

כואים ולושים גיאומטריה II



רחל בוהדנה
יופ ואן-דורמולן

המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע, רחובות



נאליס ועושים גיאומטריה II

רחל בוהדנה
יופ ואן-דורמולן



המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע



יוצא לאור במסגרת

המרכז הישראלי להוראת המדעים ע"ש עמוס דה-שליט
מיסודם של

משרד החינוך, האוניברסיטה העברית בירושלים ומכון ויצמן למדע, רחובות

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבחוברת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.



כל הזכויות שמורות,
מכון ויצמן למדע,
משרד החינוך

נדפס בישראל תש"ס - 2000 בדפוס מאירי בע"מ

ייעוץ:

אברהם הרכבי

הדפסה ועריכה במחשב:

אבי טל

גרפיקה ממוחשבת (שרטוטים):

שלומית זהרני

חגית נתן

עיצוב והפקה:

שלומית זהרני

צילום:

יפ ואן-דורמולן

אל גלמדיס,

בספר זה נמשך המסע אלזום הליאומטריה, גכידו וגצהו
צורלג, גלמדו מושלים חדשים, גפגדו בעלוג בעצרה
שרטטים, קיפולוי נייר, גמולג, מלחקים אלצילוג, אכמובן,
בעצרה דיונים ביניכם בכיגה ודיונים עם המורה.
ספר זה מהווה בסיס לכל הנולטאים הליאומטריה, אאגם
פולשים בחטיבה העליונה במסלול של שלוש יחידות.

אימאד מפנה ובהצלחה,

דייר אברהם פרכבי

ראש פטרוייקט

תוכן העניינים

פרק א': ועוד על משולשים 7-40

- 7 משולש שווה שוקיים
- 15 משולש שווה צלעות
- 19 קווים "מיוחדים"
- 22 המרחק הקצר ביותר - "גובה"
- 31 תיכון
- 37 ועוד חוצה

פרק ב': מרובעים 41-88

- 41 מרובעים ומצולעים אחרים
- 44 זוויות וצלעות במרובעים
- 47 ריבועים ומלבנים אחרים
- 51 מלבנים ומקביליות אחרות
- 56 אלכסונים במרובע
- 63 צלעות נגדיות במקבילית
- 69 מעוינים ומרובעים אחרים
- 73 אלכסונים במעוין
- 77 דלתון
- 82 טרפז
- 87 תרגילים לסיכום

פרק ג': שטחים 89-116

- 89 גדול, קטן או שווה?
- 97 יחידות שטח
- 100 עוד על יחידות מידה
- 105 חישוב שטח של משולש
- 111 חישוב שטח של מקבילית

פרק ד': דמיון 117-138

- 117 צללים וקווי ראייה
- 121 צללים והגדלות
- 126 הגדלות בצילומים
- 128 צורות דומות
- 113 משולשים דומים

פרק ה': מעגל 139-160

- 139 רואים ובונים מעגלים
- 146 ישרים ומצולעים במעגלים
- 153 היקף מעגל
- 157 שטח עיגול

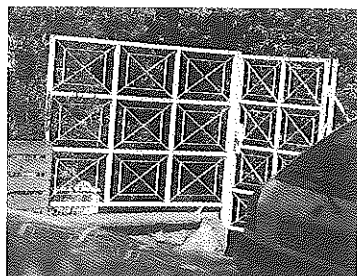
פרק ו': במחשבה לאחר 161-172

פרק א': ועוד על משולשים

משולש שווה שוקיים

1. (א) מיצאו בתמונות משולשים שווי שוקיים.

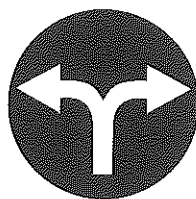
(ב) מיצאו בתמונות משולשים ישרי זווית.



תמונה 2



תמונה 1



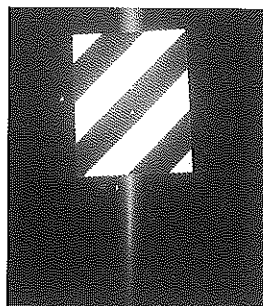
תמונה 4



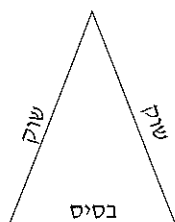
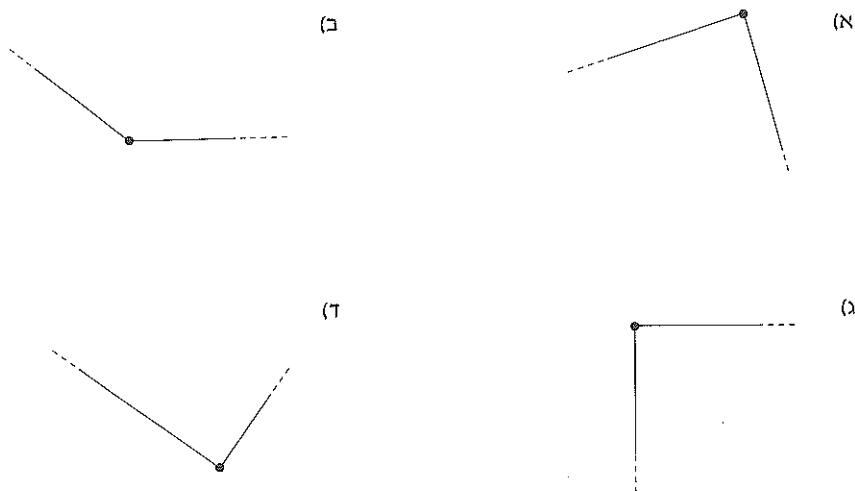
תמונה 3

2. משה טוען: בתמונה הבאה אפשר לראות משולשים ישרי זווית שהם גם שווי שוקיים.

האם משה צודק? הסבירו.



3. השלימו את השרטוטים הבאים כך שיתקבלו משולשים שווי שוקיים.



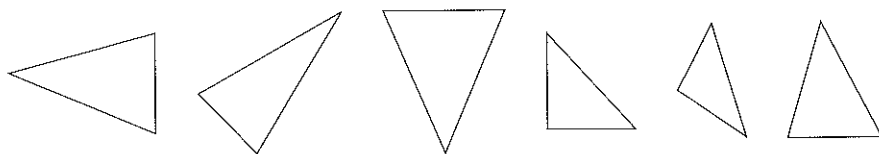
משולש ששתיים מצלעותיו שוות נקרא
משולש שווה שוקיים.

הצלעות השוות נקראות **שוקיים**.

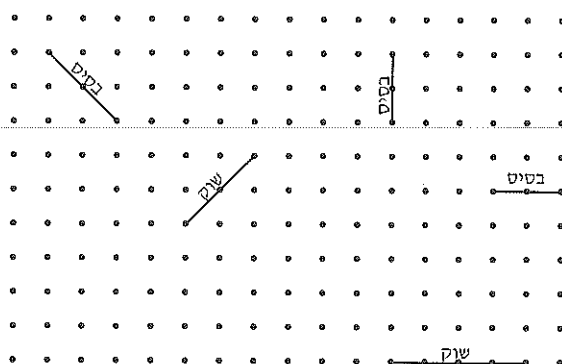
הצלע השלישית נקראת **בסיס**.

