

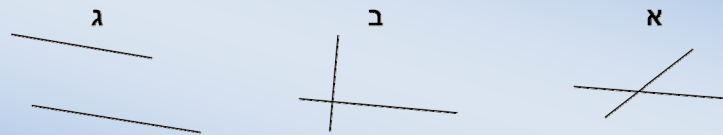
יחידה 8: מושגים ראשונים בגאומטריה

שיעור 1. נזכרים במושגים



חוזרים על מושגים: זווית שטוחה, זווית ישרה, ישרים מאונכים וישרים מקבילים, ומכירים קצת מתכונות המלבן.

לפניכם שלושה זוגות של ישרים.



נחקור מצב הדדי של זוגות הישרים.

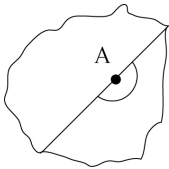
יוצרים זוויות

1. א. נבנה זוויות בעזרת קיפולי נייר.

סמנו נקודה A על פיסת נייר.

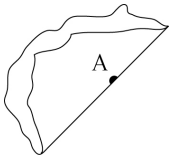
קפלו את הנייר כך שהנקודה A תהיה על קו הקיפול.

פתחו את הדף וסמנו את הישר שהתקבל בקו הקיפול.

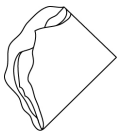


ב. הזווית המסומנת שנוצרה בנקודה A נקראת **זווית שטוחה**.

סמנו זווית שטוחה נוספת בנקודה A.

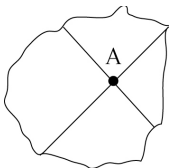


ג. קפלו קיפול נוסף בנקודה A כך ששני חלקי קו הקיפול הקודם יפלו זה על זה.



ד. פתחו את הדף והוסיפו את קו הקיפול החדש.

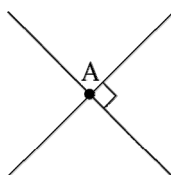
כמה זוויות נוצרו? האם כולן באותו גודל?



הזוויות שנוצרו בנקודה A נקראות **זוויות ישרות**.

הישרים שיוצרים את הזווית הישרה נקראים **ישרים מאונכים** (או **ניצבים**).

בשרטוט סומנה אחת הזוויות. כך מסמנים זווית ישרה.



מוצאים זוויות ישרות

2. א. מצאו זוויות ישרות סביבכם (בדקו בעזרת הזווית הישרה שהתקבלה מקיפולי נייר).
ב. איזה מבין זוגות הישרים שבמסגרת (בתחילת השיעור), מתאר ישרים מאונכים?



שני ישרים שהזווית ביניהם היא זווית ישרה נקראים **מאונכים** זה לזה.



מוצאים מלבנים

3. א. מרובע הוא צורה סגורה בעלת ארבע צלעות.
חפשו סביבכם מרובעים (בחדר, בתיק, על הבגדים...). אילו מרובעים מצאתם?
ב. קחו דף "מלבני" בגודל אחיד.
קפלו את הדף כך שצלע אחת תהיה מונחת על הצלע שמולה.
כמה אפשרויות קיפול שונות יש?
מה אפשר ללמוד על הצלעות של המלבן מתוך הקיפול?
ג. קפלו את הדף פעמיים, כך שכל זוויות המלבן תהיינה מונחות זו על זו.
מה אפשר ללמוד על זוויות המלבן?
ד. השוו את הזוויות שעל הדף לזווית הישרה שקיפלתם. מה מצאתם?



נסכם תכונות שמצאנו במלבן: הצלעות הנגדיות שוות זו לזו.
כל הזוויות שוות זו לזו.
כל הזוויות ישרות.
נבחר בתכונה האחרונה להגדיר מלבן: מלבן הוא מרובע שכל זוויותיו ישרות.

4. א. קפלו דף נייר כך שייוצרו שני מלבנים המכסים זה את זה. כמה אפשרויות קיפול שונות יש?

ב. קפלו דף נייר כך שייוצרו שני מלבנים שונים.

ג. קפלו דף נייר כך שיתקבלו שני מלבנים שבאחד מהם כל הצלעות שוות.

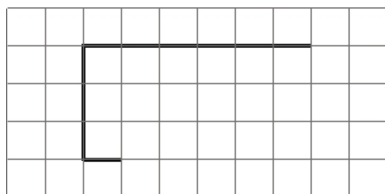
איך קוראים למלבן שווה הצלעות שקיבלתם?



צורות שמכסות זו את זו נקראות **צורות חופפות**.

בצורות חופפות כל הצלעות וכל הזוויות שוות זו לזו לפי הסדר.

מלבן שכל הצלעות שלו שוות הוא **ריבוע**.



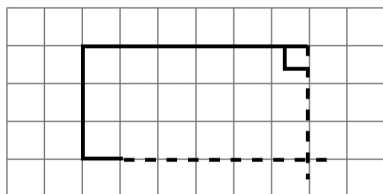
5. הצורה שבשרטוט (בקו עבה) היא **חלק** של מלבן.

א. השלימו למלבן (ציירו על קווים של משבצות).

חזרו על הפעולה כך שיתקבל מלבן נוסף.

ב. האם אפשר להשלים לריבוע את הצורה שבשרטוט? מדוע?

הציור של כרמל

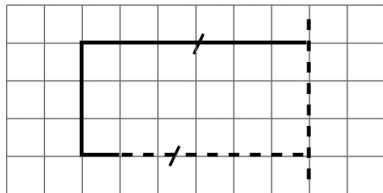


ג. כרמל אמרה: כדי לקבל מלבן, יצרתי זווית ישרה בקצה

הצלע העליונה. המשכתי את הצלעות עד שנפגשו.

באיזו תכונה של המלבן השתמשה כרמל?

הציור של תמר



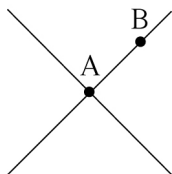
ד. תמר אמרה: כדי לקבל מלבן המשכתי את הצלע התחתונה

כך שתהיה שווה לעליונה וחיברתי את הקצוות.

באיזו תכונה של המלבן השתמשה תמר?

ה. האם המלבנים של כרמל ותמר חופפים?

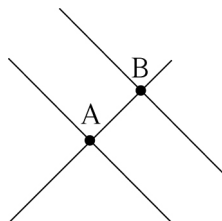
קווים מקבילים



6. א. קפלו נייר כך שיתקבלו שני קווים מאונכים זה לזה.

סמנו נקודה B על אחד הישרים.

בנו אנך בנקודה B (קפלו את הדף כך שיתקבל אנך נוסף, או שרטטו אנך בעזרת זווית ישרה מנייר מקופל).



ב. נוצרו שלושה ישרים. שניים מהם **אינם** מאונכים זה לזה.

איך תקראו לזוג ישרים כאלה?

ג. האם באחד מזוגות הישרים שבמסגרת (בתחילת השיעור)

מתאר ישרים מקבילים? איזה מהזוגות?



שני ישרים שונים שמאונכים לישר שלישי נקראים **מקבילים** זה לזה.



7. האם הכרתם בעבר הגדרה אחרת לישרים מקבילים? מהי? מה הקשר?

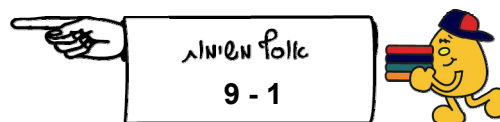
8. אילו מהטענות הבאות נכונות? נמקו.

א. אם שני ישרים מקבילים זה לזה, אז הם מאונכים לאותו ישר.

ב. אם שני ישרים מאונכים לאותו ישר, אז הם מקבילים זה לזה.

ג. אם שני ישרים מקבילים לאותו ישר, אז הם מקבילים זה לזה.

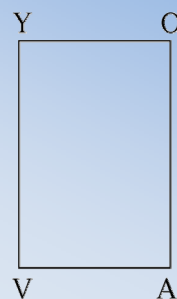
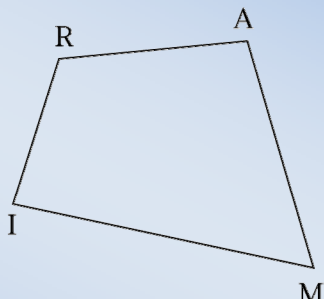
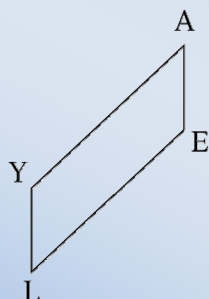
ד. אם שני ישרים מאונכים לאותו ישר, אז הם מאונכים זה לזה.



