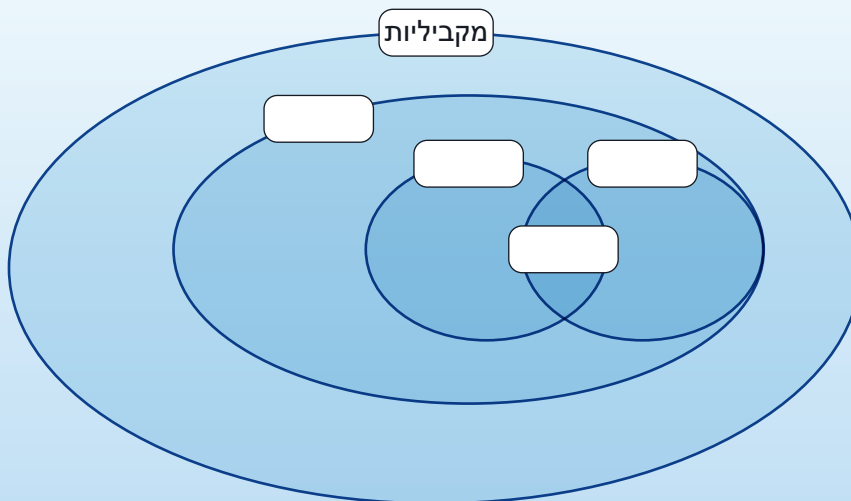




יחידה 12: כל המרובעים

שיעור 1. על קבוצות מרובעים

לפניכם דיאגרמה של קבוצות מרובעים שונות. היכן צריך לרשום את: המלבנים, המעוינים, הריבועים?



נעסוק ביחסים בין קבוצות המרובעים ובתכונות משותפות וייחודיות שיש לקבוצות האלה.



תזכורת: דיאגרמת ון היא **תרשים** המבטא קשרים בין **קבוצות**. שתי קבוצות להן איברים משותפים מיוצגות על ידי התרשים:



שתי קבוצות שאחת מהן מכילה את כל איברי הקבוצה האחרת מיוצגות על ידי התרשים:

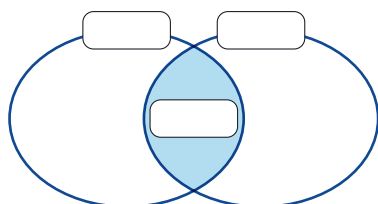


שתי קבוצות שאין להן איבר משותף מיוצגות על ידי התרשים:

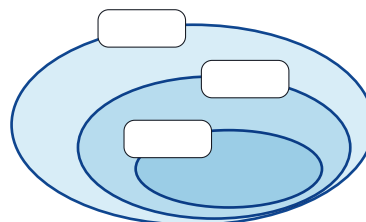
קשרים בין קבוצות של מרובעים

1. שרטטו את הדיאגרמה ורשמו את השמות הרשומים בכל סעיף, במקומות המתאימים.

ב. מקביליות, דלתונים, מעוינים.



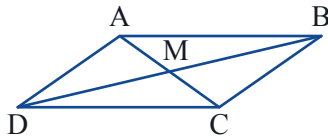
א. מקביליות, מלבנים, ריבועים.



תכונות שעוברות ממרובע למרובע



2. א. הוכיחו כי אלכסוני המקבילית מחלקים אותה לארבעה משולשים שווי שטח.
ב. אילו מהטענות הבאות **נובעות ישירות** מהטענה שהוכחתם בסעיף א? הסבירו.



- אלכסוני **המלבן** מחלקים אותו לארבעה משולשים שווי שטח.
- אלכסוני **הדלתון** מחלקים אותו לארבעה משולשים שווי שטח.
- אלכסוני **המעוין** מחלקים אותו לארבעה משולשים שווי שטח.
- אלכסוני **הטרפז** מחלקים אותו לארבעה משולשים שווי שטח.
- אלכסוני **הריבוע** מחלקים אותו לארבעה משולשים שווי שטח.

3. העתיקו את הטבלה, וסמנו $\checkmark$ בכל משבצת המתארת תכונה המתקיימת במרובע.

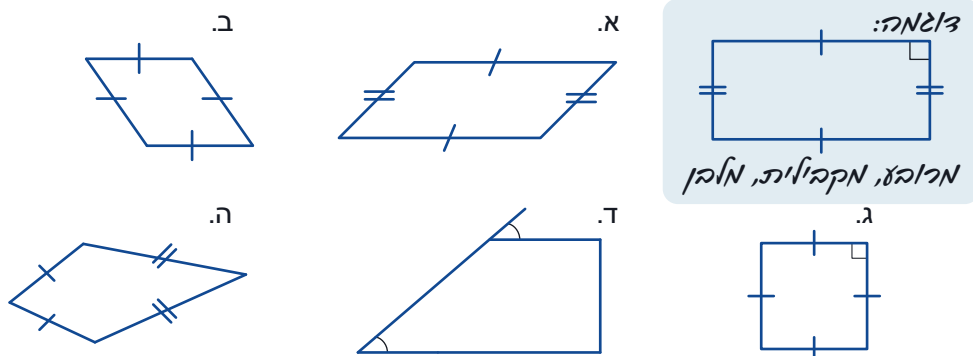
	הצלעות הנגדיות שוות	שני זוגות של צלעות מקבילות	כל הצלעות שוות	הזוויות הנגדיות שוות	כל הזוויות שוות
במקבילית					
במלבן					
במעוין					
בריבוע					



4. הסימונים בטבלה (במשימה 3) מראים כי תכונות המקבילית מתקיימות במלבן, במעוין, ובריבוע. הסבירו.

קשרים בין קבוצות של מרובעים

5. בכל סעיף משורטט מרובע ובו מסומנים נתונים. ציינו, מבין השמות הבאים, את **כל** השמות המתאימים לצורה המשורטטת: מרובע, מקבילית, מעוין, ריבוע, דלתון, טרפז.

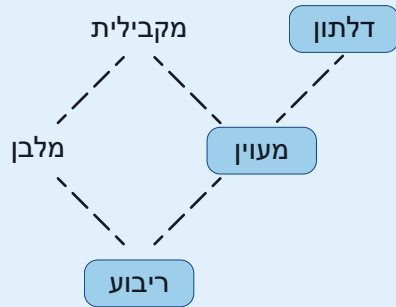


6. בכל סעיף, העתיקו את הדיאגרמה המפורטת משמאל וסמנו בה את המרובעים בהם מתקיימת התכונה.