(זוה נכון גם אם מסובבים את המשולש).

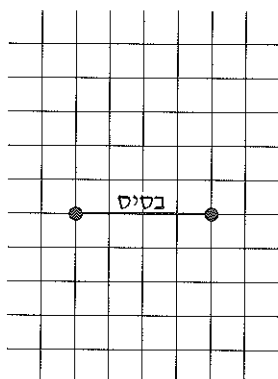
4. כל המשולשים שבשרטוט הבא הם שווי שוקיים.
רישמו ליד כל צלע את השם המתאים: **שוק**, **בסיס**.



5. השלימו למשולשים שווי שוקיים, בחרו את הקודקוד השלישי מתוך הנקודות ברשת.

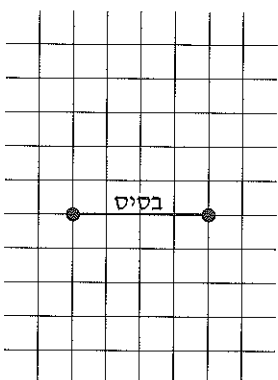


6. א) הקטע שבשרטוט הוא בסיס של משולש שווה שוקיים. שרטטו את המשולש.



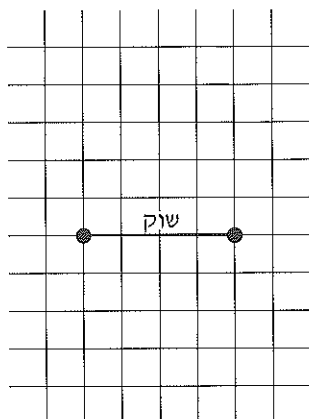
ב) שרטטו, על הקטע כבסיס, משולש שווה שוקיים נוסף.

ג) שרטטו שני משולשים שווי שוקיים חופפים על אותו בסיס.



ד) האם ישנם משולשים שווי שוקיים נוספים לאלה ששרטטתם? הסבירו.

7. (א) הקטע שבשרטוט הוא שוק של משולש שווה שוקיים. שרטטו את השוק השנייה ואת הבסיס.



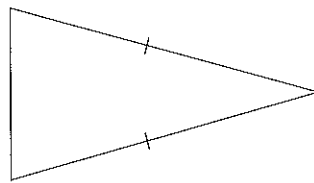
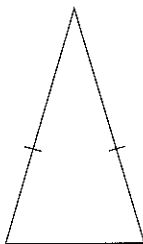
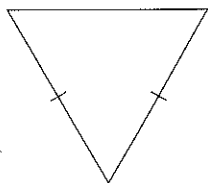
(ב) שרטטו, על הקטע כשוק, משולש שווה שוקיים נוסף.

(ג) האם אפשר לשרטט משולשים שווים שוקיים נוספים על הקטע הנ"ל כשוק? הסבירו.

8. (א) קחו דף נייר מלבני, העבירו אלכסון אחד וגזרו לאורך האלכסון. איזה משולשים קיבלתם?

(ב) הרכיבו משני המשולשים שקיבלתם משולש שווה שוקיים. (מיצאו שתי דרכים שונות להרכבה).

9. (א) שרטטו ציר סימטריה בכל משולש.



(ב) האם תוכלו לשרטט בכל משולש ציר סימטריה נוסף? הסבירו.

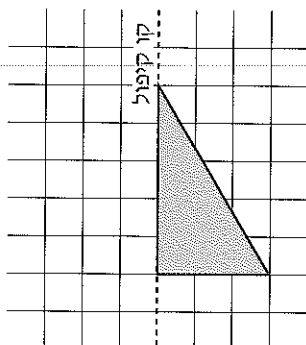
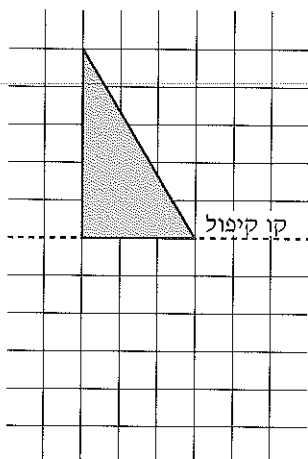
(ג) מיצאו וסמנו זוויות שוות בכל משולש, היעזרו בסימטריה.

10. א) השלימו את השרטוטים כך שתתקבל צורה סימטרית.

איזו צורה קיבלתם?

(ii)

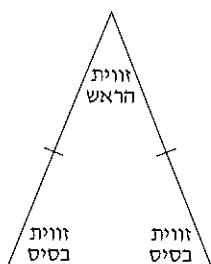
(i)



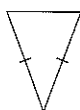
ב) מצאו וסמנו זוויות שוות בכל משולש.

במשולש שווה שוקיים, הזוויות ליד הבסיס נקראות **זוויות הבסיס**,

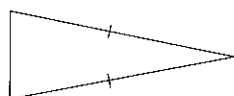
והזווית השלישית נקראת **זווית הראש**.



וזה נכון אפילו אם המשולש בפוריציה:

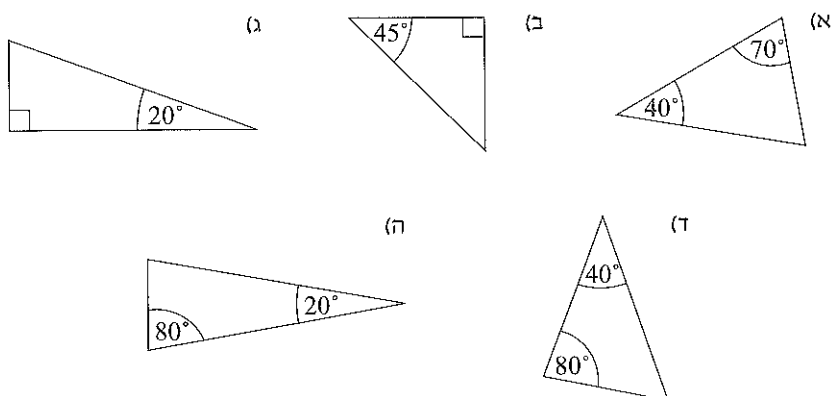


"עומד על הראש":



או "עומד על הצד":

11. (i) מיצאו את גודל הזוויות החסרות בכל אחד מהמשולשים המשוורטטים.



(ii) אלו מבין המשולשים הנ"ל הם משולשים שווים שוקיים? סמנו את הבסיס ואת השוקיים.

12. (א) שרטטו משולש שווה שוקיים שאחת מזוויותיו ישרה. מה גודל כל אחת מהזוויות האחרות?

(ב) שרטטו משולש שווה שוקיים שאחת מזוויותיו 120° . מה גודל כל אחת מהזוויות האחרות?

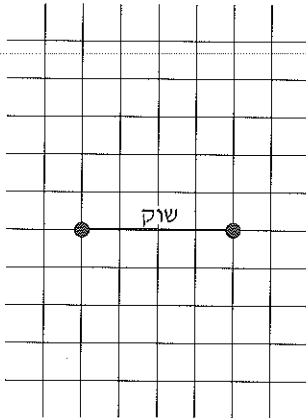
(ג) האם זווית הבסיס במשולש שווה שוקיים יכולה להיות בת 95° ? הסבירו.

