוא מרובע.

א. מה גודל הזווית $\sphericalangle B$ במשולש ΔABC?

ב. מה גודל הזווית $\sphericalangle D$ במשולש ΔADC?

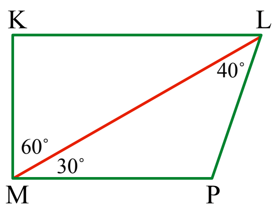
ג. מהו סכום הזוויות במרובע ABCD?



3. KLPM הוא מרובע $MP \parallel KL$

א. חַשבו את גודל $\sphericalangle KLM$

ב. חַשבו את הגודל של $\sphericalangle P$ ושל $\sphericalangle K$



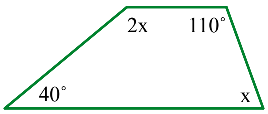
4. א. במרובע שלוש זוויות קהות וזווית אחת חדה.
שַׂרטטו מרובע ורִשמו גדלים מתאימים של זוויות.

ב. במרובע שאינו מלבן, שתי זוויות ישרות.
שַׂרטטו מרובע ורִשמו גדלים מתאימים של זוויות.

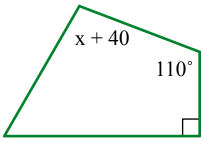
ג. במרובע זווית ישרה, וזווית קהה.
שַׂרטטו מרובע ורִשמו גדלים מתאימים של זוויות.

5. בכל סעיף, חַשבו את זוויות המרובע (גודל הזוויות נתון במעלות, $x > 0$).

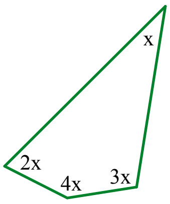
א.



ב.

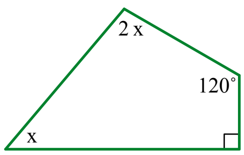


ג.

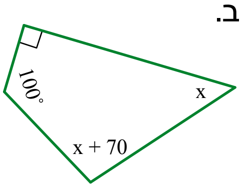


6. בכל סעיף, חַשבו את זוויות המרובע (גודל הזוויות נתון במעלות, $x > 0$).

א.



ב.



האם קיבלתם גדלים שווים של זוויות בשני המרובעים?

7. א. האם ייתכן מרובע בו יש ארבע זוויות קהות?
אם כן, תנו דוגמה מספרית. אם לא, הַסבירו.

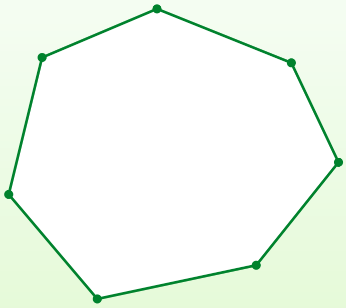
ב. האם ייתכן מרובע בו יש שלוש זוויות קהות ואחת חדה?
אם כן, תנו דוגמה מספרית. אם לא, הַסבירו.

ג. האם ייתכן מרובע בו יש ארבע זוויות חדות? אם כן, תנו דוגמה מספרית. אם לא, הַסבירו.

ד. האם ייתכן מרובע בו יש שלוש זוויות חדות ואחת קהה?
אם כן, תנו דוגמה מספרית. אם לא, הַסבירו.

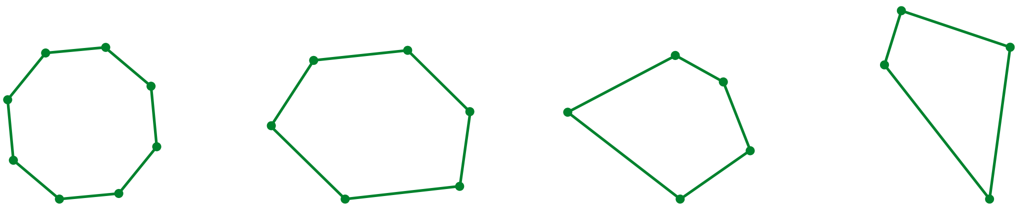
שיעור 5. סכום זוויות במצולע

בשרטוט מצולע בעל שבע צלעות.
האם אפשר למצוא ללא מדידה
את סכום הזוויות הפנימיות?



נכיר מצולעים ונבדוק מהו סכום הזוויות הפנימיות במצולעים שונים.

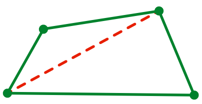
1. סִפרו את מספר הצלעות של כל מצולע, וּרשמו בתוך המצולע את שמו.



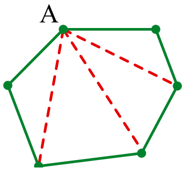
מסכום זוויות במשולש לסכום זוויות במצולע

2. א. מהו סכום הזוויות במשולש?