- א. הצלעות הנגדיות מקבילות.
- ב. הזוויות הנגדיות שוות.
- ג. יש אלכסון שחוצה את הזוויות.

זל/ה: שני זוגות של צלעות סמוכות שוות.

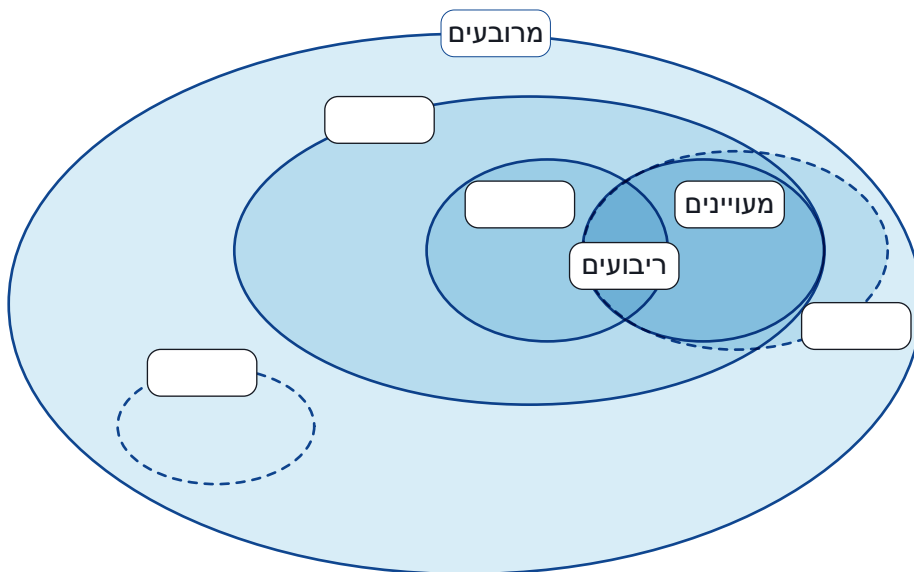


תנאים מספיקים ליצירת מרובע

7. בכל סעיף, קבעו איזה מרובע מתקבל. הסבירו.
אם התכונות אינן מספיקות ליצירת מרובע בעל שם ידוע, רשמו "סתֶּמֶרובע" (מרובע כלשהו).
א. מרובע בו האלכסונים חוצים זה את זה ומאונכים זה לזה.
ב. מרובע בו זוג אחד של צלעות נגדיות שוות ואחת הזוויות ישרה.

קשרים בין קבוצות של מרובעים

8. לפניכם דיאגרמת ון המתארת קשרים בין קבוצות המרובעים השונות. רשמו בדיאגרמה במקומות המתאימים, את השמות: מקביליות, מלבנים, דלתונים וטרפזים.





אוסף משימות



1. ציינו באילו מהמרובעים מתקיימת התכונה. (מקבילית, דלתון, מעוין, מלבן, ריבוע, טרפז שווה שוקיים).

א. האלכסונים חוצים זה את זה.

ב. האלכסונים מאונכים זה לזה.

ג. האלכסונים שווים זה לזה.

ד. האלכסונים חוצים את כל הזוויות.



2. בכל סעיף העתיקו את הדיאגרמה המפורטת משמאל, וסמנו בה את המרובעים בהם מתקיימת התכונה.

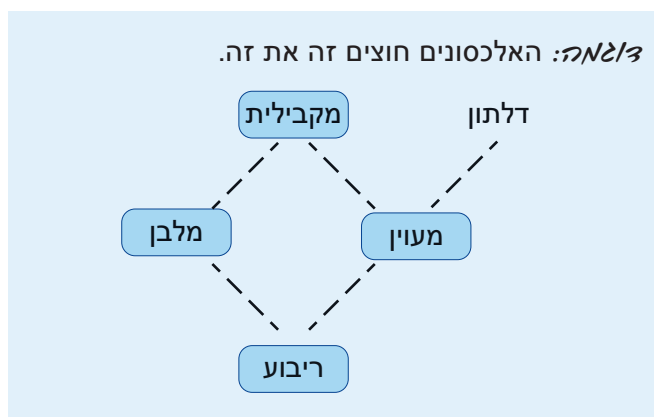


א. האלכסונים חוצים זה את זה.

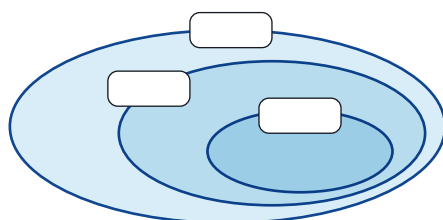
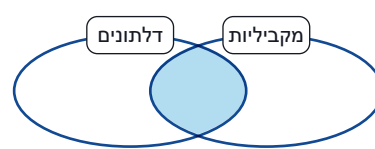
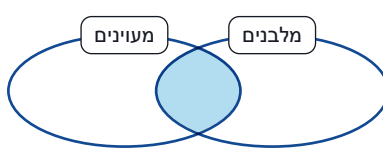
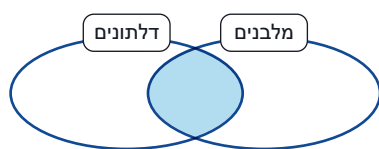
א. האלכסונים מאונכים זה לזה.

ב. האלכסונים שווים זה לזה.

ג. האלכסונים חוצים את כל הזוויות.



3. בכל שרטוט, רשמו איזה סוג מרובע מתאים לקבוצה הצבועה.



ב. רשמו בדיאגרמה, במקומות המתאימים, את השמות: דלתונים, מעוינים, ריבועים.



4. שרטטו דיאגרמת ון שתתאר את הקשר בין הקבוצות:

א. טרפזים ומקביליות.

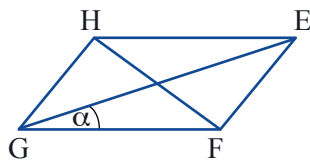
ב. דלתונים וטרפזים.

ג. דלתונים וריבועים.

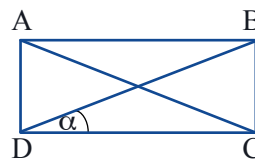


5. בכל שרטוט, ציינו את כל הזוויות השוות לזווית α המסומנת בשרטוט.

