

יחידה 20: מזהים מקבילית

שיעור 1 מזהים מקבילית לפי תכונות של צלעות



ביחידה הקודמת הכרנו את הגדרת המקבילית ומספר תכונות של המקבילית.

הגדרה: מרובע בעל שני זוגות של צלעות נגדיות מקבילות נקרא מקבילית.

אם מרובע הוא מקבילית, אז:

- הצלעות הנגדיות שוות באורך.
 - הזוויות הנגדיות שוות בגודלן.
 - סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות הוא 180° .
 - האלכסונים חוצים זה את זה.
- שערו אם הטענות ההפוכות (למשפטים שלמעלה) נכונות.

נלמד לזהות מקבילית לפי תכונות.



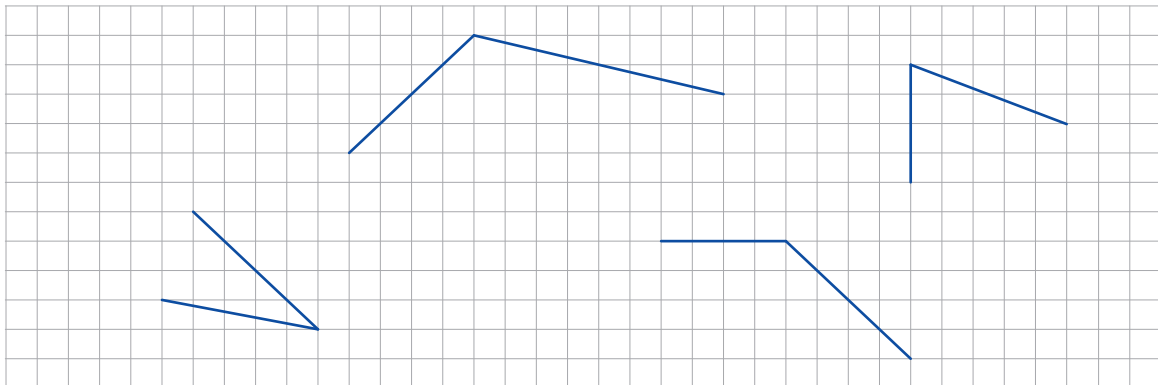
תזכורת

אם מחליפים נתונים ומסקנות שמופיעים במשפט אלה באלה, מקבלים **טענה הפוכה**.

אם הטענה ההפוכה נכונה מתקבל **משפט הפוך**.

1. א. בכל שרטוט שתי צלעות סמוכות של מרובע.

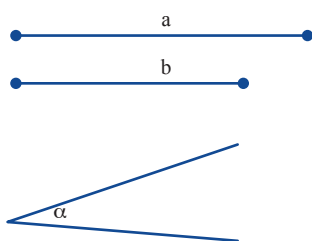
העתיקו על דף משובץ והשלימו למרובע שצלעותיו הנגדיות שוות באורך.



ב. האם כל המרובעים ששרטטתם הם מקביליות?

(כלומר, האם כל המרובעים מקיימים את הגדרת המקבילית: שני זוגות של צלעות מקבילות?)

2. נתונים קטע a , קטע b וזווית α . בְּנוּ בעזרת סרגל ומחוגה:



א. מקבילית שאורך צלעותיה a ו- b .

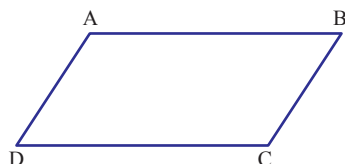
תארו את הבנייה.

כמה מקביליות כאלה יש?

ב. מקבילית שאורך צלעותיה a ו- b וגודל אחת הזוויות הוא α .

כמה מקביליות כאלה יש?

3. **Geon** אם במרובע הצלעות הנגדיות שוות באורכן, אז המרובע הוא מקבילית.



א. קְשְׁמוּ מה נתון ומה צריך להוכיח בכתב מתמטי.

ב. הוכיחו את המשפט.

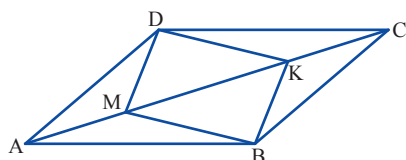


ביחידה הקודמת הוכחנו: **Geon** אם המרובע הוא **מקבילית**, אז **הצלעות הנגדיות שלו שוות באורכן**.

במשימה 3 הוכחנו את **המשפט ההפוך**:

אם במרובע **הצלעות הנגדיות שוות באורכן**, אז המרובע הוא **מקבילית**.

המשפט ההפוך נכון. כלומר, זהו תנאי מספיק לזיהוי **מקבילית**.



4. **נניח** ABCD מקבילית

$$AM = CK$$

נניח BMDK מקבילית

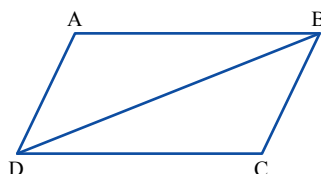
5. ביחידה הקודמת הוכחנו:

Geon אם מרובע הוא **מקבילית**, אז האלכסון מחלק אותו לשני משולשים חופפים.

נסחו טענה הפוכה למשפט זה.

האם הטענה ההפוכה נכונה?

אם כן, הוכיחו. אם לא, שרטטו דוגמה נגדית.



במשימה 5 ראינו כי טענה הפוכה למשפט נכון אינה בהכרח נכונה.



הגדרה: מרובע בעל שני זוגות של צלעות הנגדיות מקבילות נקרא **מקבילית**

תנאים מספיקים לזיהוי מקבילית

אם במרובע הצלעות הנגדיות שוות באורכן, אז המרובע הוא מקבילית.

הפכים זה לזה...

תכונות המקבילית

אם מרובע הוא מקבילית, אז הצלעות הנגדיות שלו שוות באורכן.

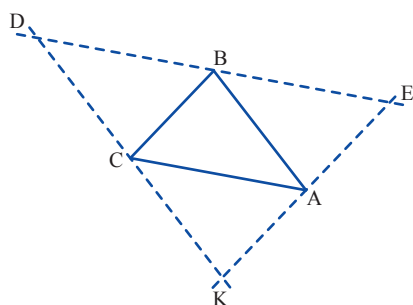
אם מרובע הוא מקבילית, אז הזוויות הנגדיות שלו שוות בגודלן.