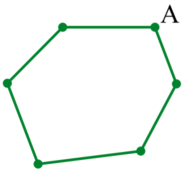
ב. מהו את סכום הזוויות במרובע?



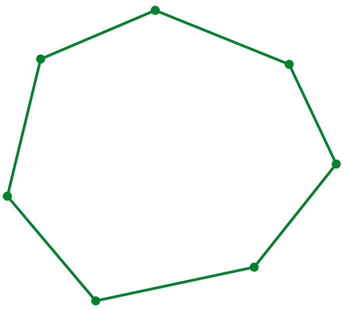
ג. **עדינה** אמרה: שרטטתי את האלכסונים מהקודקוד A של המחומש,
ומצאתי את סכום זוויותיו.
סַמנו בקשתות את זוויות המשולשים שנוצרו בשרטוט.
מִצאו את סכום הזוויות במחומש.

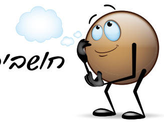


ד. שַרטטו את האלכסונים מהקודקוד A, במשושה.
בִּדקו כמה משולשים נוצרו.
מִצאו את סכום הזוויות במשושה.



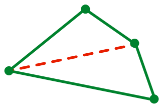
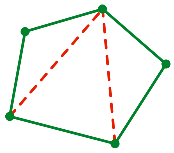
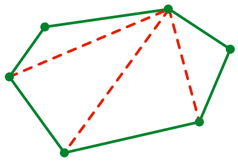
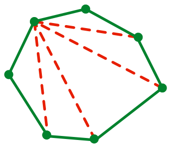
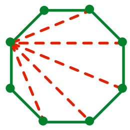
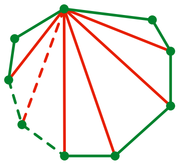
ה. שַערו: מהו סכום הזוויות במצולע בעל 7 צלעות?
שַרטטו אלכסונים מאחד מקודקודיו.
מִצאו את סכום הזוויות במצולע בעל 7 צלעות.
בִּדקו את השערתכם.

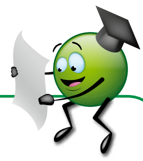




חושבים על...

3. הַשלימו את הטבלה:

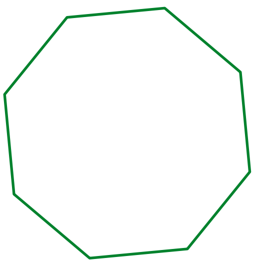
המצולע		מספר משולשים	סכום זוויות
מרובע			
מחומש			
משושה			
משובע (7 צלעות)			
מתומן (8 צלעות)			
מצולע בעל n צלעות			



ראינו שאפשר לחלק מצולע בעל n צלעות ל- $(n - 2)$ משולשים.

לכן סכום זוויות המצולע (במעלות) הוא: $180(n - 2)$

דוגמה: סכום הזוויות במתומן $1,080°$ כי $180(8 - 2) = 1,080$



4. חַשבו את סכום הזוויות במצולע שמספר צלעותיו 12

חושבים על...

5. בכל סעיף, מִצאו את מספר הצלעות במצולע לפי סכום הזוויות.

א. סכום הזוויות $1,440^\circ$

הדרכה: נסמן את מספר הצלעות ב- n ($n > 0$, n מספר טבעי) ונרשום משוואה:

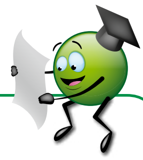
$$180(n-2) = 1,440$$

פִּתרו את המשוואה, ומִצאו את מספר הצלעות של המצולע.

ב. סכום הזוויות 900°

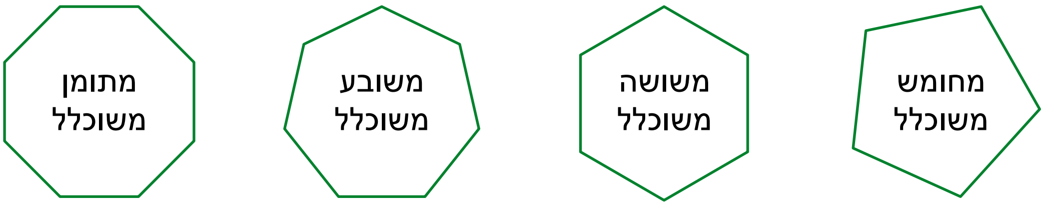
ג. סכום הזוויות $1,800^\circ$

מצולעים משוכללים



מצולע שכל צלעותיו שוות זו לזו, וכל זוויותיו שוות זו לזו, נקרא **מצולע משוכלל**.