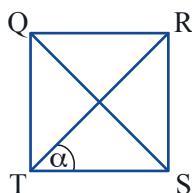
ב. HEFG מקבילית



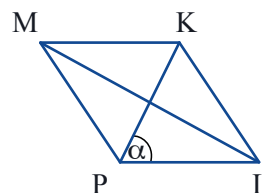
א. ABCD מלבן



ד. QRST ריבוע

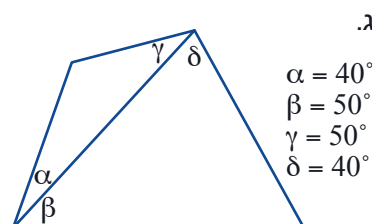
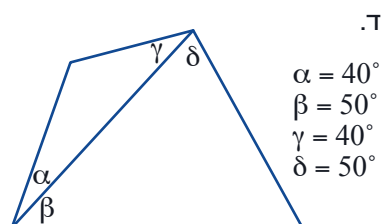
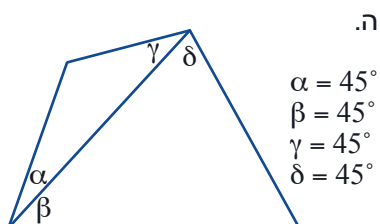
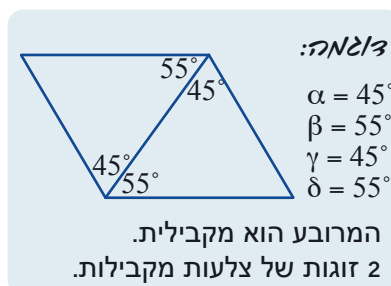
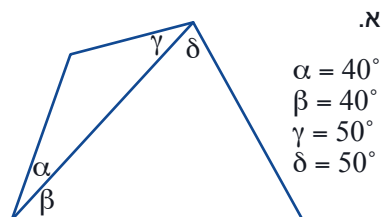
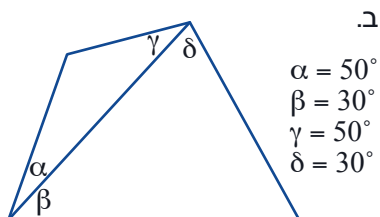
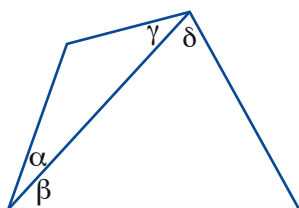


ג. MKLP מעוין



6. בכל סעיף, שרטטו מרובע, רשמו בו את הנתונים, וקבעו איזה מרובע מתקבל. הסבירו.

רשמו את שם המרובע המשוכלל ביותר המתקבל. (למשל, אם מתקבל מלבן רשמו מלבן ואל תרשמו מקבילית, למרות שמלבן הוא סוג של מקבילית).





7. סימני ה- $\sqrt{\quad}$ במשבצות שבטבלה מצביעים על תכונה של האלכסונים. השלימו את המשפטים שבסוף כל שורה. (אם התכונה אינה מספיקה ליצירת מרובע בעל אחד השמות רשמו "סתֶּמְרֹבֶּעַ").

	האלכסונים מאונכים זה לזה	האלכסונים חוצים זה את זה	האלכסונים שווים זה לזה	
אם במרובע			$\sqrt{\quad}$	אז המרובע הוא ...
אם במרובע		$\sqrt{\quad}$		אז המרובע הוא ...
אם במרובע	$\sqrt{\quad}$			אז המרובע הוא ...
אם במרובע		$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	אז המרובע הוא ...
אם במרובע	$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{\quad}$	אז המרובע הוא ...
אם במרובע	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$		אז המרובע הוא ...
אם במרובע	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt{\quad}$	אז המרובע הוא ...



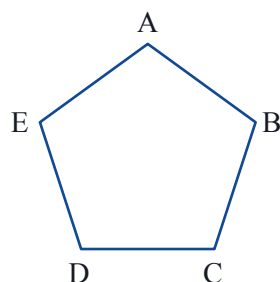
A

M

8. בכל סעיף, סמנו שתי נקודות A ו-M, כמו בשרטוט.

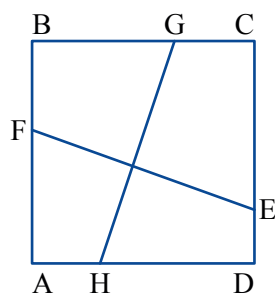
שרטוט מרובע ABCD, כך ש-A יהיה קודקוד המרובע ו-M מפגש האלכסונים.

- א. מלבן שאינו ריבוע.
ב. מעוין שאינו ריבוע.
ג. ריבוע.
ד. טרפז שווה שוקיים.



9. המצולע ABCDE הוא מחומש משוכלל.

- א. הוכיחו כי, כל אלכסון מחלק את המחומש לטרפז שווה שוקיים ולמשולש שווה שוקיים.
ב. הוכיחו כי, כל שני אלכסונים שאינם יוצאים מאותו קודקוד יוצרים מעוין.
ג. הוכיחו כי, כל חמשת האלכסונים של המחומש המשוכלל יוצרים מחומש משוכלל.



10. נתון: ABCD ריבוע

$$GH \perp EF$$

א. הוכיחו: $EF = GH$

ב. האם התכונה תתקיים גם אם המרובע הנתון הוא מעוין?



שיעור 2. על חוצי זוויות במרובעים

איזה מרובע יוצרים ארבעת חוצי הזוויות במקבילית?



נחקור איזה סוגי מרובעים נוצרים בין חוצי הזוויות במקביליות שונות, והאם תמיד נוצר מרובע.

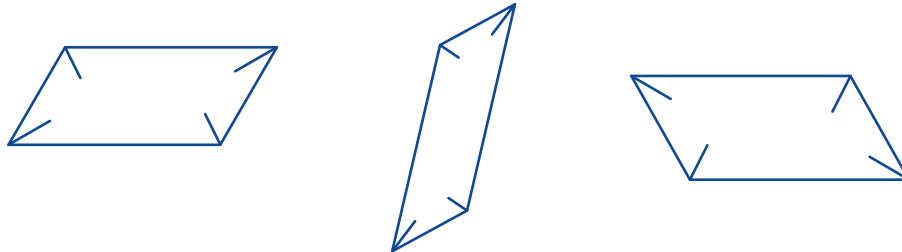
חוצי זוויות במקבילית



1. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור פעילויות באמצעות מחשב, נמצאת בנייה הנקראת "חוצי זוויות במקבילית". בצעו את הפעילות בהתאם להוראות.