13. לאה ודינה קיבלו כשעורי בית לשרטט משולש שווה שוקיים שאחת מזוויותיו 50° , ולחשב את הזוויות האחרות.

בזמן הבדיקה התברר ששתיהן שרטטו נכון אך קיבלו תשובות נכונות שונות. מהן התשובות הנכונות, ומה ההבדל ביניהן?

14. שרטטו משולש שווה שוקיים שאחת מזוויותיו 60° . מה גודל כל אחת מהזוויות האחרות?

15. א) שרטטו זוג משולשים שווי שוקיים חופפים, כך שהקטע המשורטט הוא שוק במשולש.



ב) שרטטו, על הקטע המשורטט כשוק, משולש שלישי חופף לזוג המשולשים ששרטטתם.

ג) האם אפשר לשרטט משולשים נוספים כאלה? הסבירו.

16. א) בדף גזירה והדבקה 1 משורטט ריבוע. גיזרו אותו.

ב) שרטטו בריבוע שגזרתם אלכסון אחד, וגיזרו לאורך האלכסון. איזה משולשים קיבלתם?

ג) הרכיבו משני המשולשים שקיבלתם משולש שווה שוקיים.

ד) האם המשולש שהרכבתם בסעיף ג' הוא גם משולש ישר זווית? אם כן, מי הזווית הישרה? אם לא, הסבירו.

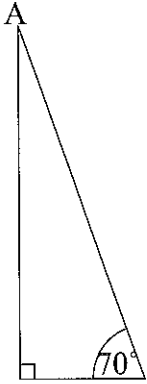
17. א) גיזרו מתוך דף גזירה והדבקה 1 את ריבוע 2.

ב) שרטטו בריבוע שגזרתם את שני האלכסונים, וגיזרו לאורך שני אלכסונים אלה. איזה משולשים קיבלתם? הסבירו.

ג) הרכיבו מארבעת המשולשים שקיבלתם משולש ישר זווית. (מיצאו שתי דרכים שונות להרכבה).

ד) האם המשולש שהרכבתם, בסעיף ג', הוא גם שווה שוקיים? הסבירו.

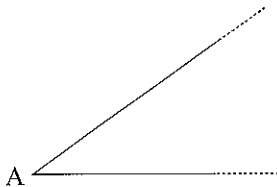
18. א) מה גודל הזווית A שברטוט?



ב) השלימו את הרטוט כך שיתקבל משולש שווה שוקיים.
חשבו את הזוויות במשולש זה.

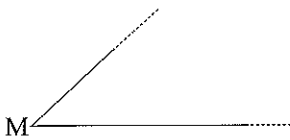
ג) מור ולאה קיבלו שני שרטוטים שונים. כל אחת שרטטה נכון. הייתכן?

19. א) - שרטטו משולש שווה שוקיים בו זווית A היא זווית הראש.



- שרטטו משולש שווה שוקיים נוסף.

ב) שרטטו משולש שווה שוקיים בו זווית M היא זווית בסיס.

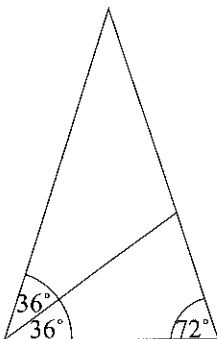


- שרטטו משולש שווה שוקיים נוסף.

- שרטטו עוד משולש כזה.

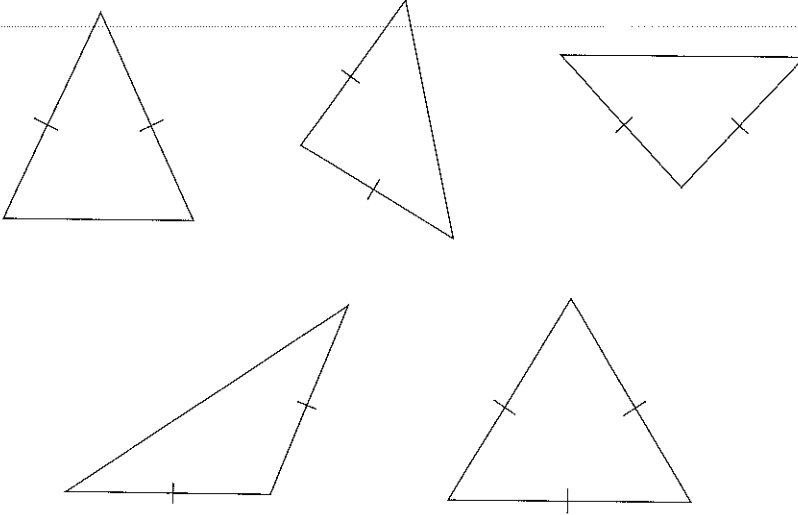
20. א) חשבו את כל הזוויות ורישמו בשרטוט.

ב) כמה משולשים שווים שוקיים ישנם בשרטוט?

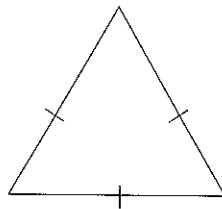


משולש שווה צלעות

1. סמנו זוויות שוות במשולשים הבאים (הצלעות השוות מסומנות בשרטוט).



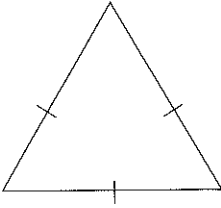
2. בין הסוגים השונים של משולשים שוי שוקיים קיים סוג מיוחד הנקרא **משולש שווה צלעות**.



השלימו:

- (א) במשולש שווה צלעות כל הצלעות _____.
- (ב) במשולש שווה צלעות כל הזוויות _____.
- (ג) במשולש שווה צלעות כל זווית היא בת _____ מעלות.

3. כמה צירי סימטריה במשולש שווה צלעות? שרטטו.



4. (א) בדף גזירה והדבקה 1 משורטט משולש שווה צלעות, גזרו אותו.

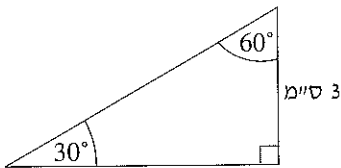
(ב) קפלו או גזרו את המשולש כך שיתקבלו שני משולשים חופפים.

(ג) חשבו את הזוויות בכל משולש.

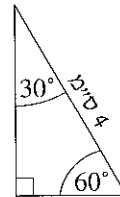
5. לאחר הקיפול, דנה, שירה וניר קיבלו את המשולשים הבאים.

השלימו את השרטוטים של המשולשים שהיו לפני הקיפול.