אם מרובע הוא מקבילית, אז סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות שווה 180° .

אם מרובע הוא מקבילית, אז האלכסונים שלו חוצים זה את זה.



אוסף משימות



1. דרך קדקודי המשולש ABC שרטטו מקבילים לצלעות המשולש.

א. כמה מקביליות בשרטוט? נמקו.

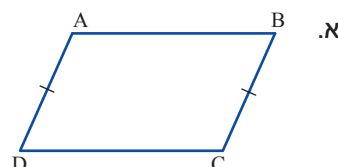
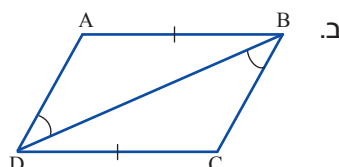
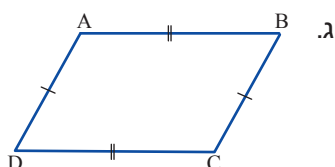
ב. $AC = 6$ ס"מ, $AB = 5$ ס"מ, $BC = 4$ ס"מ. מצאו את אורכי הצלעות של המשולש הגדול שנוצר.

ג. כמה משולשים חופפים בשרטוט?

ד. האם יש בשרטוט משולשים דומים? אם כן, רשמו את המשולשים הדומים ואת יחס הדמיון.



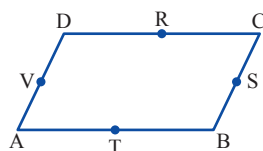
2. בכל סעיף קבעו לפי הנתונים בשרטוט אם המרובע הוא מקבילית.





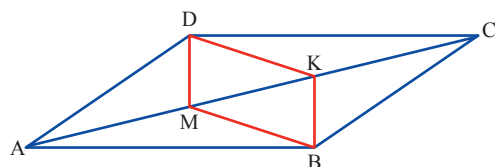
3. נ/נ/ 3

מרובע ABCD הוא מקבילית
R, S, T, V אמצעי צלעות המקבילית
מהו סוג המרובע VRST? הוכיחו.



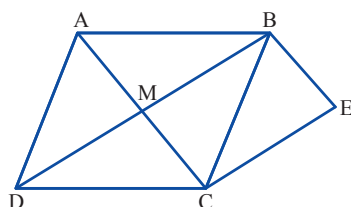
4. נ/נ/ 3

ABCD מקבילית
BK חוצה זווית ABC
DM חוצה זווית ADC
DMBK מקבילית



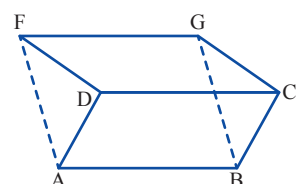
5. נ/נ/ 3

ABCD מקבילית
 $CE = DM$
 $BE = AM$
MBEC מקבילית



6. נ/נ/ 3

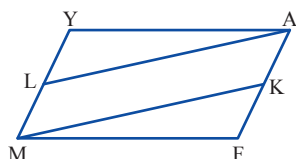
המרובעים ABCD ו-DCGF הם מקביליות
ABGF מקבילית



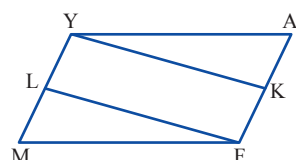
7. נ/נ/ 3

המרובע YAFM הוא מקבילית
K ו-L אמצעי הצלעות AF ו-YM (ראו שרטוטים).

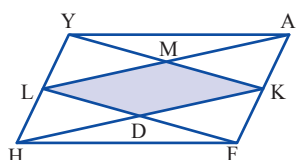
א. המרובע MKAL הוא מקבילית



ב. המרובע FLYK הוא מקבילית

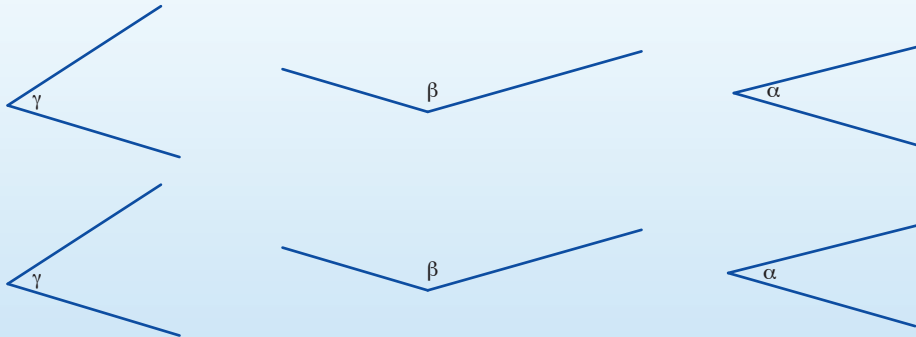


ג. המרובע הצבוע LMKD הוא מקבילית



שיעור 2. מזהים מקבילית לפי תכונות של זוויות

העתיקו על דף שקוף שתי זוויות שגודלן α , שתי זוויות שגודלן β ושתי זוויות שגודלן γ .



נסו לבנות מהזוויות מקביליות.

באילו מקרים הצלחתם?

שערו מהי התכונה של הזוויות הסמוכות במרובע, שהיא תנאי מספיק לקבל מקבילית.

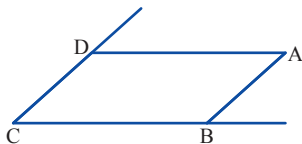
נלמד לזהות מקבילית לפי תכונות של זוויות.

1. ביחידה הקודמת הוכחנו את המשפט:

אם מרובע הוא מקבילית, אז סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות הוא 180° .

א. נסחו משפט הפוך וכתבו בכתב מתמטי מה נתון ומה צריך להוכיח.

ב. הוכיחו את המשפט.

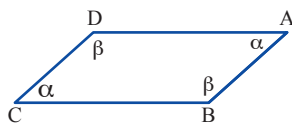


2. ביחידה הקודמת הוכחנו את המשפט:

אם מרובע הוא מקבילית, אז הזוויות הנגדיות שלו שוות בגודלן.