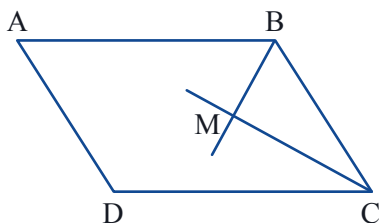
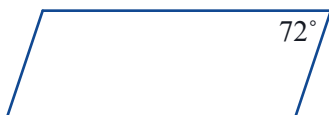


2. א. הניחו דף שקוף על המקביליות המשורטות, והמשיכו את חוצי הזוויות, עד לנקודות החיתוך שלהם.

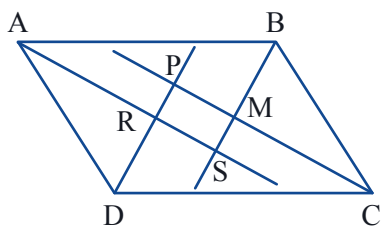


ב. שיערו איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות במקבילית.

3. שרטטו את המקבילית ואת חוצי זוויות, וחשבו את זוויות המרובע הפנימי שנוצר. איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות במקבילית זו?



4. הוכיחו: חוצי זוויות סמוכות במקבילית מאונכים זה לזה.



5. איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות במקבילית? הוכיחו את טענתכם.

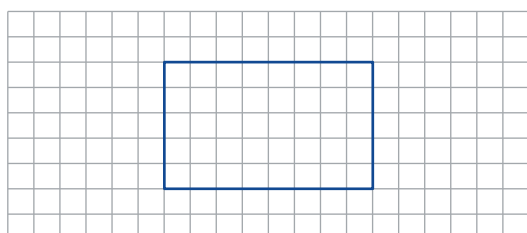
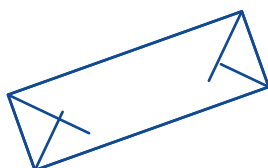
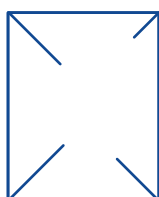
חוצי זוויות במקבילית מיוחדות



6. א. היעזרו בבנייה "חוצי זוויות במקבילית".
בדקו על-ידי גרירת קודקודי המקבילית, עד שזווית A תהיה ישרה.
ב. שערן, איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות כשהמקבילית היא מלבן.
ג. הוכיחו את השערתכם.



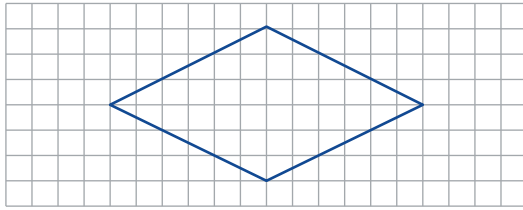
7. א. הניחו דף שקוף על המלבנים המשורטטים, והמשיכו את חוצי הזוויות עד לנקודות החיתוך שלהם.



- ב. שרטטו מלבן על דף משובץ, ושרטטו את חוצי הזוויות שלו. (היעזרו בקווי המשבצות)
ג. שערן, איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות במלבן.
ד. הוכיחו את השערתכם.



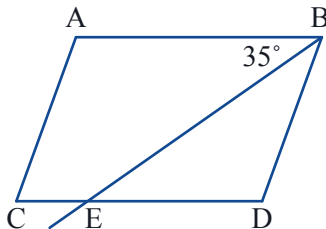
8. א. שערן, איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות, אם המקבילית היא מעוין או ריבוע? הסבירו (היעזרו בבנייה "חוצי הזוויות במקבילית").
ב. בדקו השערתכם על ידי גרירת קודקודי המקבילית.



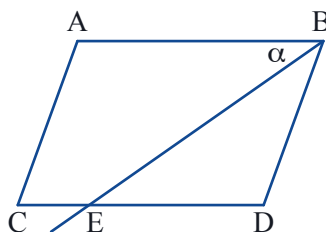
9. א. העתיקו את המעוין ושרטטו את חוצי הזוויות. איזה מרובע נוצר?
ב. שרטטו ריבוע, ושרטטו את חוצי הזוויות. מה קיבלתם?



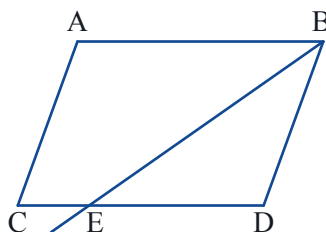
חוצי הזוויות במקבילית שאינה מעוין, יוצרים מלבן.
חוצי הזוויות במלבן שאינו ריבוע, יוצרים ריבוע.
אלכסוני המעוין או הריבוע הם חוצי זוויות.



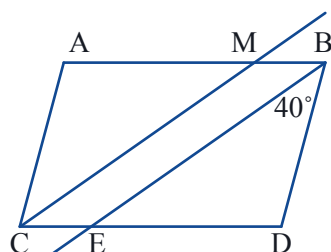
1. א. נתון: $ABDC$ מקבילית.
 BE חוצה את זווית ABD
 $\angle ABE = 35^\circ$
חשבו זוויות והוכיחו כי משולש BDE שווה שוקיים.



- ב. נתון: $ABDC$ מקבילית.
 BE חוצה את זווית ABD
 $\angle ABE = \alpha$
בטאו זוויות נוספות בעזרת α
והוכיחו כי משולש BDE שווה שוקיים.



2. הוכיחו כי חוצה זווית במקבילית יוצר משולש שווה שוקיים.
(רשמו בכתב מתמטי, נתונים, מה צריך להוכיח והוכיחו.)



3. נתון: $ABDC$ מקבילית.

BE חוצה את זווית ABD

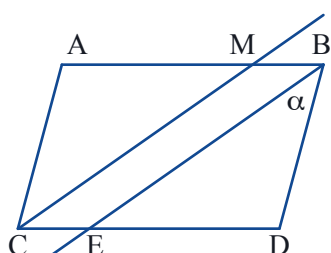
CM חוצה את זווית ACD

$$\angle EBD = 40^\circ$$

א. חשבו זוויות.

ב. הסבירו מדוע $CM \parallel BE$

ג. הסבירו מדוע $\triangle BDE \cong \triangle CAM$



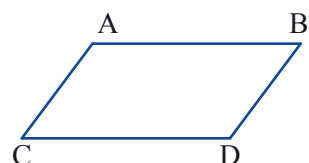
4. נתון: $ABDC$ מקבילית.