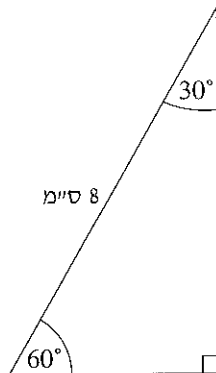
(ב)



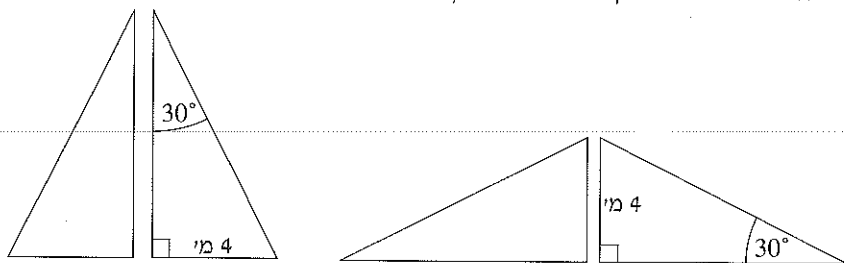
(א)



(ג)



6. שני משולשים חופפים שזוויותיהם 30° , 60° , 90° אפשר להניח זה ליד זה בשתי דרכים כדי לקבל משולש נוסף.



(א) איזה משולש התקבל בכל מקרה?

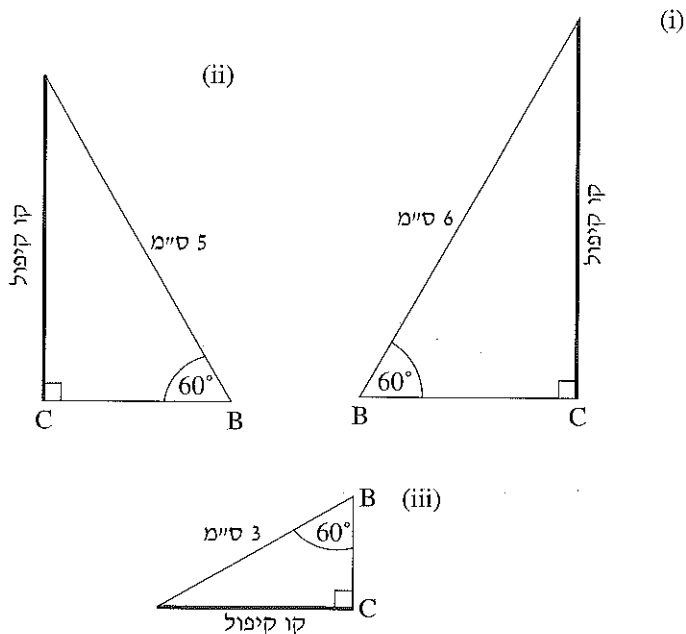
(ב) לאיזה משולש היקף גדול יותר?

גרז'לים

7. (א) השלימו את השרטוטים שלפניכם כך שהישר המודגש הוא ציר סימטריה.

(ב) איזה משולש קיבלתם בכל מקרה?

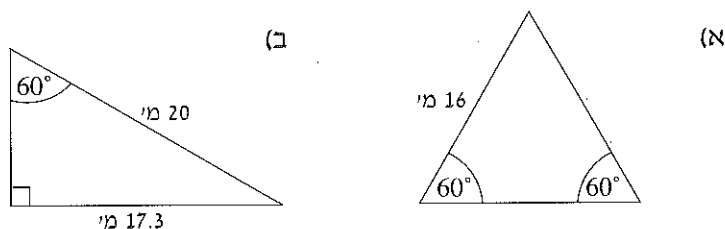
(ג) מה אורך הצלע BC בכל אחד מהמשולשים הנ"ל? הסבירו.



8. שי אמר: "כל משולש שזוויותיו 30° , 60° , 90° הוא מחציתו של משולש שווה צלעות".

מה דעתכם?

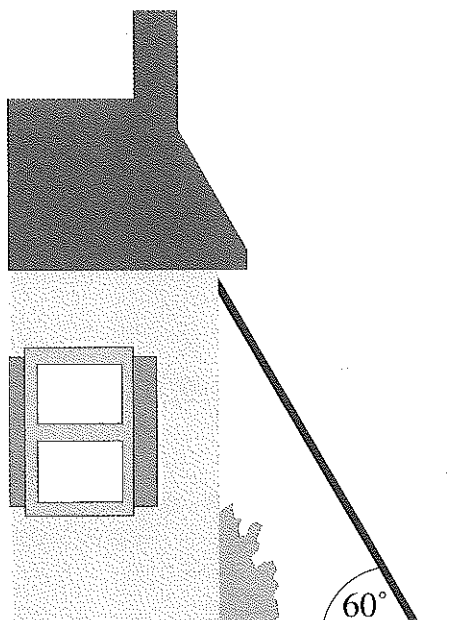
9. לפניכם תרשים של שתי הצעות לקביעת צינורות מים מתחת לקרקע.



באיזו הצעה סכום אורכי הצינורות גדול יותר?

10. סולם נשען על קיר בזווית 60° עם הקרקע. רגלי הסולם נמצאות במרחק 2 מטר מהקיר.

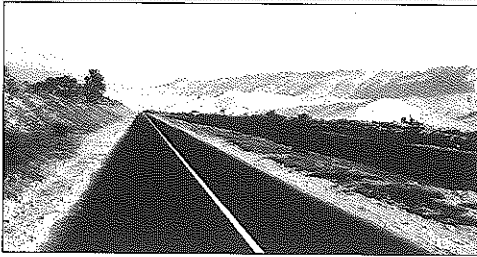
מה אורך הסולם?



קווים "מיוחדים"

1. בכל אחת מהתמונות והציורים הבאים תוכלו לראות ישרים מיוחדים.

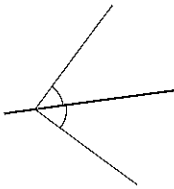
(א) ישר בכביש שהוא ציר סימטריה.



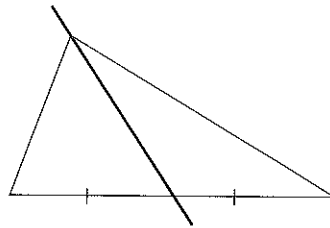
סמנו אותו.

מהו, לדעתכם, תפקידו?

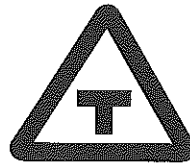
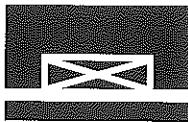
(ב) ישר המחלק זווית לשני חלקים שווים.



(ג) ישר שמחבר קודקוד במשולש עם אמצע הצלע שממול.

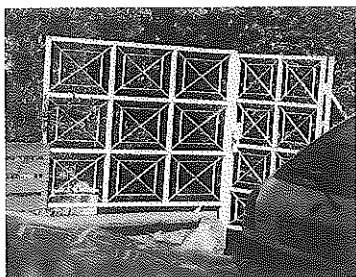


(ד) ישר שהוא אנך לישר אחר.



ועוד..

2. בתמונת השער שלפניכם מופיעים ישרים רבים.



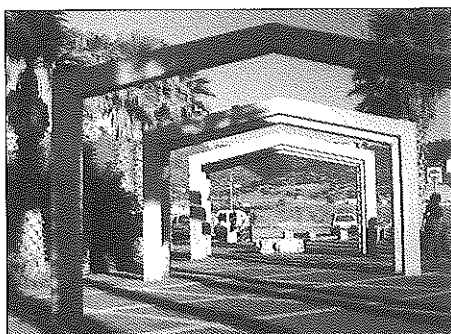
מיצאו וסמנו בשרטוט:

(א) ישר שהוא ציר סימטריה.