שיעור 2. עוד על צלעות חזויות במלבן

מוצאים עוד תכונות של מלבנים, מזהים ובונים מלבנים לפי תכונות.

בשרטוט המרובעים: Yael, Amir, Yoav:



קוראים למרובע על-ידי ציון הנקודות של הקודקודים.

למרובע מימין קוראים YOA, למרובע האמצעי קוראים AMIR, ולמרובע משמאל קוראים Yael. נבדוק, אילו תכונות מספיקות כדי לדעת שהמרובע הוא מלבן.

1. א. זהו את המלבן מתוך המרובעים שבמסגרת.

ב. מצאו במלבן צלעות המאונכות זו לזו. (צלעות הנמצאות על ישרים מאונכים)

ג. מצאו במלבן צלעות מקבילות זו לזו. (צלעות הנמצאות על ישרים מקבילים)

2. נתבונן במרובע AMIR שבמסגרת.

א. האם במרובע AMIR יש צלעות מקבילות?

צלעות מאונכות? זוויות ישרות?

ב. הצלעות RA ו-IM נקראות **צלעות נגדיות**.

מהו הזוג הנוסף של צלעות נגדיות?

ג. הצלעות RA ו-AM נקראות **צלעות סמוכות**.

מצאו זוגות נוספים של צלעות סמוכות.

ד. הזוויות A ו-I (מציינים זווית על-ידי האות בקודקוד) נקראות **זוויות נגדיות**.

מהו הזוג הנוסף של זוויות נגדיות?

ה. הזוויות R ו-A נקראות **זוויות סמוכות**. מצאו זוגות נוספים של זוויות סמוכות.



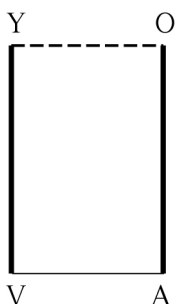
צלעות **סמוכות** במרובע הן צלעות שיש להן קדקוד משותף.

צלעות **נגדיות** במרובע הן צלעות שאין להן קדקוד משותף.

זוויות **סמוכות** במרובע הן זוויות הנמצאות על צלע אחת.

זוויות **נגדיות** במרובע הן זוויות שאינן על צלע אחת.

3. אסף אמר: **במלבן הצלעות הנגדיות מקבילות זו לזו** (מונחות על ישרים מקבילים).



הוא הסביר את קביעתו כך:

נבחר שתי צלעות נגדיות (מודגשות בשרטוט) הצלע המקווקוות (בשרטוט) מאונכת לשתייהן.

לכן הצלעות המודגשות מקבילות.

א. האם אסף צודק?

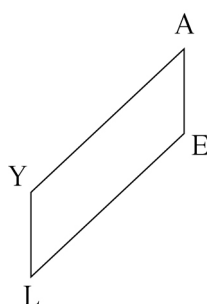
ב. מדוע הצלע המקווקוות מאונכת לצלעות המודגשות?

ג. מדוע גם הצלעות הנגדיות האחרות מקבילות?

מכאן, תכונה נוספת של המלבן: **הצלעות הנגדיות במלבן מקבילות.**

מזהים מלבנים

4. א. המרובע YAEI שבמסגרת אינו מלבן. הסבירו מדוע.



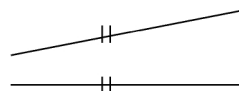
ב. נבנה את המרובע YAEI בעזרת קשיות.

קחו שני זוגות של קטעים שווים (קטעי קש שתייה או רצועות מתחברות).

חברו את הקטעים (בעזרת מנקי מקטרות או סיכות מתפצלות)

כך שיתקבל מרובע **שצלעותיו הנגדיות שוות** (שטחו את הצורה על השולחן).

שנו את הצורה כך שיתקבל מלבן. מה עשיתם?



ג. אם משנים אחת הזוויות לזווית ישרה, איך השתנו הזוויות האחרות?



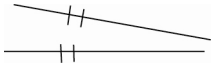
ראינו שמלבן הוא מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות ויש לו זווית ישרה.

כלומר, **אין צורך** לבדוק אם **כל** הזוויות של המרובע ישרות כדי לקבוע שהוא מלבן.

מספיק לבדוק: אם הצלעות הנגדיות שוות ויש בו זווית ישרה אחת.

האם אפשר להסתפק בפחות תכונות?

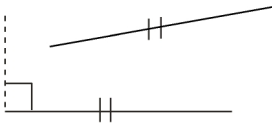
5. קחו שני זוגות של קטעים שווים וזווית ישרה אחת (שרטטו על נייר שקוף וגזרו).



א. בעזרת זוג אחד של קטעים שווים (כצלעות נגדיות) נסו לבנות:

מרובע שהוא מלבן, ומרובע כזה שאינו מלבן.

האם מספיק שבמרובע יהיה **זוג אחד** של צלעות נגדיות שוות, כדי לקבל מלבן?



ב. האם מספיק שבמרובע יהיו **זוג אחד** של צלעות נגדיות שוות

וזווית ישרה אחת, כדי לקבל מלבן?

אם לא, בנו בעזרת הנתונים (שגזרתם מהנייר השקוף) מרובע כזה שאינו מלבן.

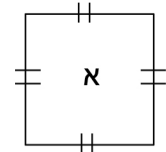
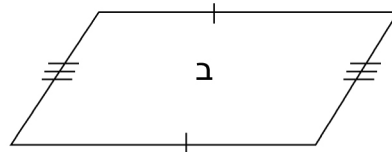
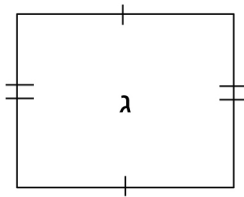


כדי להראות שלא תמיד מתקבל מלבן, מספיק להראות דוגמה אחת.

לדוגמה כזו קוראים **דוגמה נגדית**.

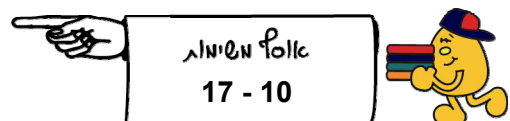


6. אילו מהשרטוטים הבאים מראים שמרובע שצלעותיו הנגדיות שוות, **אינו** בהכרח מלבן? הסבירו.



7. האם מספיק שבמרובע כל הצלעות שוות, כדי שנדע שהוא ריבוע?

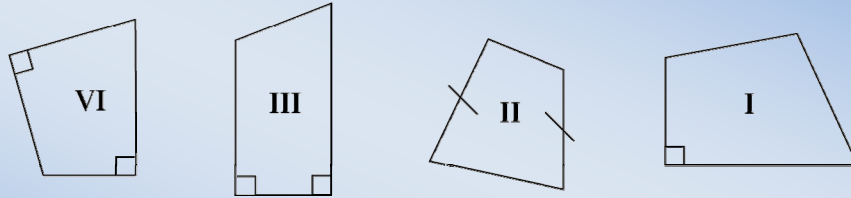
אם כן, נמקו. אם לא, ציירו **דוגמה נגדית**, כלומר מרובע שכל צלעותיו שוות ואינו ריבוע.



שיעור 3. עוד מזהים ובונים מלבנים

בודקים אילו תכונות מספיקות כדי לזהות או לבנות מלבנים.

הסתכלו על המרובעים הבאים:



האם המרובעים האלה מלבנים? האם יש להם תכונות של מלבן?

אילו תכונות נוסף לכל אחד מהם כדי להפוך אותו למלבן?

1. ניעזר בזוויות ישרות וישר אותם נגזור מנייר שקוף.

א. אילו מרובעים אפשר לבנות עם זווית ישרה אחת? האם כולם מלבנים?
האם מספיק שבמרובע תהיה זווית אחת ישרה כדי שהוא יהיה מלבן? הסבירו.

ב. אילו מרובעים אפשר לבנות עם שתי זוויות סמוכות ישרות? האם כולם מלבנים?
אילו מרובעים אפשר לבנות עם שתי זוויות נגדיות ישרות?
האם כולם מלבנים?
האם מספיק שבמרובע תהיינה שתי זוויות ישרות כדי שהוא יהיה מלבן?
הסבירו.

ג. האם במסגרת (בתחילת השיעור) יש מרובעים מתאימים לבניות שבניתם?
מה נוסף להם כדי לקבל מלבן?

2. ניעזר בשני קטעים שווים ושתי זוויות ישרות מנייר שקוף.