BE חוצה את זווית ABD

CM חוצה את זווית ACD

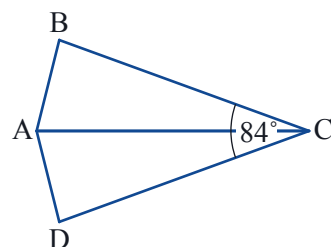
א. בטאו את הזוויות בעזרת α , והוכיחו $CM \parallel BE$.

ב. $\triangle BDE \cong \triangle CAM$ הוכיחו.



5. שרטטו מקבילית $ABDC$, ואת חוצי הזוויות הנגדיות A ו- D .

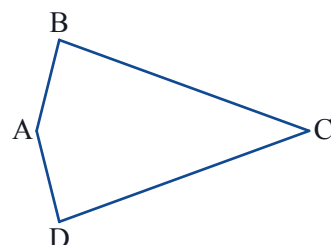
הוכיחו כי חוצי זוויות נגדיות במקבילית מקבילים זה לזה.



6. העתיקו את הדלתון ושרטטו את חוצי הזוויות B ו- D .

חשבו זוויות לפי הנתונים הרשומים בשרטוט.

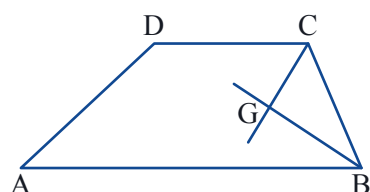
היכן נפגשים חוצי הזוויות בדלתון הזה?



7. מרובע $ABCD$ הוא דלתון שאינו מעוין.

א. שרטטו את הדלתון, ואת חוצי הזוויות שלו.

ב. הוכיחו כי חוצי הזוויות נפגשים בנקודה על האלכסון AC .

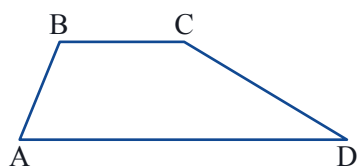


8. מרובע $ABCD$ הוא טרפז.

חוצי הזוויות C ו- B נפגשים בנקודה G .

$$\angle CBA = 44^\circ$$

חשבו זוויות ומצאו בשרטוט משולש ישר זווית. הסבירו.

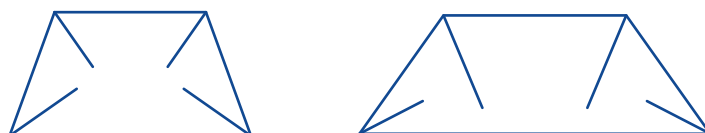


9. מרובע ABCD הוא טרפז.
חוצי הזוויות C ו-D נפגשים בנקודה G.
שרטטו והוכיחו $\angle CGD = 90^\circ$

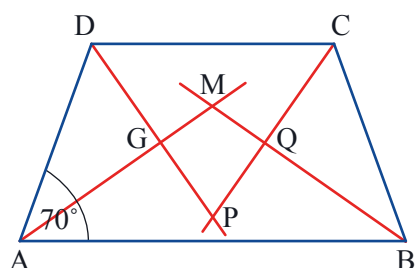


10. לפניכם טרפזים שווי שוקיים.

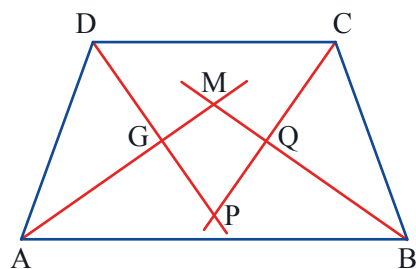
א. הניחו עליהם דף שקוף, העתיקו והמשיכו את חוצי הזוויות, עד שחוצי זוויות כל בסיס יפגשו.



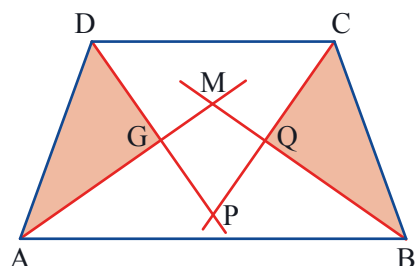
ב. שערנו איזה מרובע יוצרים חוצי הזוויות בטרפז שווה שוקיים.



11. מרובע ABCD הוא טרפז שווה שוקיים.
ארבעת חוצי הזוויות של הטרפז יוצרים את המרובע GMQP
 $\angle DAB = 70^\circ$
א. חשבו זוויות ומצאו בשרטוט משולשים שווי שוקיים.
ב. מצאו בשרטוט זוג של משולשים חופפים והסבירו.
ג. מצאו בשרטוט משולשים ישרי זווית.



12. מרובע ABCD הוא טרפז שווה שוקיים.
ארבעת חוצי הזוויות של הטרפז יוצרים את המרובע GMQP
א. הוכיחו: $AM = BM$
 $CP = DP$

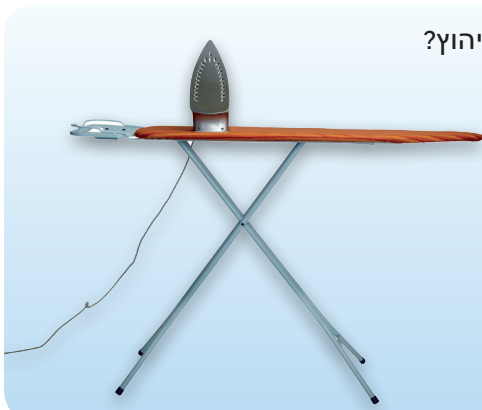


- ב. הוכיחו: $\triangle CQB \cong \triangle DGA$
ג. הוכיחו: MGPQ דלתון.



13. ציינו באילו מהמרובעים הבאים, חוצי הזוויות נפגשים בנקודה אחת. הסבירו.
בריבוע, במעוין, בדלתון, במלבן שאינו ריבוע, במקבילית שאינה מעוין, בטרפז.

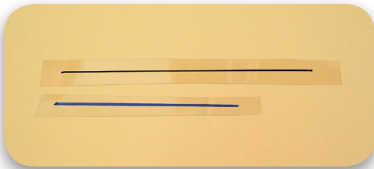
שיעור 3. מהאלכסונים אל המרובעים



• איזה מרובע נוצר אם מחברים את קצות הרגליים של קרש גיהוץ?

- בדקו את קרש הגיהוץ בביתכם.
היכן נמצאת נקודת החיבור של הרגליים?
מעל, מתחת או בדיוק בנקודת האמצע של הרגליים?

נזהה מרובע לפי תכונות אלכסוניו.