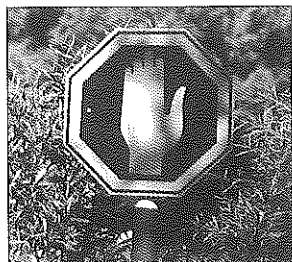
(ב) ישר שמחבר שני קודקודים נגדיים במרובע.

(ג) ישר שמחלק צורה לשתי צורות חופפות.

3. בכל אחת מהתמונות והצורות שלהלן, שרטטו ישר מיוחד לפי הרשום.

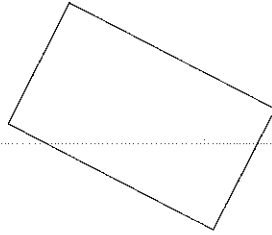


(א) ישר שהוא ציר סימטריה.



(ב) ישר שמחלק את הצורה לשתי צורות חופפות.

ג) ישר שמחלק את אחת הזוויות לשני חלקים שווים.



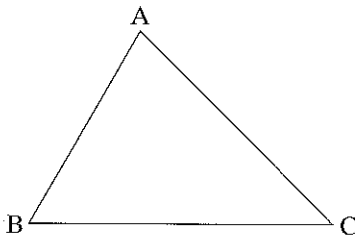
ד) ישר שמחבר שני קודקודים נגדיים במרובע.



ישר יכול להיות מיוחד כי הוא:

- ציר סימטריה של הצורה.
- מאונך לישר אחר.
- מציין את המרחק בין שני ישרים מקבילים.
- מחלק זווית לשני חלקים שווים.
- מחלק את הצורה לשתי צורות חופפות.
- ועוד...

4. בשרטוט משולש ABC.

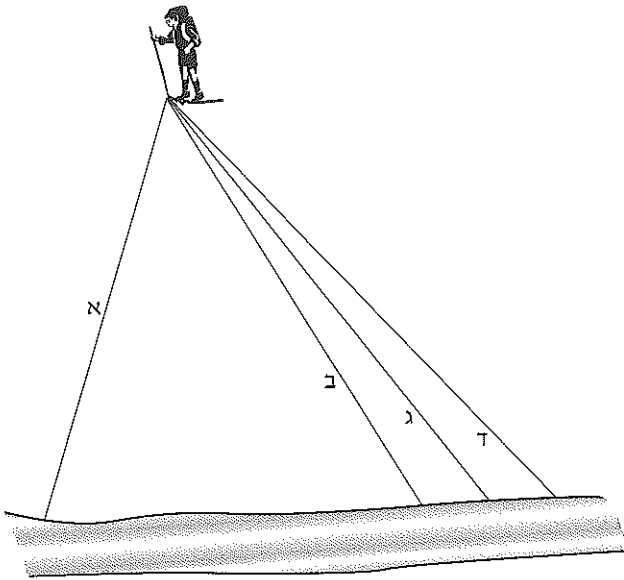


א) אלו ישרים מיוחדים תוכלו לשרטט דרך הקודקוד A ?
שרטטו אותם והסבירו במה הם מיוחדים.

ב) אלו ישרים מיוחדים תוכלו לשרטט דרך הקודקוד B ?
שרטטו אותם והסבירו במה הם מיוחדים.

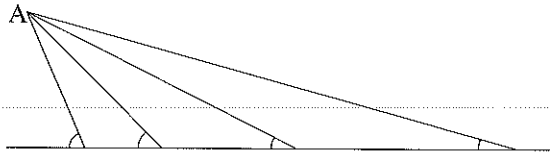
המרחק הקצר ביותר – "גובה"

1. (א) חברו את A עם נקודה כלשהי על הישר.
- (ב) חברו את A עם נקודה כלשהי אחרת על הישר.
- (ג) חברו את A עם נקודה שלישית, כך שהקטע הנוצר יהיה ארוך יותר משני הקטעים ששרטטתם.



- (א) איזה שביל הכי ארוך?
- (ב) באיזה מן השבילים המשורטטים הדרך היא הקצרה ביותר?
- (ג) שרטטו שביל נוסף שבו הדרך אל הנהר תהיה קצרה עוד יותר.
- (ד) האם יש שביל עוד יותר קצר?
- (ה) איזו זווית יותר השביל הקצר עם הנהר?

3. א) איזה מבין הקטעים המחברים את הנקודה A עם נקודה על הישר, הוא הקצר ביותר? סמנו אותו.



ב) נסו לשרטט קטע קצר יותר.

ג) התבוננו בזוויות בין הקטעים לישר (הזוויות המסומנות).

דני טוען: ככל שהקטע ארוך יותר הזווית גדולה יותר.

שירה טוענת: ככל שהקטע קצר יותר הזווית גדולה יותר.

מי צודק? הסבירו.

ד) מה תהיה, לדעתכם, הזווית בין הקטע הקצר ביותר לישר?

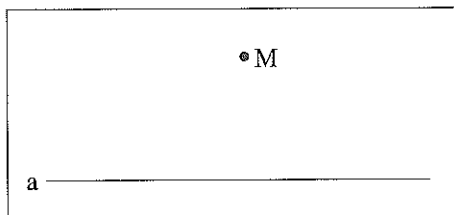
הקטע הקצר ביותר (מנקודה לישר) נקרא **המרחק בין הנקודה לישר**.

4. שרטטו את מרחק הנקודה M מהישר.

(תוכלו להיעזר במד-זווית או בכלי אחר כרצונכם.)

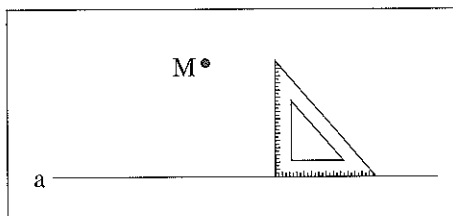
M •

5. קיימות דרכים שונות לשרטוט אנך לישר דרך נקודה. לפניכם אחת מהן.

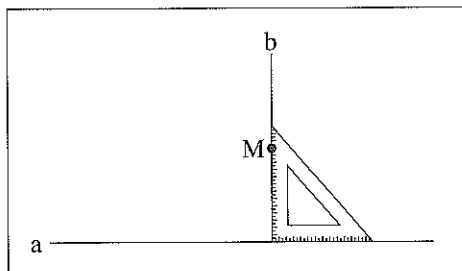


(א) שרטטו ישר כלשהו.
וסמנו נקודה מחוץ לישר.

(ב) הניחו סרגל משולש כשצד אחד שלו צמוד לישר.

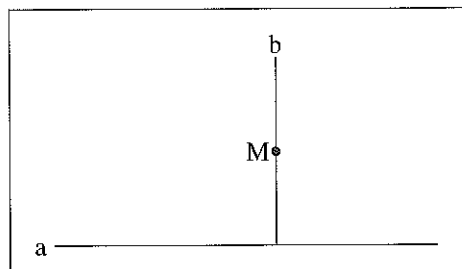


(ג) הזיזו את המשולש לאורך הישר 'a' עד שהצלע השנייה שלו תעבור דרך הנקודה 'M'.