א. נסחו משפט הפוך ורשמו מה נתון ומה צריך להוכיח.

ב. הוכיחו את המשפט.



(היעזרו בסימון הזוויות השוות כמו בשרטוט וכמו במשפט שהוכחתם במשימה הקודמת)

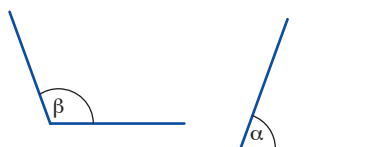


ביחידה הקודמת הוכחנו את המשפטים:

- אם המרובע הוא מקבילית, אז סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות הוא 180° .
- אם המרובע הוא מקבילית, אז הזוויות הנגדיות שלו שוות בגודלן.

במשימות 1 ו-2 הוכחנו את המשפטים ההפוכים הבאים:

- אם במרובע סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות שווה 180° , אז המרובע הוא מקבילית.
 - אם במרובע הזוויות הנגדיות שוות בגודלן, אז המרובע הוא מקבילית.
- המשפטים ההפוכים נכונים. כלומר, הם תנאים מספיקים לזיהוי מקבילית.



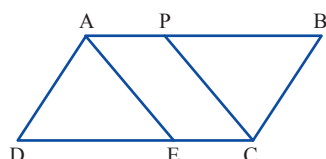
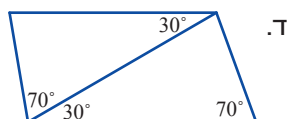
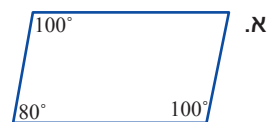
3. נתונות הזוויות α ו- β .

בנו בעזרת α ו- β מרובעים שונים.
(גודל שתי זוויות במרובע כגודל הזווית α ,
וגודל שתי הזוויות האחרות כגודל הזווית β).
באילו מקרים קיבלתם מקבילית?
תארו את הבנייה.



4. האם קיימת מקבילית קעורה? אם כן, שרטטו. אם לא, הסבירו.

5. בכל סעיף קבעו אם המרובע הוא מקבילית. הסבירו.



6. $ABCD$ מקבילית ניתן

$\angle A$ חוצה את זווית A

$\angle C$ חוצה את זווית C

$\angle DAB = 124^\circ$

א. חשבו גדלים של זוויות.

ב. הראו כי AEC מקבילית.



הגדרה: מרובע בעל שני זוגות של צלעות נגדיות מקבילות נקרא מקבילית

תנאים מספיקים לזיהוי מקבילית

אם במרובע הצלעות הנגדיות שוות
באורכן, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע הזוויות הנגדיות שוות
בגודלן, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע סכום הגדלים של כל
שתי זוויות סמוכות שווה 180° ,
אז המרובע הוא מקבילית.

הפוכים זה לזה

הפוכים זה לזה

הפוכים זה לזה

תכונות המקבילית

אם מרובע הוא מקבילית,
אז הצלעות הנגדיות שלו שוות באורכן.

אם מרובע הוא מקבילית,
אז הזוויות הנגדיות שלו שוות בגודלן.

אם מרובע הוא מקבילית,
אז סכום הגדלים של כל שתי זוויות
סמוכות שווה 180° .

אם מרובע הוא מקבילית,
אז האלכסונים שלו חוצים
זה את זה.



אוסף משימות



1. בכל סעיף קבעו אם אפשר להסיק כי המרובע הוא מקבילית.

אם כן, ציינו על-סמך מה קבעתם.

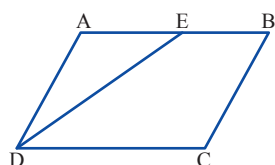
אם לא, נמקו או שרטטו דוגמה נגדית.

א. ב. ג.

ד. ה.

ז. ח.

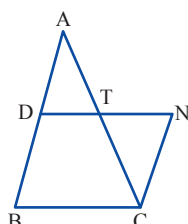
ט. י.



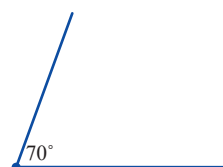
2. נ/נ/ מרובע ABCD. חוצה DE חוצה $\angle D$
 $\angle B = 80^\circ$ $\angle ADE = 40^\circ$ $\angle EDC = \angle AED$
 חשבו גדלים של זוויות והראו כי מרובע ABCD הוא מקבילית.



3. האם מרובע שבו זוג אחד של צלעות נגדיות שוות באורכן וזוג אחד של זוויות נגדיות שוות בגודלן, הוא מקבילית? הסבירו.



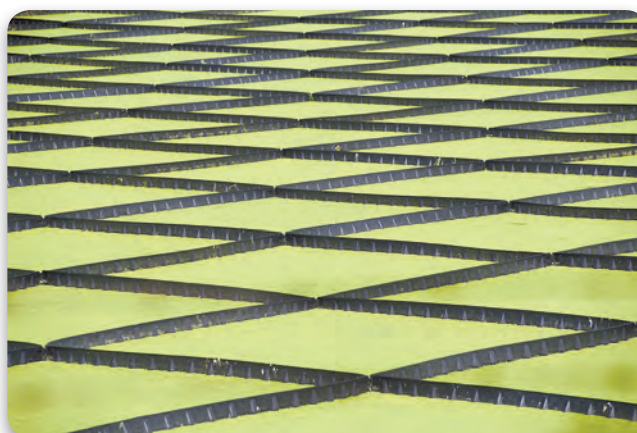
4. נ/נ/ DTCB טרפז שווה-שוקיים ($DT \parallel BC$)
 $\angle TCB = \angle N$
 DNCB מקבילית נ/3



5. שרטטו שלוש מקביליות שונות, שגודל אחת מהזוויות שלה הוא 70° .
 מה שווה ומה שונה בשלוש המקביליות: גודל הצלעות? ההיקף? השטח?



6. בנו בעזרת סרגל ומחוגה שלוש מקביליות שונות, שאורך אחת הצלעות 3 ס"מ ואורך הצלע הסמוכה לה 5 ס"מ. מה שווה ומה שונה בשלוש המקביליות: גודל הזוויות? ההיקף? השטח?