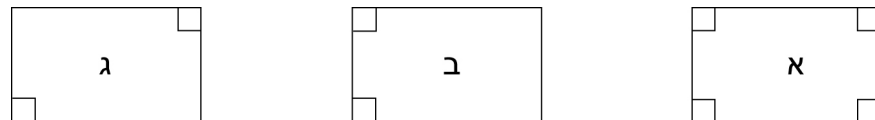
א. בנו מרובע שיש לו זוג צלעות **נגדיות** שוות ושתי זוויות ישרות
סמוכות על צלע אחרת. האם קיבלתם מרובע שאינו מלבן?
ב. העתיקו את הצלע לדף חלק (היעזרו בסימון אורכו של הקטע על קצה דף אחר)
בנו אנך בקצהו (בעזרת זווית ישרה מנייר או סרגל משולש).
איך תמשיכו? האם קיבלתם מלבן? כמה מלבנים שונים כאלו אפשר לקבל?
ג. הציעו שינוי במרובע III שבמסגרת, כך שיתקבל מלבן.



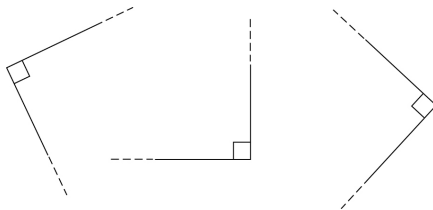
ראינו כי מרובע שבו שתי זוויות ישרות הוא לפעמים מלבן ולפעמים אינו מלבן.
 לכן, **לא מספיק** שבמרובע תהיינה שתי זוויות ישרות כדי להסיק שהוא מלבן.
 לדוגמה: מרובעים III ו-IV שבמסגרת.
 הראנו נכונות מסקנה זו באמצעות **דוגמאות נגדיות**.
 בעזרת דוגמאות (אפילו אחת) אפשר להסיק שתנאי **אינו מספיק**.



3. קבעו לכל שרטוט אם הנתונים **המסומנים** בו **מספיקים** כדי לקבוע שהוא מלבן. הסבירו.



4. אילו מרובעים אפשר לבנות עם **שלוש זוויות ישרות**? האם כולם מלבנים?
 קחו שלוש זוויות ישרות (על נייר שקוף).



א. צרו מרובע בעזרת שלוש זוויות ישרות. איזה מרובע קיבלתם?

ב. צרו מרובעים נוספים. האם הצלחתם לבנות מרובע שאינו מלבן?



על סמך הדוגמאות שבנינו נוכל לשער כי מרובע בעל שלוש זוויות ישרות הוא תמיד מלבן.
 במתמטיקה אי אפשר לסמוך על דוגמאות, לכן צריך להוכיח השערה זו.
 לשם כך מסתמכים על הכלל הבא: **אנך לאחד משני מקבילים מאונך לישר השני.**
המצוניינים יוכלו לקרוא את ההוכחה באשימה 6.

מכאן: אם ידוע כי במרובע יש שלוש זוויות ישרות, **אין צורך** לבדוק את הזווית הרביעית ואין צורך לבדוק שוויון צלעות, כדי להראות שהמרובע הוא מלבן.

5. שרטטו שני קווים מקבילים. העבירו 3 אנכים בין הקווים.
 השוו את אורך האנכים שבין המקבילים.



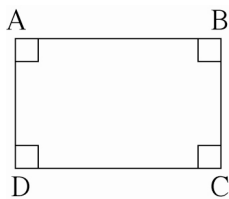
נוכל גם לומר כי:

אם יש שני קווים מקבילים, אפשר לבנות מלבן שבו זוג צלעות נגדיות מונחות על הישרים המקבילים. ראינו זאת על ידי התנסות.

המאונך יניק יוכלו לקרוא את ההוכחה במשימה 7.

לאורך האנך בין שני ישרים מקבילים קוראים **מרחק בין שני המקבילים**.

משימות 6, 7 הן משימות רשות



6. נוכיח: אם במרובע 3 זוויות ישרות, גם הזווית הרביעית היא ישרה.

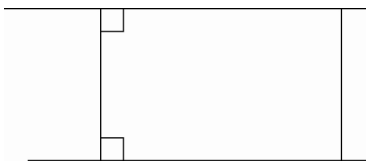
במרובע ABCD הזוויות A, B ו- C ישרות.

א. מצאו קו מקביל ל- AB על סמך הזוויות הנתונות. נמקו.

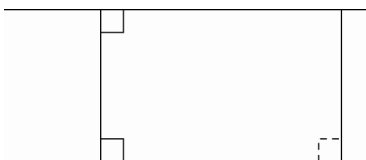
ב. צלע AD על ישר המאונך ל- AB.

היעזרו בכלל הנ"ל כדי להראות שזווית D ישרה.

7. א. נוכיח: בין שני קווים מקבילים אפשר לבנות מלבן שבו זוג צלעות נגדיות מונחות על הישרים.



שני הישרים מקבילים לכן יש ישר שהם מאונכים לו (ראו שרטוט).

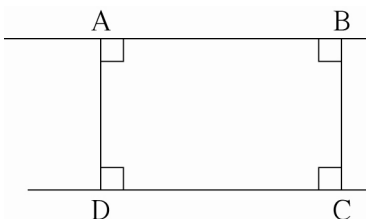


נשרטט עוד ישר המאונך לאחד מהם.

כמה זוויות ישרות במרובע שהתקבל?

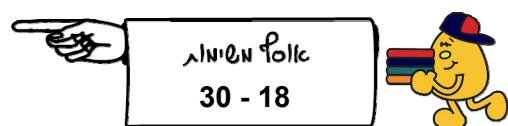
איזה מרובע התקבל?

מה תוכלו לומר על צלעות נגדיות במרובע זה?



ב. בין הקווים המקבילים נמצאים האנכים BC, AD

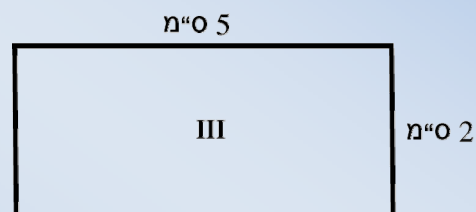
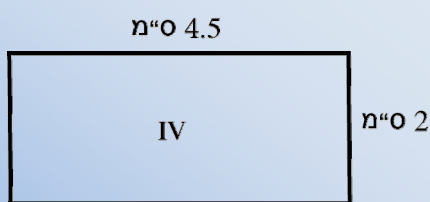
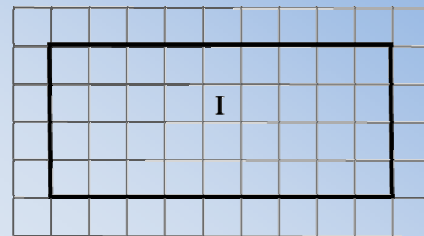
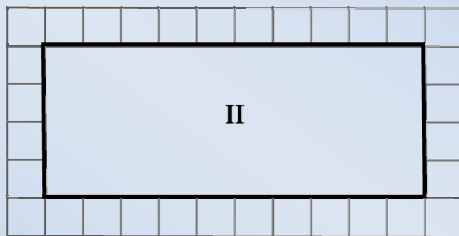
השלימו < , > או = $AD \bigcirc BC$



שיעור 4. מחשבים היקף ושטח מלבן

נזכרים בדרכים למציאת שטח מלבן והיקף מלבן.

נתונים ארבעה מלבנים.



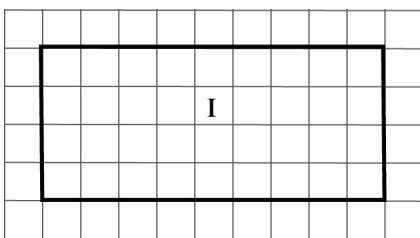
נחשב שטח מלבן ונמצא את היקפו, בדרכים שונות.

תזכורת: קראנו למספר יחידות האורך שמסביב לצורה בשם **היקף הצורה**
קראנו למספר המשבצות בתוך הצורה בשם **שטח הצורה**.

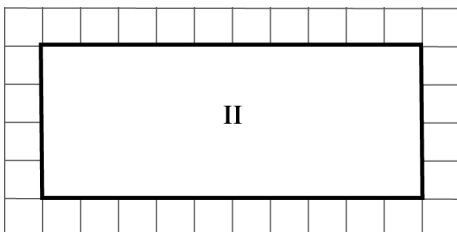
1. מלבן על רשת של ריבועים

א. בשרטוט I נתון מלבן.