דוגמאות:



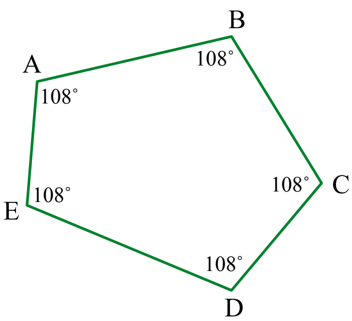
6. א. מצאנו כי סכום הזוויות במחומש הוא 540°. מה גודל כל זווית במחומש משוכלל?

ב. מה שמו של משולש משוכלל? מה גודל כל זווית במשולש משוכלל?

ג. מה שמו של מרובע משוכלל? מה גודל כל זווית במרובע משוכלל?

חושבים על...

7. א. לפניכם **מחומש** שזוויותיו שוות. האם הוא משוכלל? הַסבירו.



ב. האם מעוין הוא מרובע משוכלל? הַסבירו.

ג. האם מלבן הוא מרובע משוכלל? הַסבירו.

ד. שַׂרטטו מרובע משוכלל. מה שמו?

במדינות שונות השתמשו ומשתמשים עד היום במטבעות בצורת מצולעים*.

א. רִשמו את שם המצולע המתאים לצורה של כל מטבע.

ב. אילו מהמצולעים הם מצולעים משוכללים?

ג. לאיזה מטבע בישראל צורת מצולע? מהו סוג המצולע?

ד. מה היתרונות ומה החסרונות בשימוש במטבעות בצורת מצולעים?

* מקור מידע: ולדימיר ברנשטם, מכון ויצמן למדע.

אוסף משימות

1. א. מה סכום הזוויות במצולע בעל 11 צלעות?

ב. מה סכום הזוויות במצולע בעל 16 צלעות?

ג. סכום הזוויות במצולע הוא 720°, מה מספר הצלעות של מצולע זה?

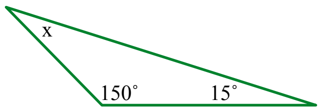
ד. סכום הזוויות במצולע הוא $2,160^\circ$ מה מספר הצלעות של מצולע זה?

2. האם קיים מצולע שסכום זוויותיו 500°? הַסבירו.

3. לפניכם ארבעה מצולעים.

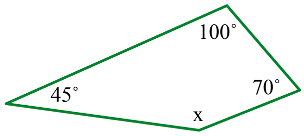
הַשלימו את סכום הזוויות בכל מצולע. חַשבו את x ($x > 0$).

א.



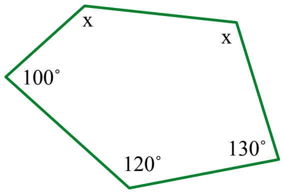
סכום הזוויות: __°

ב.



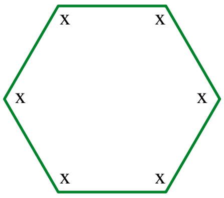
סכום הזוויות: ___°

ג.



סכום הזוויות: ___°

ד.



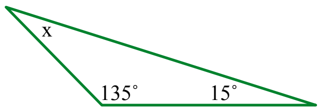
סכום הזוויות: ___°

4. לפניכם ארבעה מצולעים.

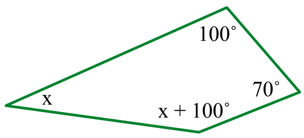
הַשלימו את סכום הזוויות בכל מצולע. חַשבו את x ($x > 0$).

רִשמו את גודל הזוויות של כל מצולע.

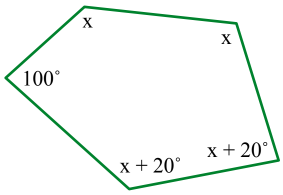
א.



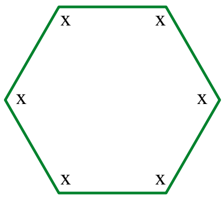
ב.



ג.



ד.



5. א. סכום הזוויות במצולע בעל 10 צלעות הוא $1,440^\circ$

מה גודל כל זווית במצולע משוכלל שיש בו 10 צלעות?

ב. סכום הזוויות במתומן הוא $1,080^\circ$

מה גודל כל זווית במתומן משוכלל? (במתומן 8 צלעות.)

6. א. מה סכום הזוויות במצולע בעל 10 צלעות?

מה גודל כל זווית במצולע משוכלל בעל 10 צלעות?

ב. מה סכום הזוויות במצולע בעל 12 צלעות?

מה גודל כל זווית במצולע משוכלל בעל 12 צלעות?

ג. מה סכום הזוויות במצולע בעל 20 צלעות?

מה גודל כל זווית במצולע משוכלל בעל 20 צלעות?

7. מטבע של 5 שקלים הוא מצולע משוכלל.

א. מה מספר צלעותיו?