שיעור 3. מזהים מקבילית לפי תכונות של אלכסונים

מחברים שתי רצועות בנקודת האמצע שלהן. משנים בכל פעם, את גודל הזווית בין הרצועות.



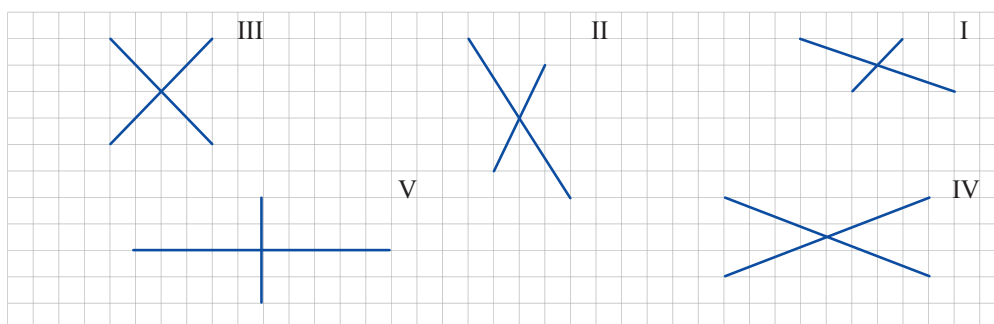
אם בכל זוג רצועות מחברים את קצות הרצועות למרובע, מקבלים מרובע שאלכסוניו חוצים זה את זה.

אילו מרובעים התקבלו?

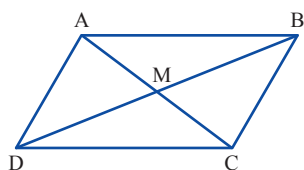
נלמד לזהות מקבילית לפי תכונות של אלכסונים.

1. בכל שרטוט שני קטעים החותכים זה את זה בנקודת האמצע שלהם.

א. העתיקו על דף משופץ וחברו את קצות הקטעים, כך שהקטעים המשורטטים יהיו אלכסוני המרובע.



ב. האם כל המרובעים ששרטטתם הם מקביליות?



2. א. השלימו את הניסוח של השערתכם: אם במרובע אז המרובע הוא...

ב. רשמו מה נתון ומה צריך להוכיח והוכיחו את המשפט.

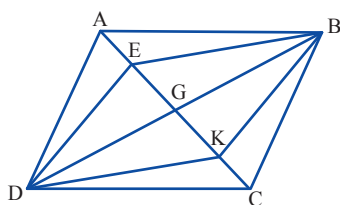


ביחידה הקודמת הוכחנו: **Goen** אם המרובע הוא **מקבילית**, אז האלכסונים חוצים זה את זה.

במשימה 2 הוכחנו את **המשפט ההפוך**:

אם במרובע **האלכסונים חוצים זה את זה**, אז המרובע הוא מקבילית.

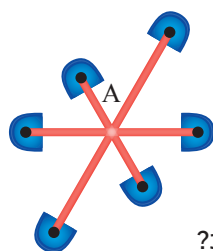
המשפט ההפוך נכון. כלומר, זהו תנאי מספיק לזיהוי מקבילית.



3. נ/נ/ ABCD מקבילית

$$AE = CK$$

3/ EBKD מקבילית



4. א. בשרטוט מתקן קרוסלה. הנקודות בקצוות מייצגות את המושבים.

הזווית בין קורה אחת לסמוכה לה היא 60° .

הנקודה A מסמנת את האמצע של כל קורה.

כמה מקביליות אפשר לשרטט, אם מחברים נקודות המייצגות את המושבים?

ב. במתקן של קרוסלה (הדומה למתקן בסעיף א)

הזווית בין קורה אחת לסמוכה לה היא 45° . כמה מקביליות אפשר לשרטט מהקורות?

ג. האם אפשר ליצור קרוסלה כך שהזווית בין כל קורה לסמוכה לה תהיה 80° ? הסבירו.



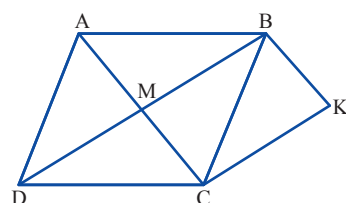
קרוסלה היא מתקן שעשועים המורכב מחלק ניח - ציר

הקרוסלה המחובר לקרקע, ומחלק נייד המחובר לציר

הקרוסלה ומסתובב סביבו. הסיבובים עלולים לפעמים ליצור

חוסר איזון באיבר האחראי לשיווי משקל שמאחרי האוזניים. חוסר שיווי

המשקל, עלול לגרום לסחרחורת או בחילה.



5. נ/נ/ BMCK מקבילית

$$AM = BK$$

$$DM = CK$$

3/ ABCD מקבילית



הגדרה: מרובע בעל שני זוגות של צלעות נגדיות מקבילות נקרא מקבילית

תנאים מספיקים לזיהוי מקבילית

אם במרובע הצלעות הנגדיות שוות באורכן, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע הזוויות הנגדיות שוות בגודלן, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות שווה 180° , אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע האלכסונים חוצים זה את זה, אז המרובע הוא מקבילית.

תכונות המקבילית

אם מרובע הוא מקבילית, אז הצלעות הנגדיות שלו שוות באורכן.

אם מרובע הוא מקבילית, אז הזוויות הנגדיות שלו שוות בגודלן.

אם מרובע הוא מקבילית, אז סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות שווה 180° .

אם מרובע הוא מקבילית, אז האלכסונים שלו חוצים זה את זה.

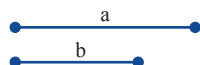
הפוכים זה לזה

הפוכים זה לזה

הפוכים זה לזה

הפוכים זה לזה

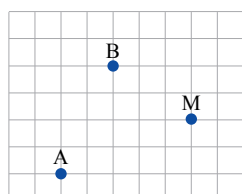
אוסף משימות



1. נתונים שני קטעים a ו- b .

בנו בעזרת סרגל ומחוגה מקבילית שאורכי אלכסוניה a ס"מ ו- b ס"מ. הסבירו כיצד שרטטתם.