מה שטחו ביחידות של משבצת ☐? כיצד מצאתם?
מה היקפו ביחידות של צלע משבצת —? כיצד מצאתם?



ב. שרטטו על דף משובץ שני מלבנים ששטחם 36 משבצות.
מצאו את ההיקף של כל מלבן.

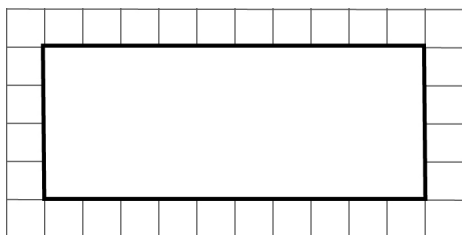


ג. בתוך מלבן II אין סימון משבצות.

היעזרו במשבצות מסביב והציעו שתי דרכים למציאת השטח.

ומה אם אין משבצות?

2. א. נתבונן במלבן שבשרטוט II.



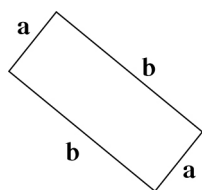
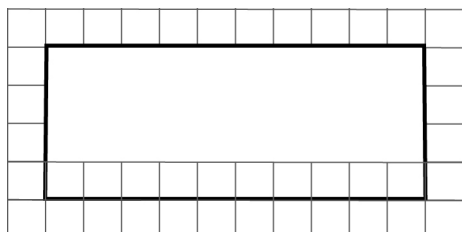
יהודה מצא את שטחו של המלבן כך:

תחילה ספר כמה משבצות אפשר לסדר לאורך הצלע.

אחר כך מצא כמה **שורות** כאלו של משבצות

ממלאות את כל המלבן.

איך ימשיך יהודה כדי לקבל שטח המלבן?



3. א. אורך צלעות מלבן ביחידות של צלע משבצת, הם a ו- b (מספרים שלמים).

כמה משבצות אפשר לסדר לאורך אחת מצלעות המלבן?

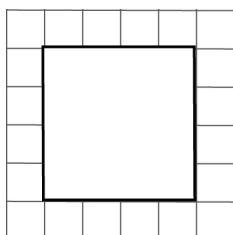
כמה שורות של משבצות ממלאות את כל המלבן?

מה מבטא הביטוי $a \cdot b$?

ב. לפניכם מלבן נוסף, קבעו על-פי המשבצות מסביב מהו אורך כל צלע.

איזה מלבן התקבל?

מצאו, על-ידי חישוב, את שטחו ביחידות של משבצת.



למספר הריבועים החופפים המכסים מלבן קוראים שטח המלבן (ביחידות ריבועיות).

שטח מלבן מתקבל ממכפלת אורכי שתי צלעות סמוכות.

שטח מלבן שצלעותיו a ו- b הוא $a \cdot b$

שטח מודדים ביחידות שטח, כמו: משבצת, סמ"ר, מ"ר.

4. בשרטוט III משורטט מלבן ללא משבצות.

מצאו את שטחו ואת היקפו.



היקף מלבן הוא סכום אורכי הצלעות שלו, או פעמיים הסכום של אורכי צלעות סמוכות.

היקף מודדים ביחידות אורך, כמו ס"מ, מ'.

היקף מלבן שאורכי צלעותיו a ו- b יחידות אורך, הוא $2(a + b)$ יחידות אורך.

מלבנים שאורך צלעותיהם אינו מספר שלם.

5. א. נבנה במלבן IV רשת ריבועים בגודל של 1 סמ"ר

(כלומר צלע כל ריבוע 1 ס"מ).

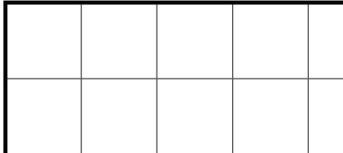
כמה ריבועים שלמים במלבן? כמה חצאים?

מצאו את השטח על-ידי ספירת הריבועים ועל-ידי

חישוב, האם התקבלה אותה תוצאה?

4.5 ס"מ

2 ס"מ



ב. נחלק את ריבוע היחידה (צלע הריבוע 1 ס"מ ולכן שטחו 1 סמ"ר) לששה מלבנים חופפים כך:

מה שטחו של מלבן אחד בסמ"ר? (איזה חלק מריבוע היחידה הוא שטחו של מלבן כזה?)

מה אורך צלעותיו בס"מ? (איזה חלק מ-1 ס"מ הוא אורך כל אחת מהצלעות?)

מה מתאר השוויון: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$?

ג. ציירו על דף ריבוע יחידה. חלקו אותו ל-8 מלבנים חופפים (4 בכיוון אחד ו-2 בכיוון האחר).

סמנו בתוכו מלבן שצלעותיו $\frac{3}{4}$ יחידת אורך ו- $\frac{1}{2}$ יחידת אורך. מצאו את שטחו.



תזכורת: לריבוע 1 סמ"ר קוראים גם יחידת שטח בסמ"ר

6. אורך משבצת מחברת הוא 0.5 ס"מ.

כמה משבצות של מחברת יש ב-1 סמ"ר? מהו שטח משבצת בסמ"ר?

7. שרטטו מלבן שאורך צלעותיו הסמוכות $2\frac{1}{2}$ ס"מ ו- $3\frac{1}{4}$ ס"מ.

א. סמנו במלבן חלוקה לריבועים של 1 סמ"ר (ריבועי יחידה).

ב. כמה יחידות שטח שלמות בתוך המלבן? כמה חצאים? כמה רבעים?

האם התקבלו חלקים ששטחם אחר? כמה? מהו השטח?

ג. מה שטח המלבן כולו ביחידות של סמ"ר?

השוו לתוצאה המתקבלת על-ידי חישוב. $3\frac{1}{4}$

8. שחר שרטט בטעות מלבן שצלעותיו $3\frac{1}{2}$ ס"מ ו- $2\frac{1}{4}$ ס"מ, במקום המלבן שצלעותיו הסמוכות

$2\frac{1}{2}$ ס"מ ו- $3\frac{1}{4}$ ס"מ. האם שטח המלבן של שחר שווה לשטח המלבן שלכם?

הדגימו בעזרת שרטוט, ובדקו על-ידי חישוב.

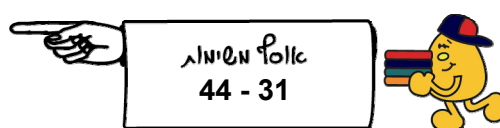
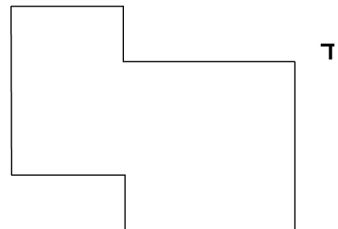
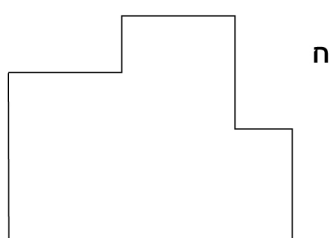
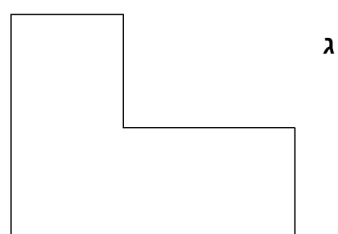
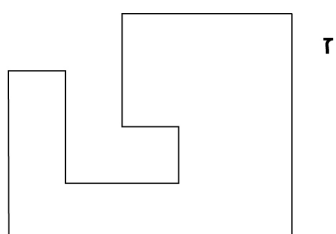
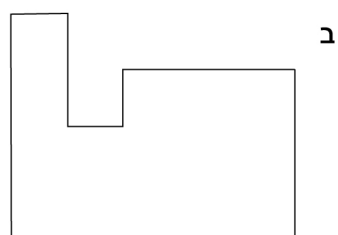
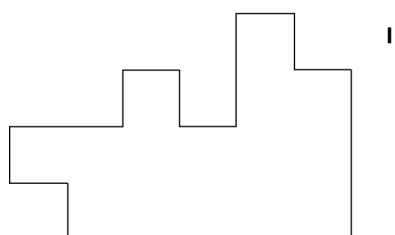
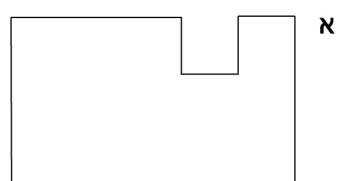
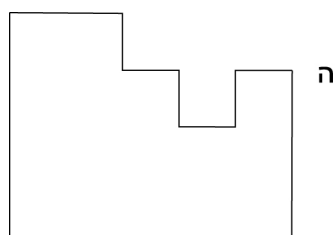


תזכורת: שטח מלבן שצלעותיו a ו- b הוא $a \cdot b$.
ראינו זאת גם עבור a ו- b שאינם מספרים שלמים.