1. בכל סעיף, צרו בעזרת שתי רצועות **לא שוות**,

מרובעים שונים המקיימים את התנאים.

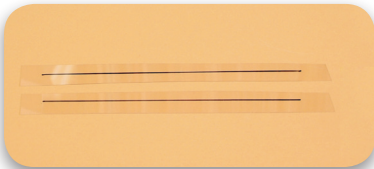
השלימו את המשפט למשפט נכון, ונמקו בעזרת משפטים שהוכחתם בשיעורים קודמים.

א. מרובע שאלכסוניו **מאונכים** זה לזה הוא...

ב. מרובע שאחד מאלכסוניו **חוצה את השני** הוא...

ג. מרובע שאלכסוניו **חוצים** זה את זה הוא...

ד. מרובע שאלכסוניו **חוצים** זה את זה ו**מאונכים** זה לזה הוא...



2. בכל סעיף, צרו בעזרת שתי רצועות **שוות**,

מרובעים שונים המקיימים את התנאים.

השלימו את המשפט למשפט נכון, ונמקו בעזרת משפטים שהוכחתם בשיעורים קודמים.

א. מרובע שאלכסוניו **שווים** זה לזה הוא...

ב. מרובע שאלכסוניו **מאונכים ושווים** זה לזה הוא...

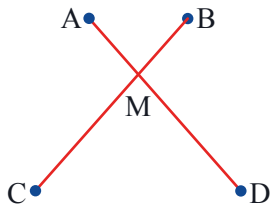
ג. מרובע שאחד מאלכסוניו **חוצה את השני** והאלכסונים **שווים** זה לזה הוא...

ד. מרובע שאלכסוניו **חוצים** זה את זה ו**שווים** זה לזה הוא...

ה. מרובע שאלכסוניו **חוצים** זה את זה, **מאונכים ושווים** זה לזה הוא...



3. איזה מרובע מתקבל אם אחד מהאלכסונים חוצה את השני, והאלכסונים מאונכים זה לזה? הוכיחו.



4. חוזרים לקרש הגיהוץ ממשימת הפתיחה.

א. איזה מרובע נוצר אם מחברים את קצות הרגליים שלו?

ב. נתון: $AM = MD$, $BM = MC$

הוכיחו שנוצר טרפז שווה שוקיים.



5. הסבירו מדוע נקודת החיבור של רגלי קרש גיהוץ נמצאת מעל אמצעי הרגליים.



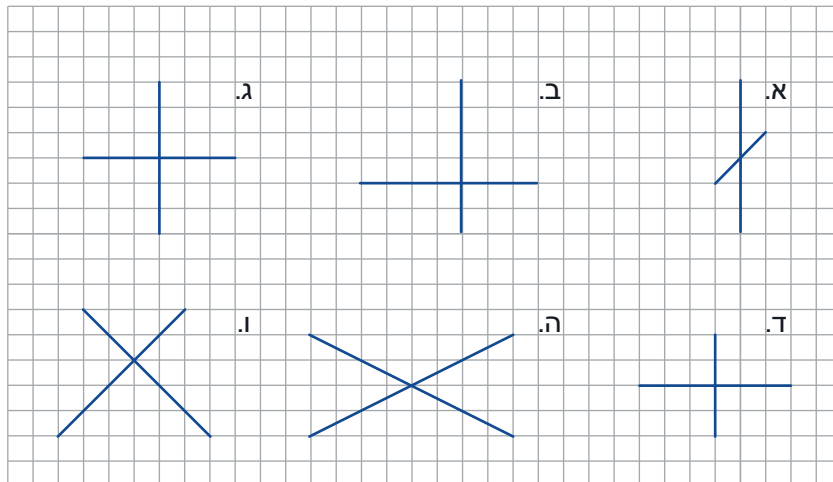
אוסף משימות



1. בכל סעיף, משורטטים אלכסונים של מרובע.

- רשמו מה תכונות אלכסוני המרובע המשורטט.

- רשמו איזה מרובע התקבל. (אם לא מתקבל מרובע בעל שם ידוע רשמו "סְתִּמְרֻבֶּע").



2. א. שרטטו מרובע, שאלכסוניו שווים ואינו טרפז או מלבן.

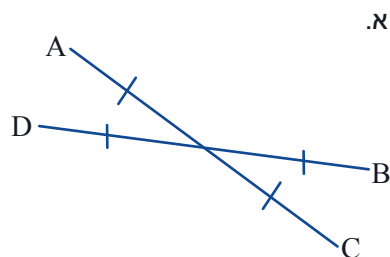
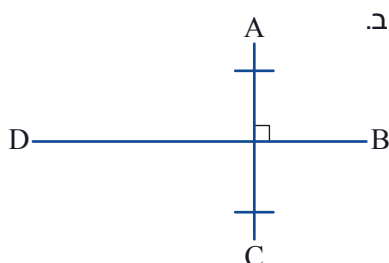
ב. שרטטו מרובע, שאלכסוניו מאונכים ואינו דלתון.

(זכרו כי מעוין וריבוע הם דלתונים.)

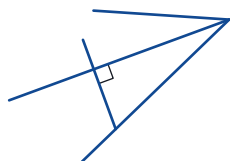
ג. שרטטו מרובע, שאלכסוניו שווים ומאונכים ואינו דלתון.



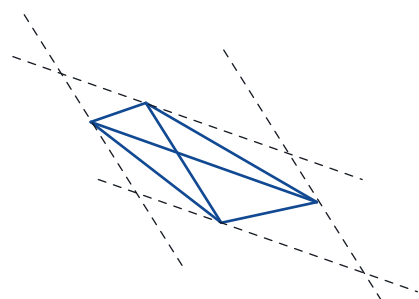
3. בכל סעיף, משורטטים אלכסונים של מרובע ABCD, ומסומנים נתונים.
 - קשמו את הנתונים בכתוב מתמטי.
 - מהו סוג המרובע ABCD? הוכיחו.



4. שרטטו מרובע, שאחד מאלכסוניו חוצה את זוויות המרובע.
 איזה מרובע התקבל? הוכיחו.



5. נתון: מרובע שאלכסוניו מאונכים זה לזה ואחד מהם חוצה אחת הזוויות.
 העתיקו והשלימו את השרטוט. איזה מרובע התקבל? הוכיחו.



6. בכל סעיף, שרטטו את המרובע ומקבילים לאלכסוניו.
 קבעו איזה מרובע יוצרים המקבילים ששרטטתם ונמקו.
 א. מקבילים לאלכסוני מרובע כלשהו, כמו בשרטוט.