כמה מקביליות כאלה אפשר לשרטט? במה הן דומות ובמה הן שונות זו מזו? תארו את הבנייה.



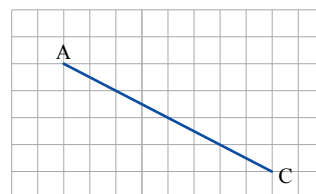
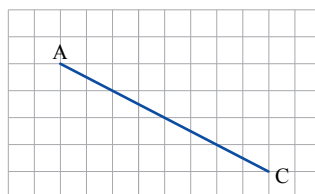
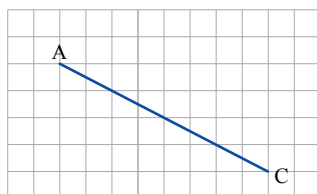
2. הנקודות A ו-B הן קדקודים של מקבילית, ו-M היא המפגש של האלכסונים. העתיקו על דף משובץ ושרטטו את המקבילית.

כמה מקביליות שונות המתאימות לנתונים אלה אפשר לשרטט? הסבירו.



3. א. העתיקו על דף משובץ את הקטע AC (כמו בשרטוט).

שרטטו שלוש מקביליות שונות, כך ש- AC יהיה אלכסון בכל אחת מהן. תארו כיצד שרטטתם.

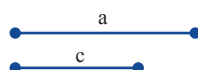


ב. העתיקו על דף משובץ את הקטע AC.

שרטטו בעזרת סרגל שלוש מקביליות שונות, כך ש- AC יהיה אלכסון, ואורך האלכסון השני יהיה 3 ס"מ. תארו כיצד שרטטתם. כמה מרובעים כאלה אפשר לשרטט?



4. נתונים שני קטעים a ו- c.



בנו בעזרת סרגל ומחוגה מקבילית שאורך אחד מאלכסוניה c, ואורך אחת מצלעותיה a.

כמה מקביליות כאלה אפשר לשרטט? במה הן דומות ובמה הן שונות זו מזו?

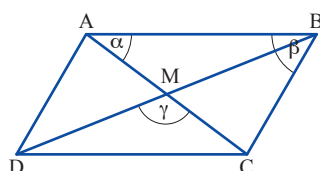


5. א. שרטטו מרובע שאינו מקבילית שאורך אלכסוניה 4 ס"מ ו- 5 ס"מ.

ב. שרטטו מקבילית שאורך אלכסוניה 4 ס"מ ו- 5 ס"מ.



6. ABCD מקבילית



$$\alpha = 40^\circ \quad \beta = 50^\circ \quad \gamma = 120^\circ$$

חשבו את גודל $\angle BCD$, $\angle ADB$, הראו את דרך החישוב.

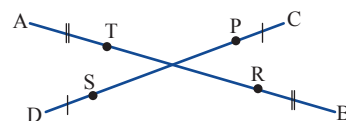
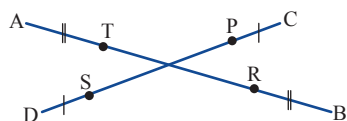
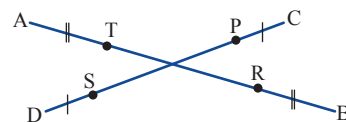
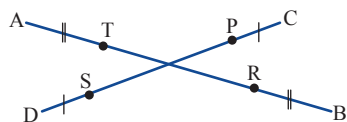


7. ניתן AB ו-CD חוצים זה את זה

$$CP = DS$$

$$AT = BR$$

שרטטו ארבע מקביליות שונות שקדקודיהן בנקודות המסומנות.



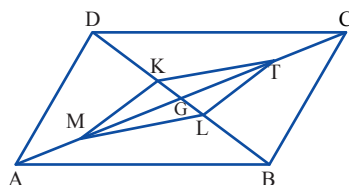
כמה מקביליות שונות אפשר לשרטט? הסבירו.
רשמו את המקביליות.



8. ניתן ABCD מקבילית

$$AM = CT \quad DK = BL$$

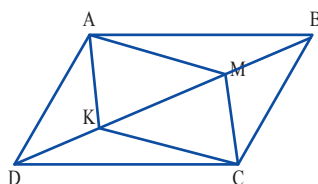
המרובע MKTL מקבילית נ"ל



9. ניתן ABCD מקבילית

M ו-K נקודות על האלכסון BD כך ש- $BM = DK$

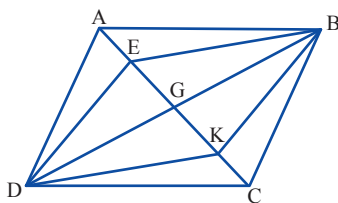
AMCK מקבילית נ"ל



10. ניתן ABCD מקבילית

$$\angle KDG = \angle EBG$$

EBKD מקבילית נ"ל

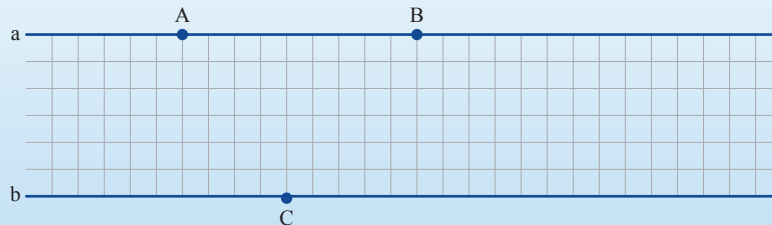


11. נתונה מקבילית ABCD. הצלע AB ארוכה פי 2 מהצלע AD. M נקודת החיתוך של אלכסוני המקבילית. היקף משולש $\triangle DCM$ 15 ס"מ. היקף משולש $\triangle ADM$ 12 ס"מ. חשבו את סכום אורכי שני האלכסונים.

שיעור 4. מזהים מקבילית לפי זוג אחד של צלעות נגדיות

זוג צלעות נגדיות מקבילות ושוות באורכן

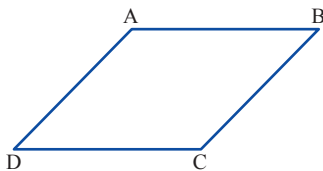
- איך תשרטטו מקבילית ששלושה מקדקודיה הם A, B ו-C, והקדקוד הרביעי שלה נמצא על הישר b המקביל ל-a?
- כמה מקביליות כאלה אפשר לשרטט?