שרטטו את הצלע השנייה.

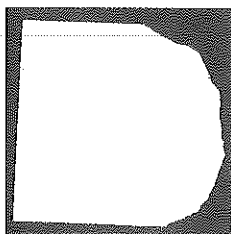
(ד) סמנו נקודה נוספת, ושרטטו אנך לישר 'a' בנקודה שסימנתם.



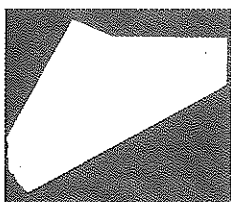
6. לפעמים, כשרוצים לשרטט אנך, "כלים" כמו מד-זווית או סרגל משולש לא נמצאים בהישג יד.

נכין "מכשיר" לשרטוט זוויות ישרות.

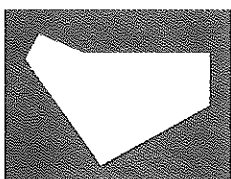
- ניקח פיסת נייר כלשהי.



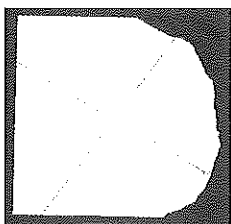
- נקפל קיפול אחד כרצוננו.



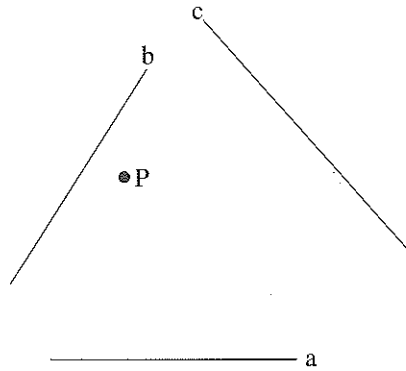
- נסמן נקודה מסוימת על קו הקיפול, ונקפל פעם נוספת כך ששני חלקי קו הקיפול יפלו זה על זה.



- פיתחו את הנייר והסבירו למה ה"מכשיר" יצר קווים "מאונכים".

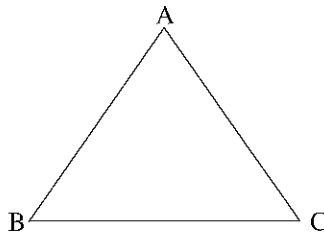


7. (א) לאיזה מהישרים הנקודה P קרובה ביותר?



(ב) שרטטו את מרחקי הנקודה P מכל אחד משלושת הישרים, ובידקו את תשובתכם.

8. (א) העבירו במשולש שבשרטוט אנך מ-B אל AC.



במשולש, האנך מקודקוד אל הצלע שממול נקרא **גובה**.

(ב) העבירו את הגובה מהקודקוד A.

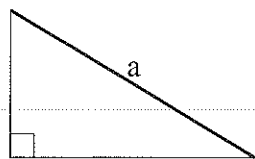
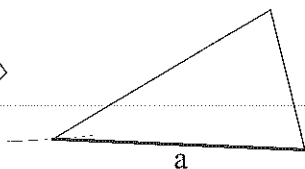
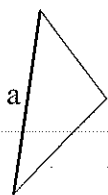
(ג) כמה גבהים למשולש?

9. ורד טוענת: הגובה של המשולש תמיד נמצא בתוך המשולש.

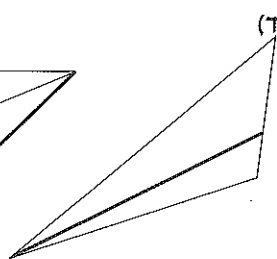
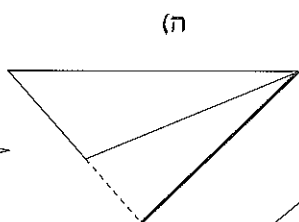
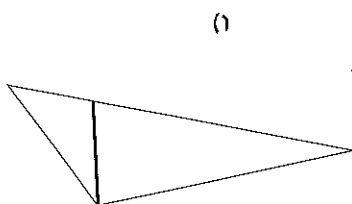
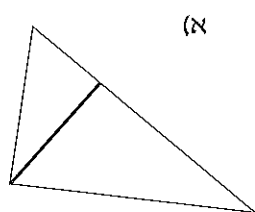
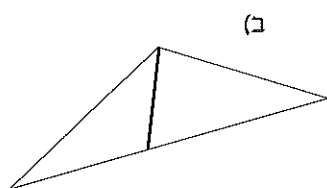
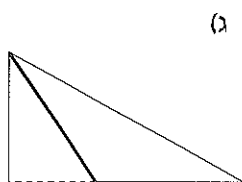
ניר טוען: לדעתי לא.

מי, לדעתכם, צודק? הסבירו.

10. בכל אחד מהמשולשים הבאים, העבירו גובה לצלע a (המודגשת).



11. באלו מהמשולשים המשורטטים, הקטע המודגש הוא גובה לאחת הצלעות?

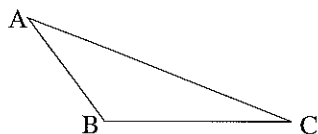


A°

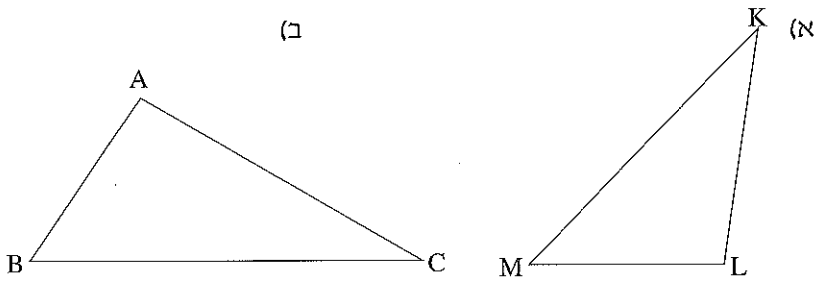
12. (א) העבירו אנך מהנקודה A לישר BC .



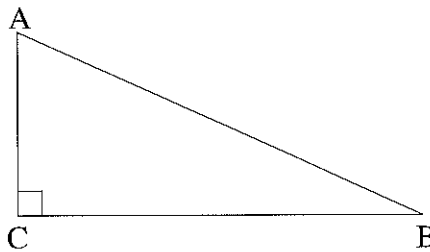
(ב) העבירו אנך מהקודקוד A לצלע BC .



13. העבירו את שלושת הגבהים בכל אחד מהמשולשים הבאים.



14. המשולש ABC שבשרטוט הוא ישר זווית. שרטטו את הגבהים במשולש זה.



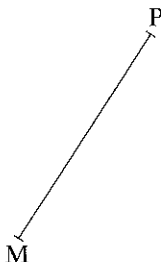
15. (א) - שרטטו משולש כך שהקטע המשורטט יהיה גובה במשולש.

- שרטטו משולש נוסף כזה.

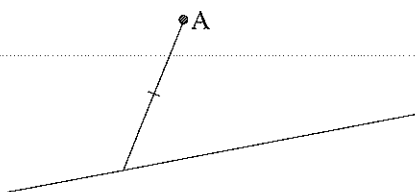


(ב) - שרטטו משולש כך שהקטע MP יהיה גובה במשולש, ו-M אחד הקודקודים.