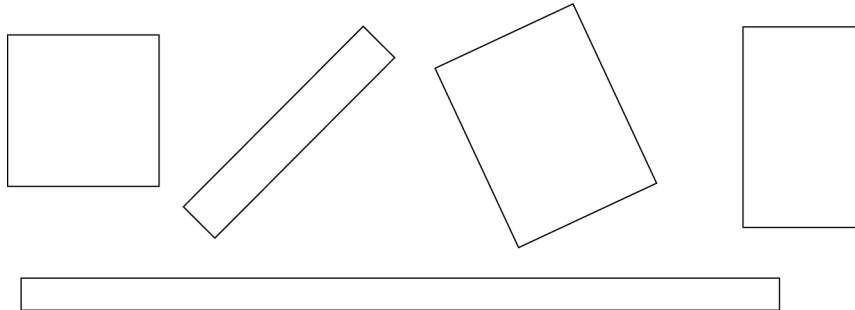


9. העתיקו את המלבן על נייר שקוף.

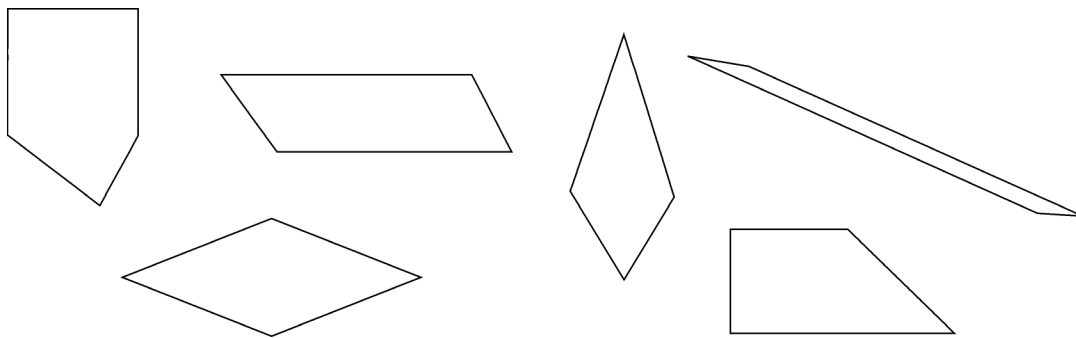
בדקו ומצאו, לאילו צורות יש שטח ששווה למלבן,
לאילו צורות יש שטח גדול מהמלבן ולאילו שטח קטן יותר.
הסבירו כיצד בדקתם זאת.



1. א. הצורות הבאות הן מלבנים.

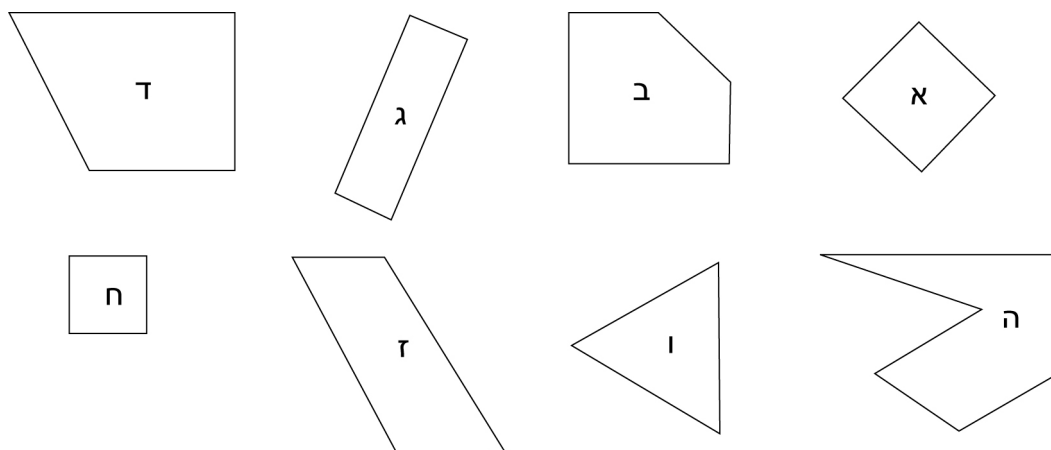


הצורות הבאות אינן מלבנים.



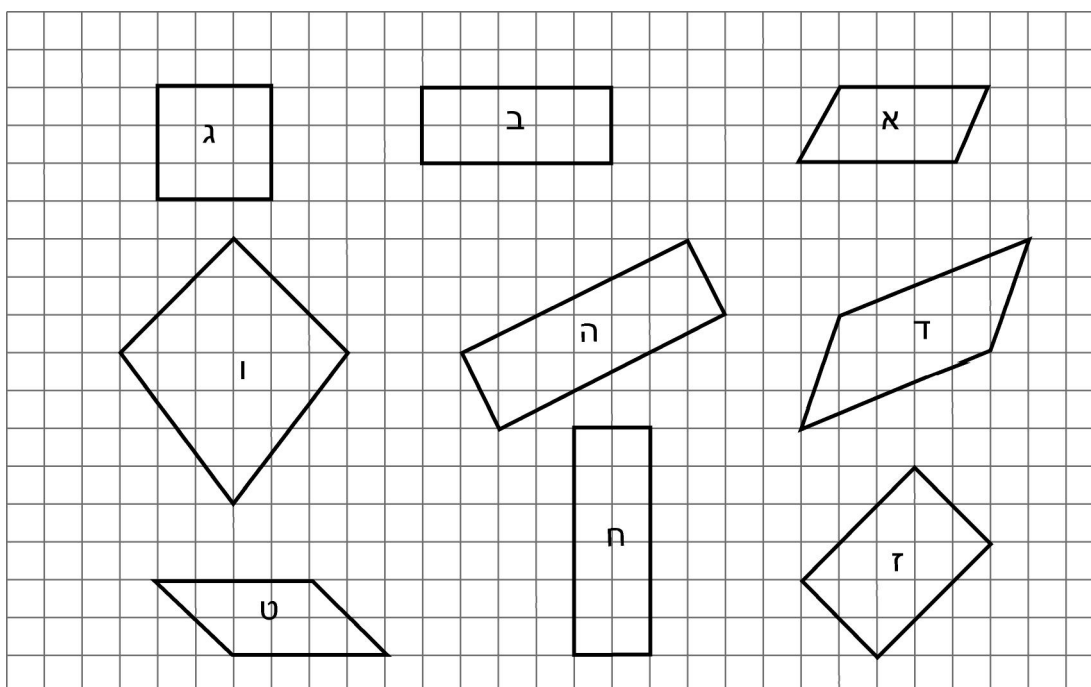
שרטטו צורה נוספת שאינה מלבן.

ב. רק שלוש מהצורות הבאות הן מלבנים. סמנו אותן.





2. קבעו אילו מהצורות הבאות הן מלבנים ואילו אינן מלבנים. הסבירו איך קבעתם זאת.



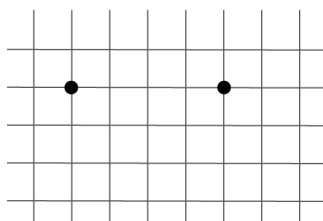
3. שתי הנקודות שבשרטוט הן קדקודים סמוכים של מלבן.

שרטטו מלבן כזה במחברת.

כמה מלבנים כאלה תוכלו לשרטט? הסבירו.

האם אחד המלבנים ששרטטתם הוא ריבוע?

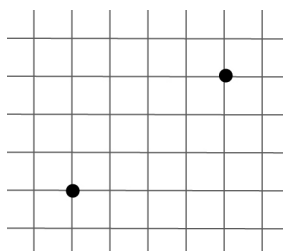
אם לא, הוסיפו ריבוע.



4. שתי הנקודות הבאות הן קדקודים נגדיים של מלבן.

שרטטו מלבן כזה.

שרטטו עוד מלבן כזה.



5. קפלו דף נייר, כך שיווצרו ארבעה מלבנים חופפים (המכסים זה את זה).

כמה אפשרויות שונות יש?



6. סיירו בסביבת מגורכם והתבוננו בריצופי המדרכות.

א. האם מצאתם ריצופים ממלבנים?

אם כן, ציירו על דף את הריצוף.