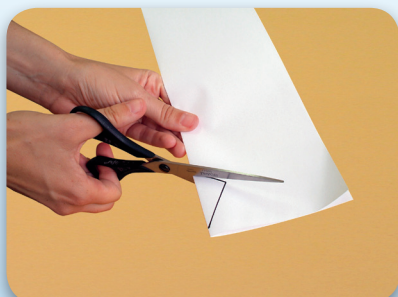
- ב. מקבילים לאלכסוני מלבן.
 ג. מקבילים לאלכסוני מעוין.
 ד. מקבילים לאלכסוני ריבוע.

באתר "מתמטיקה משולבת", במדור פעילויות מחשב, תמצאו בנייה הנקראת "מקבילים לאלכסוני מרובע".
 במקום לשרטט בעצמכם, תוכלו להיעזר בבנייה זו בפתרון משימה 6.



7. נתון טרפז שווה שוקיים. דרך קודקודי הטרפז שרטטו מקבילים לאלכסוניו.
 איזה מרובע יוצרים המקבילים? הוכיחו.

שיעור 4. סימטריה במרובעים



- קפלו דף לאורכו.
- גזרו חלונות בקו הקיפול, כך שעם פתיחת הקיפול יתקבל המרובע המבוקש.
אם אי אפשר לקבל את המרובע, ציינו זאת.
א. דלתון שאינו מעוין.
ב. מלבן שאינו ריבוע.
ג. מעוין שאינו ריבוע.
ד. טרפז שווה שוקיים.
ה. מקבילית שאינה מעוין או מלבן.
ו. ריבוע.

נעסוק בצירי סימטריה של מרובעים מסוגים שונים.



תזכורת

אם אפשר לקפל צורה לשניים, כך שחלק אחד יכסה בדיוק את החלק השני, אז לצורה יש ציר סימטריה. קו הקיפול הוא ציר הסימטריה של הצורה.

1. בכל סעיף שרטטו את המרובע ואת צירי הסימטריה שלו.
ציינו כמה צירי סימטריה לכל אחד מהמרובעים.



- א. מלבן.
- ב. מעוין.
- ג. ריבוע.
- ד. טרפז שווה שוקיים.
- ה. דלתון.



2. קפלו דף נוסף ובדקו:

- א. בכמה אופנים אפשר לקבל, על ידי גזירת חלון מדף מקופל, שני מלבנים חופפים?
- ב. בכמה אופנים אפשר לקבל, על ידי גזירת חלון מדף מקופל, שני מעוינים חופפים?
- ג. בכמה אופנים אפשר לקבל, על ידי גזירת חלון מדף מקופל, שני ריבועים חופפים?



3. א. **רותי** אמרה: כדי להוכיח שיש לצורה ציר סימטריה, לא מספיק להוכיח ששתי הצורות משני צידי הציר חופפות.

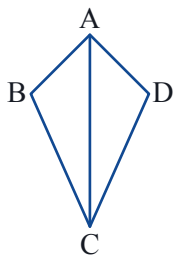
צרו דוגמה המראה כי רותי צודקת.

ב. **נעמה** אמרה: לכל הדלתונים יש ציר סימטריה. האם נעמה צודקת?

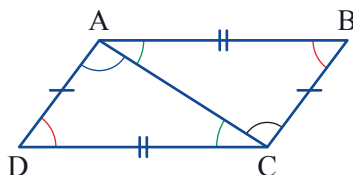
ג. אילו מרובעים הם בעלי ציר סימטריה ואינם דלתונים?



כדי להוכיח שיש ציר סימטריה של מצולע צריך להראות כי אם נקפל את המצולע לאורך הישר הזה, הצלעות המתאימות והזוויות המתאימות משני צידי הישר **יתלכדו**.



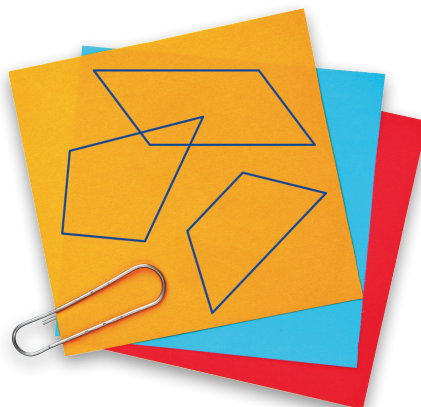
4. שרטטו דלתון, וסמנו זוויות שוות וצלעות שוות, משני צידי האלכסון הראשי AC. הסבירו מדוע AC הוא ציר סימטריה של הדלתון.



5. ABCD מקבילית.

מדוע AC אינו ציר סימטריה של המקבילית,

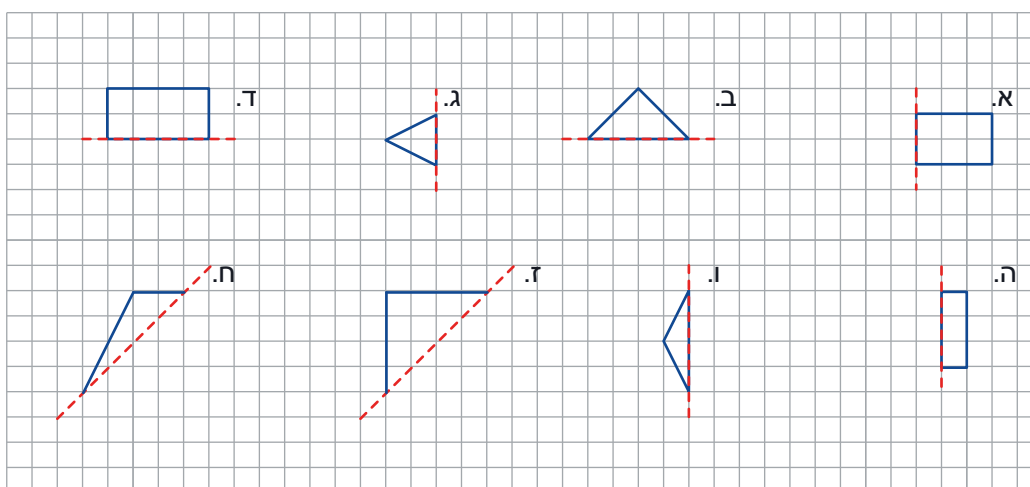
למרות הצלעות השוות והזוויות השוות משני צידי האלכסון?