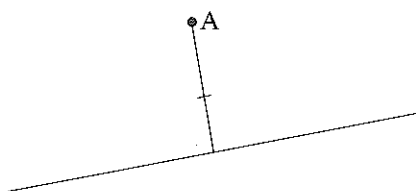
- שרטטו משולש נוסף כזה.



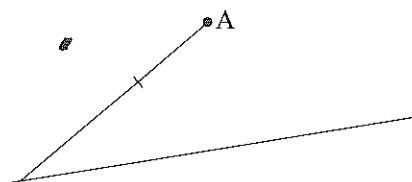
16. תלמידים התבקשו לשרטט מרחק הנקודה A מהישר.



רמי שרטט:



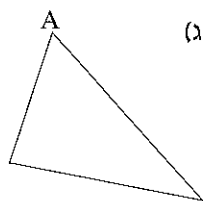
דני שרטט:



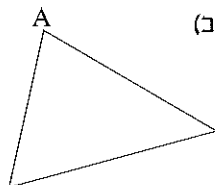
יוסי שרטט:

מי שרטט נכון? כיצד תוכלו לשכנע את חבriכם?

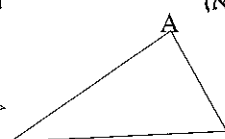
17. העבירו במשולשים הבאים גבהים מהקודקוד A. (אם יש צורך, תאריכו את הצלע שמול A).



(ב)

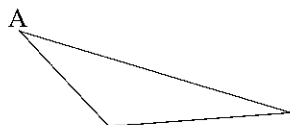


(ג)

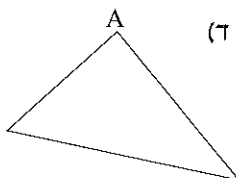


(ד)

(ה)



(ו)



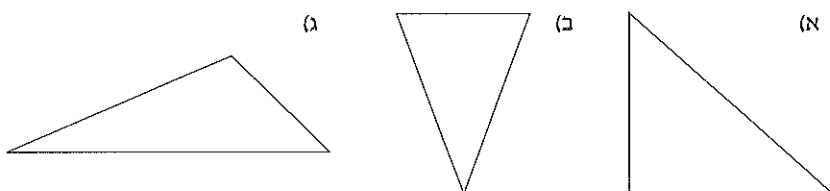
18. שרטטו משולש כך שנקודת הפגישה של הגבהים תהיה:

(א) בתוך המשולש.

(ב) מחוץ למשולש.

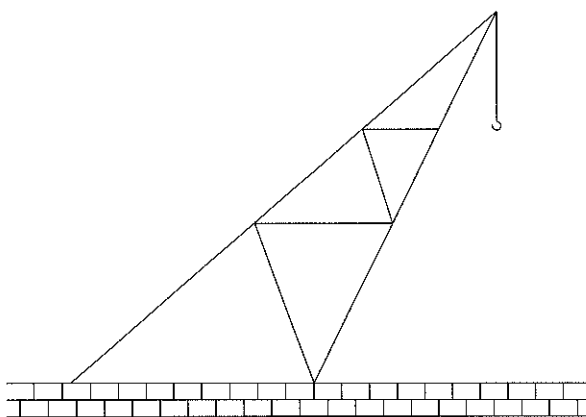
(ג) על צלע המשולש.

19. היכן נקודת הפגישה של הגבהים בכל אחד מהמשולשים שלפניכם? הסבירו.



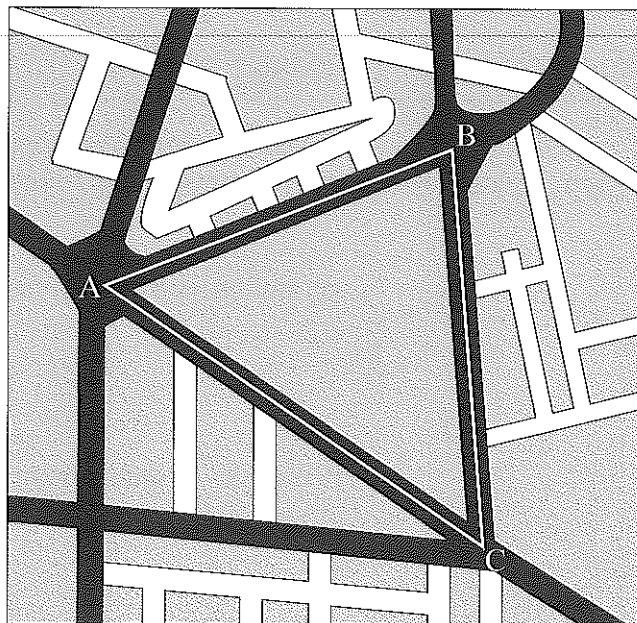
20. (א) כיצד, לדעתכם, נמדוד את גובה המנוף שבציור?

(ב) שרטטו קטע שאורכו כאורך גובה המנוף.



תיכון

1. במרכז המפה יש כיכר בצורת משולש.



בכיכר אנשים יכולים לנוח, וילדים יכולים לשחק מבלי להסתכן בירידה לכביש.

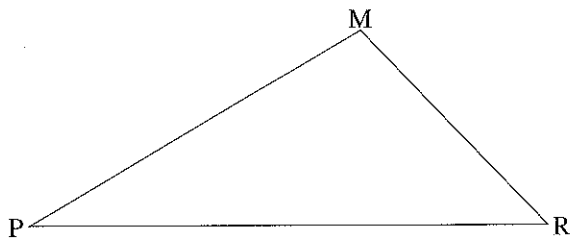
א) ראש העיר מעוניין להקל על התושבים לעבור מצד אחד לצד אחר של הכיכר מבלי לדרוך על הדשא.

הוא מתלבט ומחפש הצעות לסלילת שבילים בכיכר.
הציעו לו הצעות הנראות לכם.

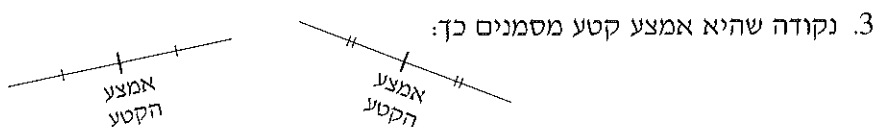
ב) אריק הציע לסלול שבילים המחברים קודקוד עם אמצע הצלע ממול.
שרטטו את שלושת השבילים לפי ההצעה של אריק.

ישר במשולש המחבר קודקוד עם אמצע הצלע ממול נקרא **תיכון** של המשולש.

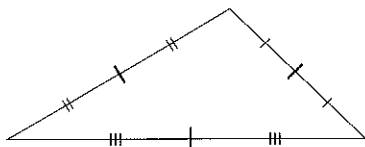
2. א) סמנו את אמצע הצלע MR , וחברו את P עם הנקודה שסימנתם.



ב) בסעיף א' שרטטתם תיכון מנקודה P . האם התיכון ששרטטתם הוא ציר סימטריה במשולש? הסבירו.