נכיר תנאי נוסף לזיהוי מקבילית.

1. בנו בעזרת סרגל ומחוגה מרובע שבו שתי צלעות נגדיות שוות באורכן ומקבילות. איזה מרובע קיבלתם? תארו את הבנייה.

2. במשימה 1 ראינו מתוך דוגמאות כי אם במרובע יש זוג צלעות נגדיות שוות באורכן ומקבילות, אז הוא **מקבילית**. נוכיח כי הטענה נכונה תמיד.



- א. רשמו בכתב מתמטי מה נתון ומה צריך להוכיח.
- ב. הוכיחו את המשפט.

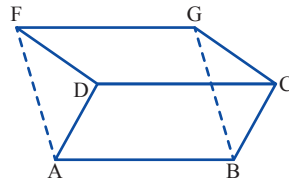


אם במרובע יש זוג צלעות שהן גם **מקבילות וגם שוות באורכן**, אז המרובע הוא **מקבילית**.



3. א. שרטטו מרובע שיש לו זוג צלעות מקבילות וזוג צלעות סמוכות שוות באורכן והוא **אינו** מקבילית.
 ב. שרטטו מרובע שיש לו זוג צלעות מקבילות וזוג צלעות נגדיות שוות באורכן והוא **אינו** מקבילית.
 ג. הסבירו מדוע שתי הדוגמאות בסעיפים א ו-ב אינן סותרות את המשפט הרשום במסגרת.

4. בדקו אם התנאים מספיקים לקבל מקבילית.
 אם התנאים מספיקים, הוכיחו. אם אינם מספיקים, שרטטו דוגמה נגדית.
 א. מרובע בעל זוג צלעות מקבילות וזוג זוויות נגדיות שוות בגודלן.
 ב. מרובע שאחד מאלכסוניה חוצה את הזוויות.
 ג. מרובע שאחד מאלכסוניה חוצה את האלכסון השני ויש לו זוג צלעות מקבילות.



5. נ/א ABCD מקבילית
נ/א DCEF מקבילית
נ/א ABEF מקבילית



הגדרה: מרובע בעל שני זוגות של צלעות נגדיות מקבילות נקרא מקבילית

תנאים מספיקים לזיהוי מקבילית

אם במרובע הצלעות הנגדיות שוות באורכן, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע הזוויות הנגדיות שוות בגודלן, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות שווה 180° , אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע האלכסונים חוצים זה את זה, אז המרובע הוא מקבילית.

אם במרובע יש זוג צלעות שהן גם מקבילות וגם שוות באורכן, אז המרובע הוא מקבילית.

תכונות המקבילית

אם מרובע הוא מקבילית, אז הצלעות הנגדיות שלו שוות באורכן.

אם מרובע הוא מקבילית, אז הזוויות הנגדיות שלו שוות בגודלן.

אם מרובע הוא מקבילית, אז סכום הגדלים של כל שתי זוויות סמוכות שווה 180° .

אם מרובע הוא מקבילית, אז האלכסונים שלו חוצים זה את זה.



אוסף משימות

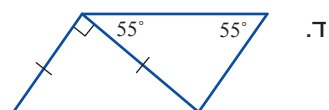
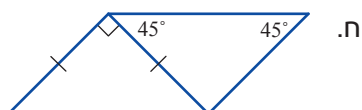
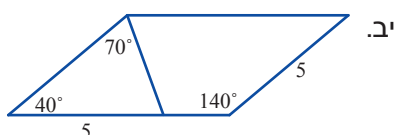
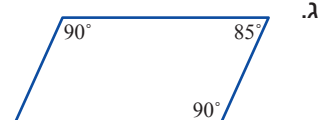
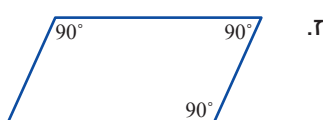
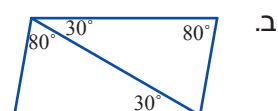
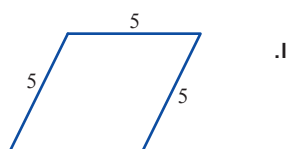
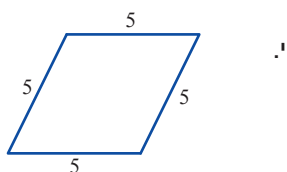
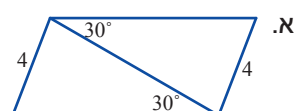
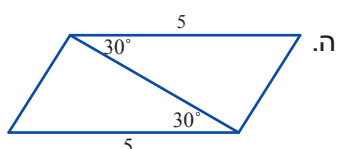
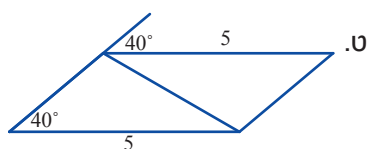
במשימות הבאות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.



1. שרטטו על דף משוּבָּץ קטע AB שאורכו 3 ס"מ.
שרטטו קטע CD שאורכו 3 ס"מ והוא מקביל לקטע AB.
חברו את הקדקודים וצרו מרובע. איזה מרובע התקבל? הסבירו.



2. בכל מרובע מסומנים נתונים. קבעו אם אפשר להסיק שהמרובע הוא מקבילית.
אם כן, הסבירו על-סמך איזה משפט. אם לא, הסבירו מדוע אי אפשר להסיק.

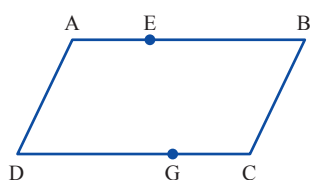


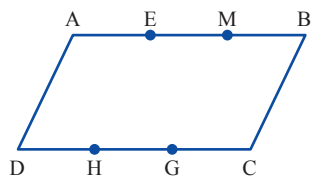
3. המרובע ABCD הוא מקבילית.

$$CG = \frac{1}{3} CD \quad AE = \frac{1}{3} AB$$

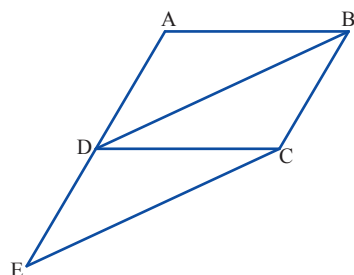
א. האם מרובע AECG מקבילית? הסבירו.