- האם המלבנים בריצוף זהים? האם המלבנים בריצוף הם בגדלים שונים?

- האם בריצוף שלכם יש קשר בין אורכי הצלעות של המלבנים? הדגימו.

ב. האם מצאתם ריצוף בעזרת מרובעים אחרים? מצולעים אחרים? צורות שאינן מצולעים?

תארו את הריצוף.



7. א. זהו קווים מקבילים בתמונה.

ב. זהו קווים מאונכים בתמונה.

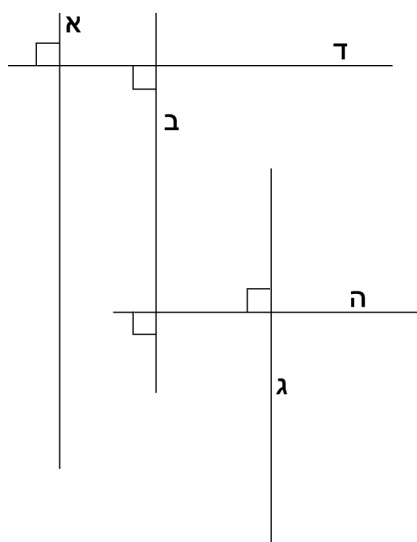


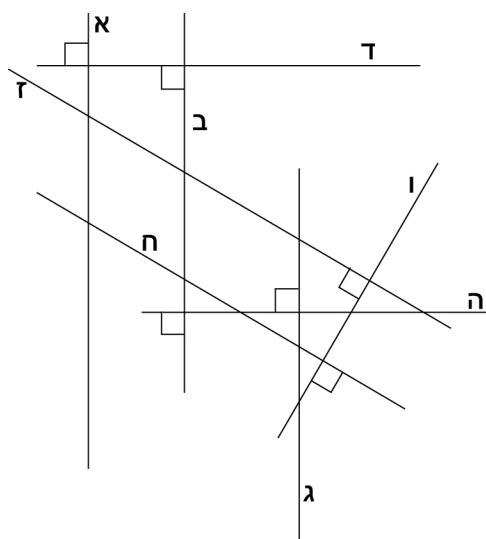
8. זהו ישרים מאונכים בשרטוט.

זהו ישרים מקבילים בשרטוט.

הניחו עפרון כך שיהיה מאונך לישר ג.

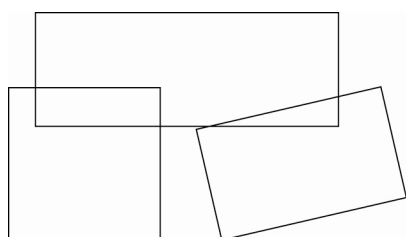
לאלו ישרים הוא יהיה מקביל?



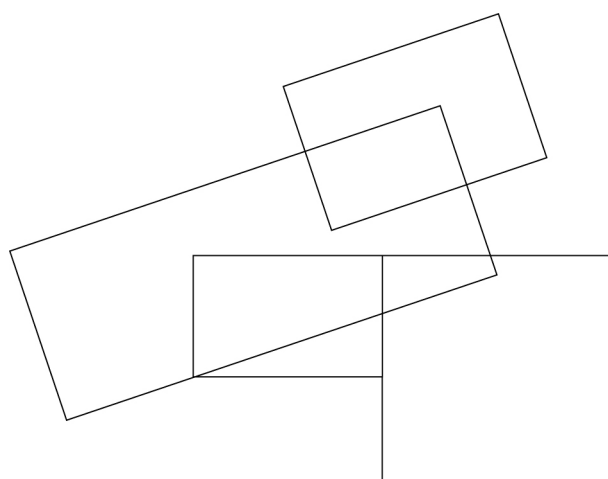


9. זהו ישרים מקבילים בשרטוט.
אם פתרתם נכון לאחד הישרים
אין מקביל. מיהו?

הניחו עיפרון מקביל לישר זה.
מה הזווית בין העיפרון לישר ח?



10. בשרטוט מלבנים.
זהו ישרים מקבילים בשרטוט.



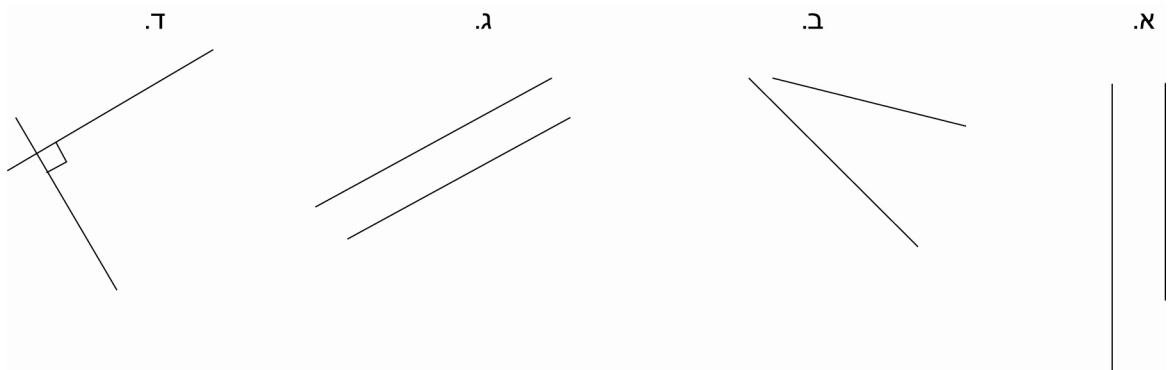
11. בשרטוט מלבנים.
זהו ישרים מקבילים בשרטוט.



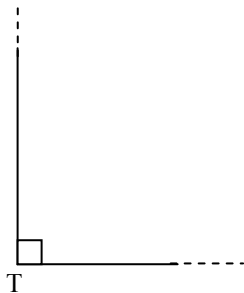
12. הצדיקו את הטענה:
אם שני ישרים מקבילים לישר שלישי אז הם מקבילים זה לזה.



13. קבעו לכל זוג ישרים אם אפשר לבנות מלבנים שצלעותיהם על זוג הישרים.
אם אפשר, ציינו אם הצלעות נגדיות או סמוכות, אם אי אפשר ציינו למה.



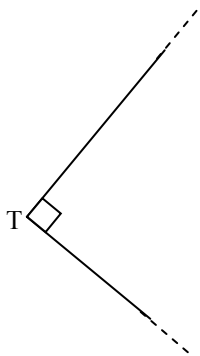
14. על שני הישרים המאונכים שבשרטוט נבנה שתי צלעות סמוכות של מרובע.



- א. העתיקו את הציור על דף חלק והשלימו למרובע שאינו מלבן.
סמנו ב-S, במרובע ששרטטתם, זווית נגדית לזווית T.
סמנו ב-R ו-P, במרובע ששרטטתם, זוויות סמוכות לזווית T.
ב. העתיקו שוב את הציור על דף חלק והשלימו לריבוע.
לכמה ריבועים שונים תוכלו להשלים את השרטוט?
ג. העתיקו פעם נוספת והשלימו למלבן שאינו ריבוע.
לכמה מלבנים שונים תוכלו להשלים את השרטוט?



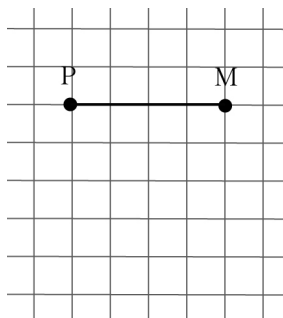
15. על שני הישרים המאונכים שבשרטוט נבנה שתי צלעות סמוכות של מרובע.



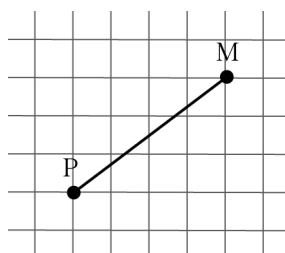
- א. העתיקו את הציור על דף חלק והשלימו למרובע כלשהו.
סמנו, במרובע ששרטטתם, זווית נגדית לזווית T.
סמנו, במרובע ששרטטתם, זוויות סמוכות לזוויות T.
ב. העתיקו את הציור על דף חלק והשלימו לריבוע.
לכמה ריבועים שונים תוכלו להשלים את השרטוט?
ג. העתיקו פעם נוספת והשלימו למלבן שאינו ריבוע.
לכמה מלבנים שונים תוכלו להשלים את השרטוט?



16. א. שרטטו על דף משובץ מרובע שאינו מלבן כך שהקטע המשורטט הוא צלע של המרובע.