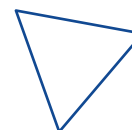
1. הישר המקווקו בכל שרטוט, הוא ציר סימטריה של מרובע.

- העתיקו ושרטטו את החלק הסימטרי החסר.
- איזה מרובע התקבל?
- באילו סעיפים התקבלו זוגות של מרובעים חופפים?

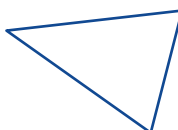


2. העתיקו ושרטטו לפחות ציר סימטריה אחד בכל מצולע. אם יש יותר מאחד, ציינו כמה צירי סימטריה יש.

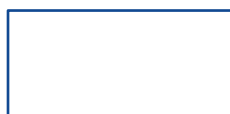
א. משולש שווה צלעות



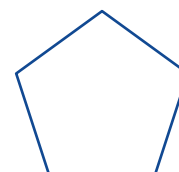
ב. משולש שווה שוקיים



ג. מלבן



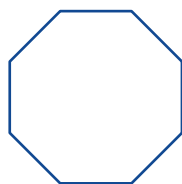
ד. מחומש משוכלל



ה. ריבוע

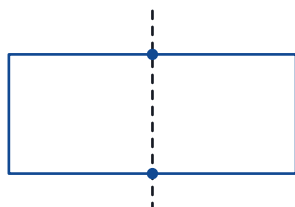


ו. מתומן משוכלל

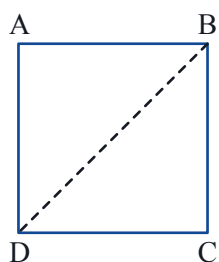




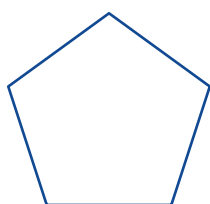
3. א. קפלו דף וגזרו שני משולשים חופפים שוני צלעות, שאינם ישרי זווית. הניחו את המשולשים, כך שתהיה להם צלע משותפת ויתקבל מרובע. כמה מרובעים שאינם חופפים אפשר לקבל, ומאיזה סוג?
- ב. קפלו דף וגזרו שני משולשים חופפים ישרי זווית ושוני צלעות. הניחו את המשולשים, כך שתהיה להם צלע משותפת ויתקבל מרובע. כמה מרובעים שאינם חופפים אפשר לקבל, ומאיזה סוג?
- ג. קפלו דף וגזרו שני משולשים חופפים שווי צלעות. הניחו את המשולשים, כך שתהיה להם צלע משותפת ויתקבל מרובע. כמה מרובעים שאינם חופפים אפשר לקבל, ומאיזה סוג?



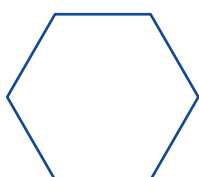
4. הישר המקווקו עובר דרך אמצעי צלעות נגדיות של מלבן.
- שרטטו וסמנו צלעות שוות וזוויות שוות משני צידי הישר המקווקו.
 - הסבירו מדוע הישר המחבר אמצעי צלעות נגדיות במלבן הוא ציר סימטריה של המלבן.



5. ABCD הוא ריבוע.
- שרטטו וסמנו צלעות שוות וזוויות שוות משני צידי האלכסון.
 - הסבירו מדוע האלכסון הוא ציר סימטריה של הריבוע.



6. א. שרטטו מחומש משוכלל, ושרטטו בו ציר סימטריה.
- ב. כמה צירי סימטריה למחומש משוכלל? שרטטו אותם.



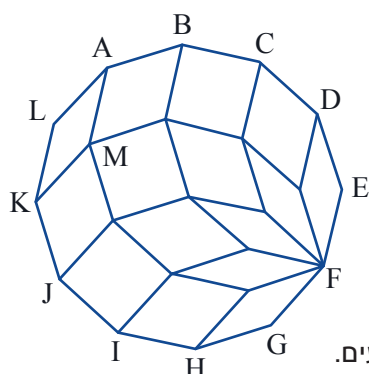
7. א. שרטטו משושה משוכלל.
- שרטטו במשושה ציר סימטריה.
- ב. כמה צירי סימטריה למשושה משוכלל? הדגימו.



משימות נוספות



8. א. חלקו משולש שווה צלעות, בעזרת שני קווים: למקבילית שאינה מעוין, ולשני משולשים שווי צלעות.
 ב. חלקו משולש שווה צלעות, בעזרת שני קווים: למעוין, ולשני משולשים שווי צלעות.



9. המצולע המשוכלל הוא בעל 12 צלעות.
 א. בת כמה מעלות כל אחת מזוויות המצולע?
תזכורת: מחשבים סכום זוויות במצולע לפי הנוסחה: $180(n - 2)$ (n מספר הצלעות במצולע).
 ב. חלקו את המצולע למקביליות כמו בשרטוט. חשבו את הזוויות של המקביליות, התחילו מהמקבילית ALKM.
 ג. הוכיחו כי כל המרובעים הם מעוינים ושלושה מהמעוינים הם ריבועים.



ד. שרטטו את האלכסונים מהנקודה F, והוכיחו כי כל הנקודות הפנימיות בשרטוט, נמצאות על האלכסונים האלה.



שומרים על כושר

1. בכד 3 כדורים שחורים, 2 כדורים לבנים. מוציאים מהכד, בלי להסתכל, 4 כדורים. רשמו לכל מאורע, אם הוא: בלתי אפשרי, אפשרי או וודאי.
 א. לכל ארבעת הכדורים צבע זהה.
 ב. שניים מהכדורים לבנים ושניים שחורים.
 ג. לכל אחד מארבעת הכדורים צבע שונה.
 ד. שלושה מהכדורים לבנים וכדור אחד שחור.
 ה. לשניים מארבעת הכדורים צבע זהה.
 ו. שלושה מהכדורים שחורים וכדור אחד לבן.

2. בקופסה 12 פתקים עליהם רשומים המספרים הבאים:



- א. מוציאים מבלי להסתכל, פתק אחד. חשבו את ההסתברות של המאורעות הבאים:
 המספר הנבחר קטן מ-30, המספר הנבחר זוגי, המספר הנבחר מתחלק ב-3.
 ב. לאיזה מהמאורעות הבאים סיכוי גדול יותר? הסבירו.
 להוציא פתק עליו רשום מספר גדול מ-50, להוציא פתק עליו רשום מספר קטן מ-40
 ג. רשמו מאורע מתאים להסתברות $\frac{1}{3}$