ב. האם אפשר לשרטט מקבילית נוספת שקדקודיה בנקודות המסומנות?
אילו הם קדקודיה?

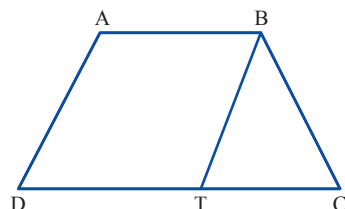




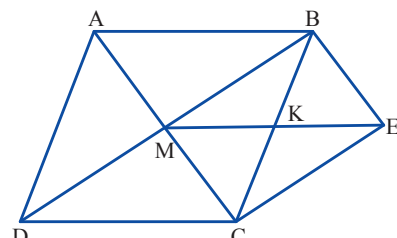
4. המרובע ABCD הוא מקבילית.
 הנקודות E ו-M מחלקות את הצלע AB לשלושה חלקים שווים.
 הנקודות G ו-H מחלקות את הצלע CD לשלושה חלקים שווים.
 כמה מקביליות שקדוקדיהן בנקודות המסומנות אפשר לשרטט?



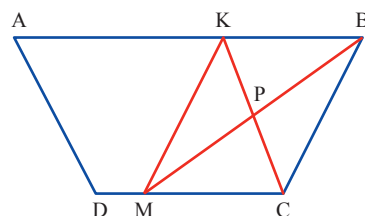
5. ABCD מקבילית
 הנקודה E נמצאת על המשך הקטע AD
 $AD = DE$
 $EC \parallel DB$



6. ABCD טרפז שווה-שוקיים ($AB \parallel DC$)
 $BT = BC$
 $AB = DT$



7. ABCD מקבילית
 $\angle ECB = \angle ADB$
 $EC = BM$
 $CK = \frac{1}{2} AD$



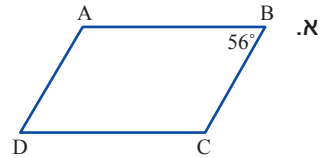
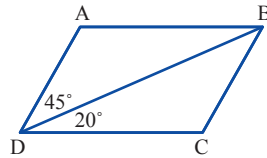
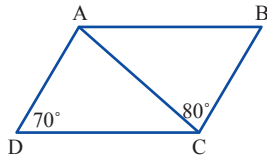
8. ABCD טרפז
 $BC \parallel MK$
 $KP = PC$

שיעור 5. משימות נוספות

בשתי היחידות האחרונות הכרנו את הגדרת המקבילית, למדנו תכונות של המקבילית ולמדנו לזהות מקבילית לפי תנאים מספיקים.

בשיעור זה נתרגל במשימות שונות עם מקבילית.

1. בכל סעיף נתונה מקבילית. חשבו את הגדלים של זוויות המקבילית.

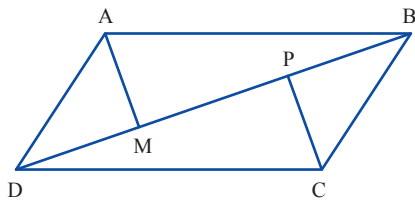


2. $ABCD$ מקבילית

$AM \perp DB$

$CP \perp DB$

$AMCP$ מקבילית



3. $ABCD$ מלבן, $AB = 5$ ס"מ, $BC = 3$ ס"מ

הקטע CN חוצה את זווית C

הקטע AE חוצה את זווית A

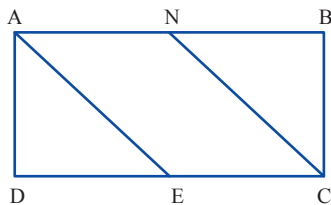
א. חשבו את גודל זווית BCN

ב. חשבו את גודל זווית BNC

ג. חשבו את הגדלים של זוויות המרובע $ANCE$.

איזה מרובע התקבל?

ד. חשבו את שטח המרובע $ANCE$.



4. $ABCD$ מקבילית

E מפגש האלכסונים

K ו- G נקודות על הצלעות AD ו- BC בהתאמה

הקטע KG עובר דרך הנקודה E

אילו מבין הטענות הבאות אי-אפשר להוכיח על-סמך הנתונים? נמקו.

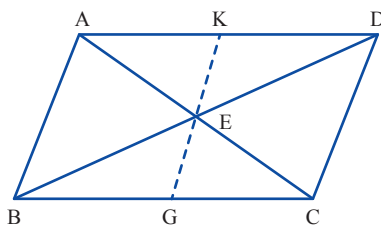
א. $GE = EK$

ב. $GC = AK$

ג. $KD = BG$

ד. EG חוצה זווית BEC

ה. AC חוצה זווית BCD





אוסף משימות

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



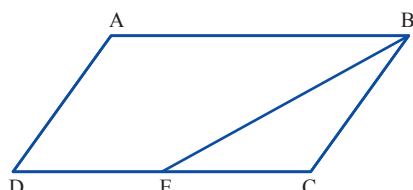
1. ABCD מקבילית

BE חוצה זווית B

$$DC = 13 \text{ ס"מ}$$

$$AD = 7 \text{ ס"מ}$$

$$\angle BEC = 25^\circ$$



- חשבו את אורך EC ואת אורך DE.
- חשבו את הגדלים של זוויות המקבילית.



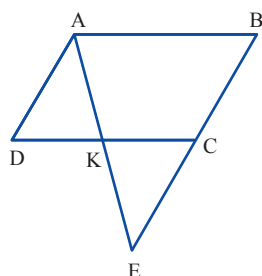
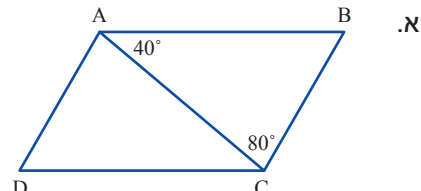
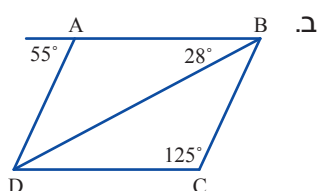
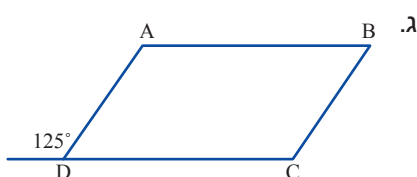
2. האם אפשר להסיק מהנתונים אילו מהמרובעים הבאים הם מקביליות?