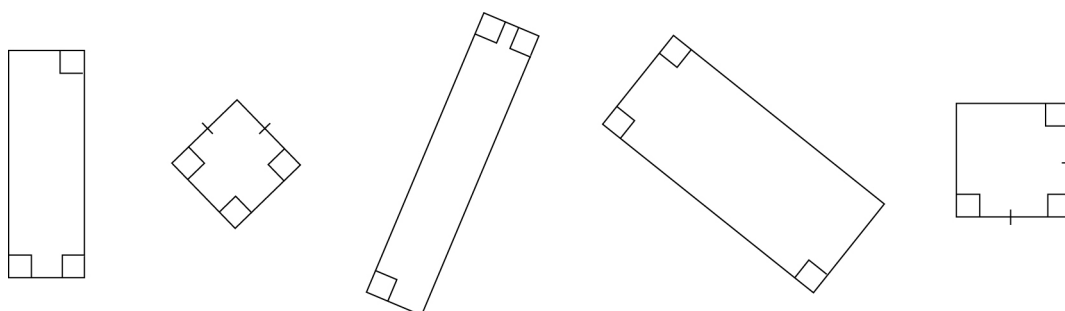
- סמנו במרובע ששרטטתם צלע נגדית לצלע PM.
ציינו את הצלעות הסמוכות לצלע PM.
ב. שרטטו שוב את הקטע על דף משובץ והשלימו לריבוע.
כמה ריבועים תוכלו לשרטט?
ג. שרטטו שוב את הקטע על דף משובץ והשלימו למלבן שאינו ריבוע.
כמה מלבנים שונים תוכלו לשרטט?



17. א. שרטטו על דף משובץ מרובע כלשהו כך שהקטע המשרטט הוא צלע בו. סמנו במרובע ששרטטתם צלע נגדית לצלע PM. ציינו במרובע צלעות סמוכות לצלע PM. ב. שרטטו את הקטע במחברתכם והשלימו לריבוע. כמה ריבועים תוכלו לשרטט? האם הם שונים או חופפים? ג. שרטטו שוב את הקטע במחברתכם והשלימו למלבן שאינו ריבוע. כמה מלבנים שונים תוכלו לשרטט?



18. נתונות הצורות הבאות:



- יואב אמר: אני רואה שלושה מלבנים ושני ריבועים.
חגי אמר: אני רואה חמישה מלבנים ושני ריבועים.
מי, לדעתכם, צודק? הסבירו.



19. א. לפניכם תמונה של פסי רכבת. האם לדעתכם הפסים מקבילים? הסבירו.



- ב. מה בכביש?





20. טענה: כל מלבן הוא ריבוע.
האם הטענה נכונה? הסבירו.



21. טענה: כל ריבוע הוא מלבן. האם הטענה נכונה? הסבירו.

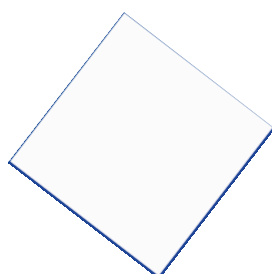


22. א. שרטטו מלבן שאינו ריבוע. סמנו $\surd$ ליד כל תכונה המתאימה למלבן.

- כל הצלעות במלבן שוות זו לזו.
- כל הזוויות במלבן ישרות.
- הצלעות הנגדיות במלבן שוות זו לזו.
- כל הזוויות במלבן שוות זו לזו.
- הצלעות הנגדיות במלבן מקבילות זו לזו.

ב. בשרטוט ריבוע. סמנו $\surd$ ליד תכונה המתאימה לריבוע.

- כל הצלעות בריבוע שוות זו לזו.
- כל הזוויות בריבוע ישרות.
- הצלעות הנגדיות בריבוע שוות זו לזו.
- כל הזוויות בריבוע שוות זו לזו.
- הצלעות הנגדיות בריבוע מקבילות זו לזו.



23. אלו מן היגדים הבאים מתארים מלבן:

- א. מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות.
- ב. מרובע שכל זוויותיו ישרות.
- ג. מרובע שיש לו 3 זוויות ישרות.
- ד. מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות ויש לו זווית ישרה.



24. לכל אחד מההיגדים הבאים שרטטו מרובע המקיים את התנאי ואינו מלבן.

- א. מרובע שיש בו 2 זוויות ישרות.
- ב. מרובע שיש בו 2 זוגות של צלעות נגדיות שוות.
- ג. מרובע שיש בו זווית ישרה ו-3 צלעות שוות.



25. לכל אחד מההיגדים הבאים שרטטו מרובע שמקיים את התנאי ואינו ריבוע.

- א. מרובע שיש בו 4 צלעות שוות.
- ב. מרובע שיש בו 3 צלעות שוות וזווית ישרה.

26. לפניכם שני תנאים לזיהוי מלבן:

תנאי א:
מרובע שיש לו
3 זוויות ישרות

תנאי ב:
מרובע שצלעותיו הנגדיות
שוות ויש לו זווית ישרה

- קבעו אלו היגדים מתארים מלבן.
התאימו כל היגד אל התנאי שבעזרתו קובעים שהוא מלבן.
- מרובע שכל צלעותיו שוות.
 - מרובע שכל זוויותיו ישרות.
 - מרובע שיש לו זווית ישרה אחת.
 - מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות.
 - מרובע שצלעותיו הנגדיות שוות ויש לו זווית ישרה.
 - מרובע שכל צלעותיו שוות ויש לו זווית ישרה.
 - מרובע שיש לו צלעות סמוכות שוות וזווית ישרה.

27. א. שרטטו במחברתכם שני ישרים מקבילים כמו בשרטוט להלן:

- ב. שרטטו בין המקבילים 3 מלבנים שונים בהם זוג צלעות נגדיות מונחות על המקבילים.
- ג. האם, בין המלבנים ששרטטתם, יש ריבוע? אם לא, שרטטו ריבוע.

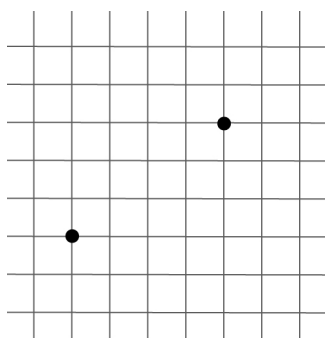
28. א. שרטטו במחברתכם שני ישרים מקבילים כמו בשרטוט להלן:

- ב. שרטטו בין המקבילים 3 מלבנים שונים בהם זוג צלעות נגדיות מונחות על המקבילים.
- ג. האם, יש ריבוע מבין המלבנים ששרטטתם? אם לא, שרטטו ריבוע.

29. התבוננו בנייר משובץ ונסו להסביר מדוע הישרים האופקיים מקבילים זה לזה.
ומה לגבי הישרים המאונכים?



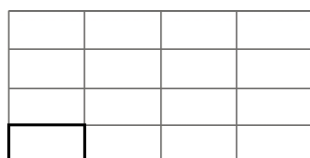
30. שתי הנקודות שבשרטוט נמצאות על צלעות של ריבוע ואינם קודקודים.



- א. סמנו את הנקודות על דף משובץ ושרטטו ריבוע כזה.
- ב. נסו לשרטט ריבוע נוסף.
- ג. לאה טוענת שהיא יכולה לשרטט כמה ריבועים שהיא רוצה. האם היא צודקת? הסבירו.



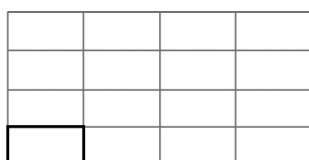
31. קפלו דף מלבני כמו בשרטוט.



- בחרו מלבן קטן אחד כיחידת שטח.
- א. צבעו, על הדף שקיפלתם, מלבן ששטחו שני מלבנים קטנים. כמה מלבנים **שונים** כאלה תוכלו לצבוע? הדגימו.
- ב. צבעו, על הדף שקיפלתם, מלבן ששטחו ארבעה מלבנים קטנים. כמה מלבנים **שונים** כאלה תוכלו לצבוע? הדגימו.