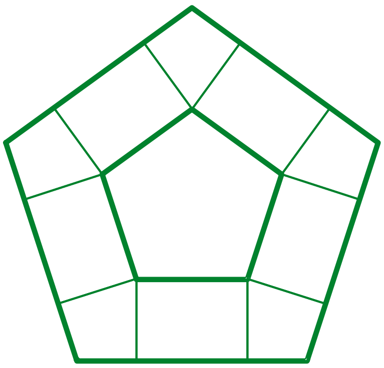
ב. מה סכום הזוויות במצולע כזה?

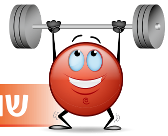
ג. מה הגודל של כל זווית במטבע של 5 שקלים?

8. בתמונה מצולם מבנה של משרד ההגנה האמריקאי.
שם המבנה הוא הפֶּנְטָגוֹן (פֶּנְטָגוֹן - מחומש באנגלית),
הפנטגון נמצא בארה״ב, בפרברי עיר הבירה וושינגטון.
המבנה נבנה בצורת **מחומש משוכלל**.

א. מה גודל כל זווית של המחומש?

ב. זַהו בתוך התמונה דלתון, וחַשבו את זוויותיו.
הַסבירו את מהלך החישוב.

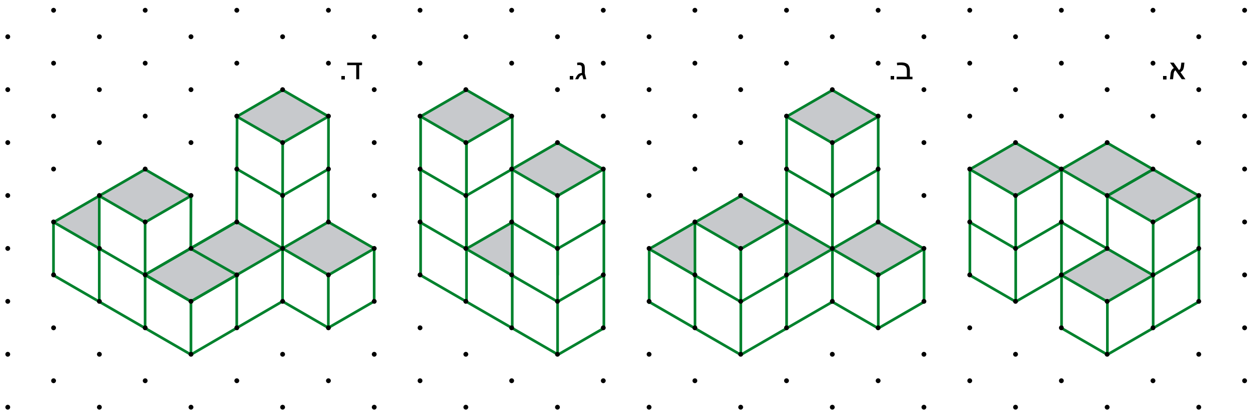




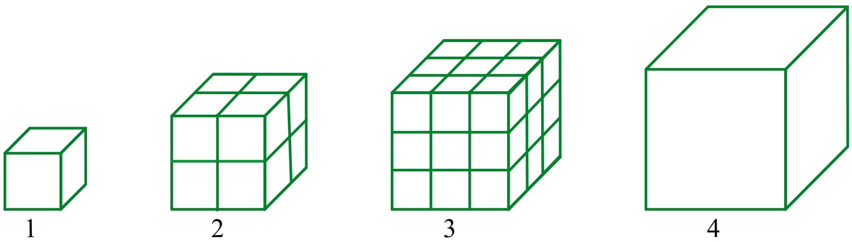
שומרים על כושר

מושג הנפח ונפח של תיבה

1. לפניכם מבנים מקוביות. נפח של קובייה אחת 1 סמ"ק.
כל הקוביות באותו גודל, קיימות כל הקוביות הנראות, וכל הקוביות התומכות בהן.
מְצאו את הנפח של כל מבנה.

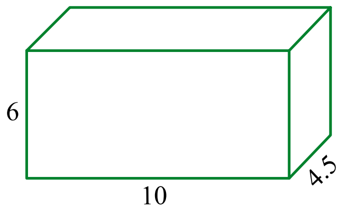


2. א. מְצאו את הנפח של כל אחת מהקוביות, אם נתון שאורך מקצוע של כל קובייה קטנה 1 ס"מ.



ב. מה הנפח של קובייה שאורך המקצוע שלה 5 ס"מ? 6 ס"מ? 10 ס"מ?

3. חַשבו את נפח התיבה שבשרטוט.
(מידות האורך בשרטוט בס"מ, האורכים אינם לפי הגדלים).



4. בשרטוט תיבה שבסיסיה ריבועים.
נפח התיבה 200 סמ"ק.
אורך צלע הריבוע 5 ס"מ.
חַשבו את גובה התיבה.