אם כן, ציינו על-סמך איזה משפט. אם לא, נמקו או שרטטו דוגמה נגדית.

- מרובע שכל צלעותיו שוות באורכן.
- מרובע ששלוש מצלעותיו שוות באורכן.
- מרובע ששלוש מזוויותיו שוות בגודלן.
- מרובע שכל זוויותיו שוות בגודלן.



3. בכל סעיף קבעו על-סמך הנתונים שבשרטוט, אם אפשר להסיק שהמרובע הוא מקבילית.



4. ABCD מקבילית

K אמצע DC

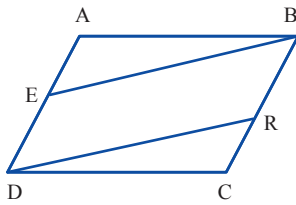
$$BC = CE$$



5. $\angle$ ABCD מקבילית $\frac{1}{2}$

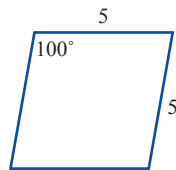
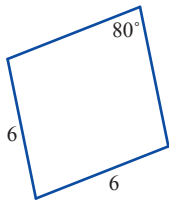
$BE \parallel DR$

$\angle DEB = \angle BRD$ $\frac{3}{2}$

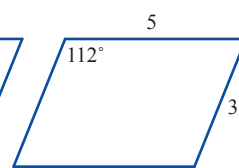
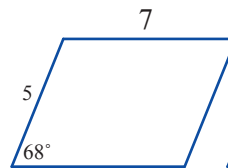


6. כל המרובעים המשורטטים הם מקביליות.

בכל סעיף קבעו לפי הנתונים אם המקביליות דומות.



ב.

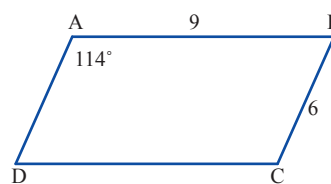
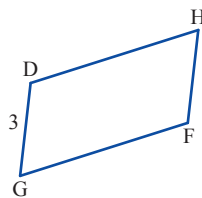


א.



7. מקבילית ABCD דומה למקבילית DHFG.

א. מצאו את הגדלים של הזוויות, וחשבו את אורך הצלע DH של המקבילית DHFG.



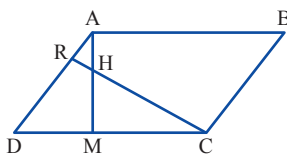
ב. מצאו אפשרות נוספת לאורך הצלע DH והסבירו.



8. AM ו- CR הם גבהים לצלעות סמוכות של המקבילית

א. $\triangle AMD \sim \triangle CRD$ $\frac{3}{2}$

ב. $\triangle AHR \sim \triangle CHM$ $\frac{3}{2}$

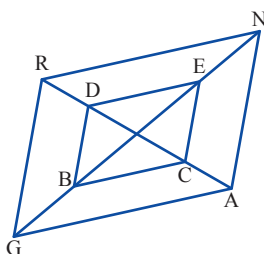


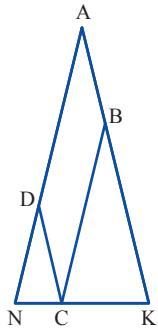
9. $\angle$ DECB מקבילית $\frac{1}{2}$

על המשך אלכסון DC שרטטו שני קטעים $RD = AC$

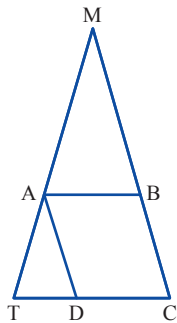
על המשך אלכסון BE שרטטו שני קטעים $EN = BG$

מקבילית RNAG $\frac{3}{2}$

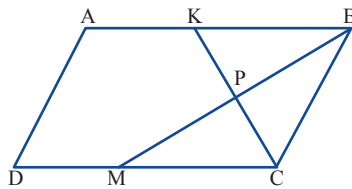




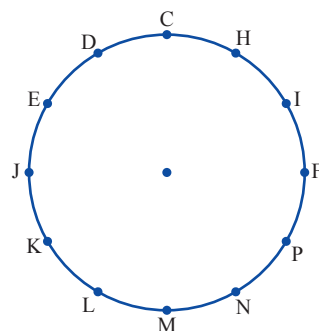
- 10. נ/נ/** ABCD מקבילית
 $\triangle ANK$ שווה-שוקיים ($AN = AK$)
 א. מהו סוג המשולש $\triangle BCK$? הסבירו.
 ב. $BC + DC = AK$ **3'**



- 11. נ/נ/** $\triangle MTC$ שווה-שוקיים ($MT = MC$)
 $\triangle MAB$ שווה-שוקיים ($MA = MB$)
 $\triangle ATD$ שווה שוקיים ($AT = AD$) **3'**
 א. ABCD מקבילית
 ב. $\triangle MAB$ ו- $\triangle ATD$ דומים



- 12. נ/נ/** ABCD מקבילית
 $\angle B$ חוצה זווית $\angle B$
 $\angle C$ חוצה זווית $\angle C$
 KBCM מקבילית **3'**
 $BC = CM$



- 13.** המעגל מחולק ל- 12 קשתות שוות. שרטטו מרובעים שונים, שהצלעות הנגדיות שלהם שוות וקדקודיהם בנקודות המסומנות על המעגל.
 א. כל המרובעים ששרטטתם הם מקביליות. נמקו.
 ב. האם אפשר לשרטט מקבילית המקיימת את הדרישות ויש לה זווית חדה?
 אם כן, שרטטו.
 אם לא, הוכיחו.