32. קפלו דף מלבני כמו בשרטוט, כך שקווי הקיפול מקבילים



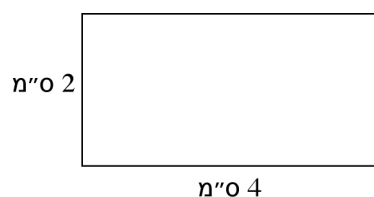
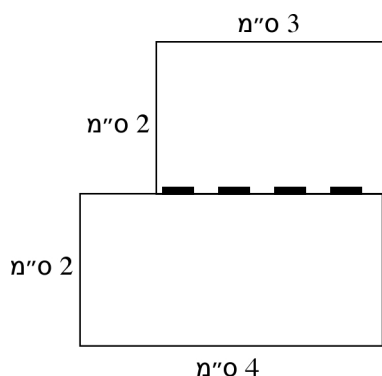
- לצלעות הדף ובמרחקים שווים זה מזה.
- א. הסבירו מדוע כל מרובע קטן שהתקבל הוא מלבן.
- ב. בחרו מלבן קטן אחד כיחידת שטח. צבעו מלבן שהיקפו גדול פי 2 מהיקף המלבן הקטן. מה שטח מלבן זה ביחידות של מלבנים קטנים? פי כמה הוא גדול מהמלבן הקטן? צבעו בתוך הדף, מלבן נוסף, ששטחו ארבעה מלבנים קטנים. כמה מלבנים **שונים** כאלה תוכלו לצבוע? הדגימו.



33. חשבו את שטחי הצורות הבאות:

א. מלבן

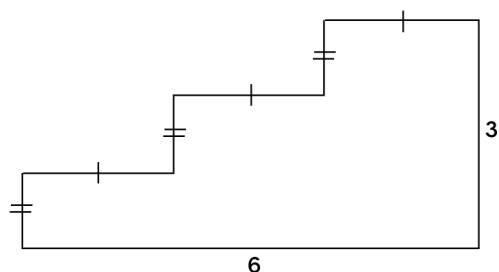
ב. צורה המורכבת משני מלבנים



34. א. חשבו את שטח הצורה הבאה. הסבירו כיצד חישובתם.

ב. מה היקף הצורה?

ג. הציעו דרך להגדיל את שטח הצורה מבלי לשנות את היקפה.



35. איזה מההיגדים הבאים נכון לגבי המלבן והריבוע בשרטוט?

א. יש להם היקף שווה אבל שטח שונה.

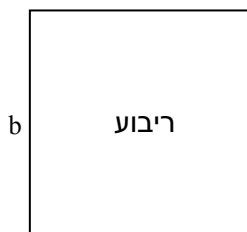
ב. יש להם היקף שונה אבל שטח שווה.

ג. יש להם היקף שווה ושטח שווה.

ד. יש להם היקף שונה ושטח שונה.



36. נתונים מלבן וריבוע.



ונתונים הביטויים: $2b+2b$, b^2 , $2(b+a)$, $b \cdot b$, $4 \cdot b$, $a \cdot b$, $2 \cdot a+2 \cdot b$

בחרו מבין הביטויים הנתונים:

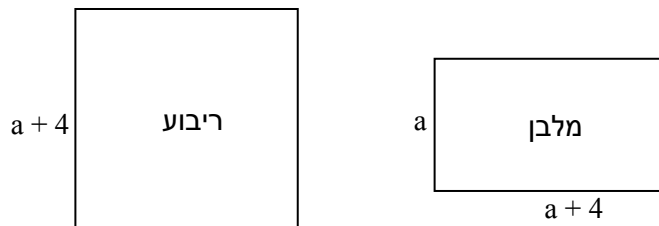
א. ביטויים המתאימים להיקף המלבן.

ב. ביטויים המתאימים לשטח המלבן.

ג. ביטויים המתאימים להיקף הריבוע.

ד. ביטויים המתאימים לשטח הריבוע.

37. נתונים מלבן וריבוע.



ונתונים הביטויים:

$$2 \cdot (a + 4) + 2 \cdot a, \quad a \cdot (a + 4), \quad 4 \cdot a, \quad (a + 4) \cdot (a + 4), \quad 2(b + a), \quad 8a^2, \quad 4 \cdot (a + 4)$$

א. בחרו מבין הביטויים הנתונים:

- ביטויים המתאימים להיקף המלבן.
- ביטויים המתאימים לשיטח המלבן.
- ביטויים המתאימים להיקף הריבוע.
- ביטויים המתאימים לשיטח הריבוע.
- ב. קבעו לאיזו צורה היקף גדול יותר. הסבירו.



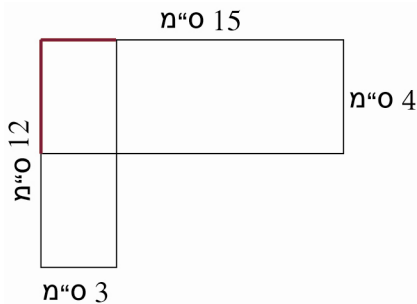
38. בשרטוט שני מלבנים שיש להם זווית אחת משותפת.

בשרטוט רשומים אורכי הצלעות של כל מלבן.

א. מצאו אורכי צלעות המלבן המשותף.

ב. חשבו את היקפו.

ג. חשבו את שטחו.

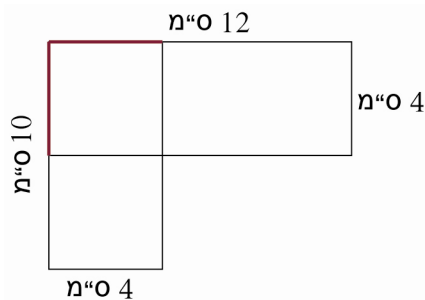


39. בשרטוט שני מלבנים שיש להם זווית אחת משותפת.

בשרטוט רשומים אורכי הצלעות של כל מלבן.

א. חשבו את ההיקף והשטח של המלבן המשותף.

ב. מה מיוחד במלבן המשותף? איך קוראים למלבן כזה?



40. בשרטוט שני מלבנים שיש להם זווית אחת משותפת.

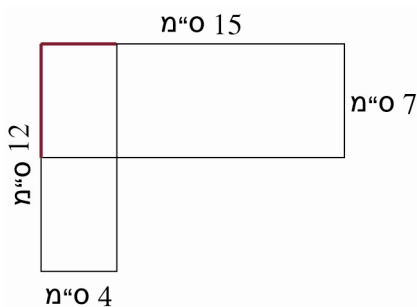
בשרטוט רשומים אורכי הצלעות של כל מלבן.

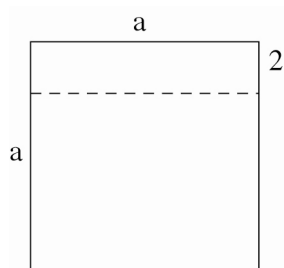
א. הראו שהמרובע המשותף הוא מלבן.

ב. חשבו את ההיקף והשטח של המלבן המשותף.

ג. איזה תנאי צריך להתקיים כדי שהמלבן המשותף יהיה ריבוע?

הסבירו.





41. אורך צלע של ריבוע הוא a ($a > 2$).

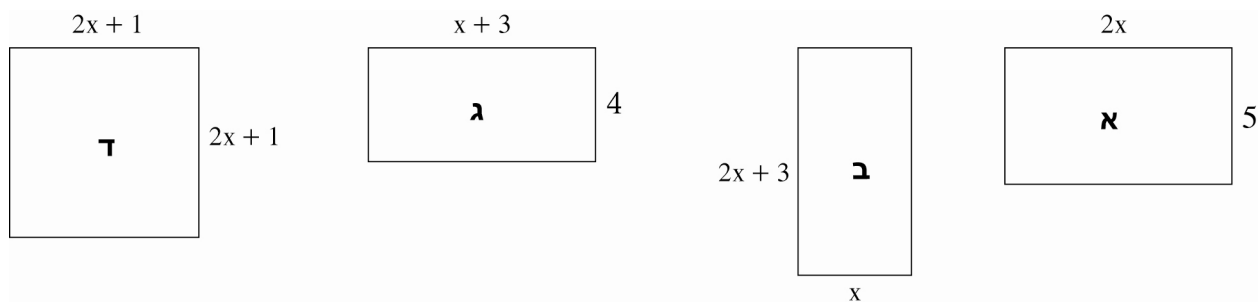
רצועה ברוחב 2 ס"מ נחתכה מהריבוע.

א. רשמו ביטוי המתאר את היקף הצורה שנותרה.

ב. רשמו ביטוי המתאר את שטח הצורה שנותרה.



42. לכל אחד מהמלבנים הבאים רשמו ביטוי המייצג את היקפו, וביטוי המייצג את שטחו.



43. לכל אחת מהצורות הבאות רשמו ביטוי המייצג את היקפה, וביטוי המייצג את שטחה.