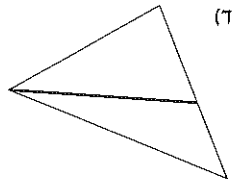
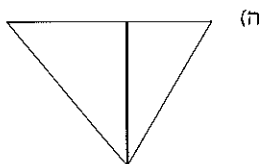
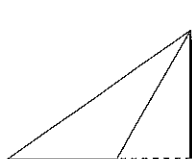
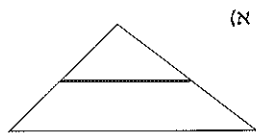


אמצעי הצלעות במשולש, מסומנים כך:

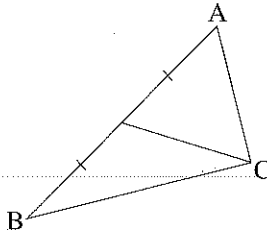


מדוע, לדעתכם, לא נשתמש באותם הסימונים על כל הצלעות במשולש? הסבירו.

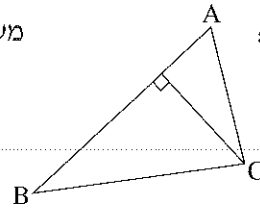
4. באלו מהמשולשים המשוורטטים, הקטע המודגש הוא תיכון לאחת הצלעות?



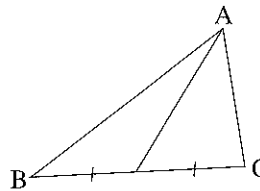
5. תלמידים התבקשו לשרטט תיכון לצלע AB במשולש ABC.



משה שרטט כך:



רמי שרטט כך:

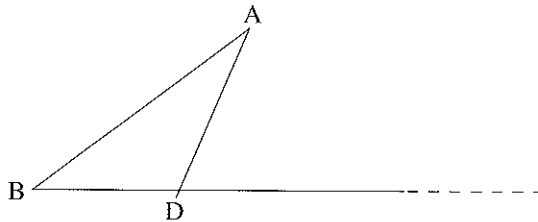


דן שרטט כך:

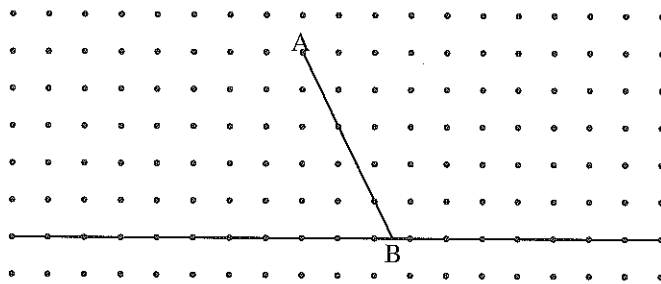
(א) מי, לדעתכם, שרטט נכון? הסבירו.

(ב) מי שלא שרטט נכון, במה שגה?

6. השלימו את השרטוט כך שיתקבל משולש ABC שבו AD הוא תיכון.



7. (א) השלימו את השרטוט כך ש-AB יהיה תיכון במשולש.

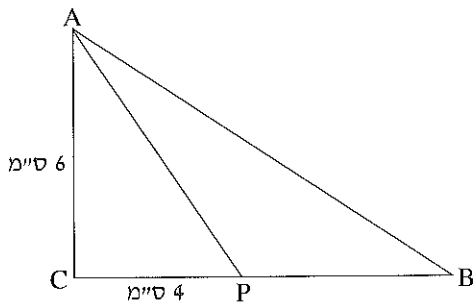


(ב) שרטטו משולש נוסף כזה.

(ג) האם תוכלו לשרטט עוד משולשים כאלה? הסבירו.

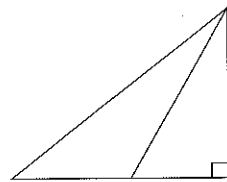
8. AP הוא תיכון במשולש ABC.

חשבו את אורך הצלע BC.

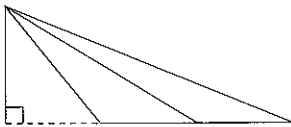


9. בכל אחד מהמשולשים שלפניכם משורטטים תיכון וגובה. סמנו או צבעו את התיכון בכל משולש.

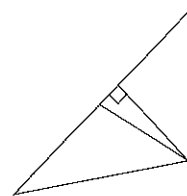
(א)



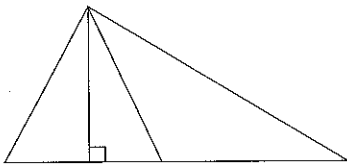
(ב)



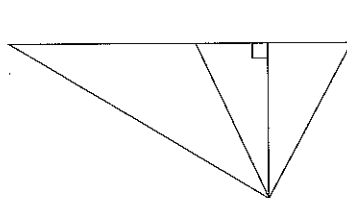
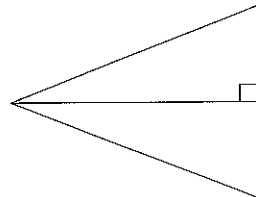
(ג)



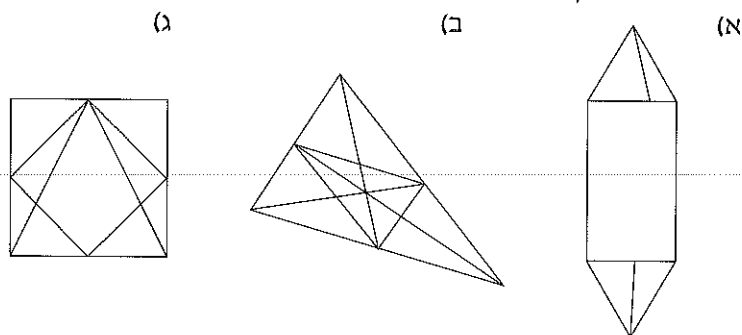
(ד)



(ה)



10. בשרטוטים להלן מצולעים רבים.

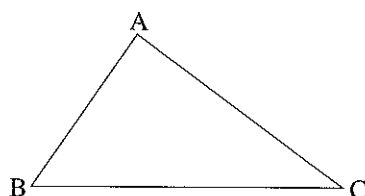


זהו משולשים בתוך המצולעים, בהם משורטט תיכון לאחת הצלעות. סמנו את המשולש ואת התיכון בו.

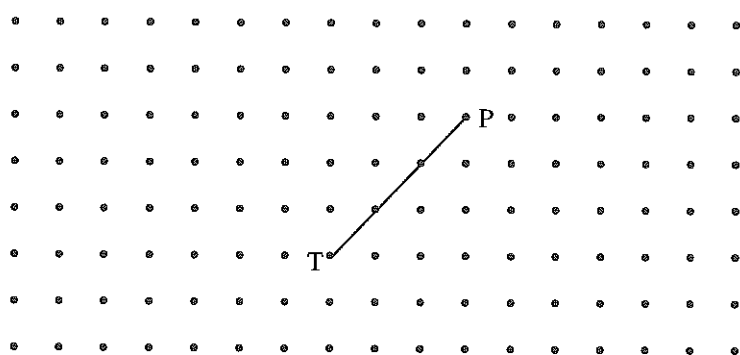
גרשליים

11. כמה תיכונים במשולש?

שרטטו אותם.



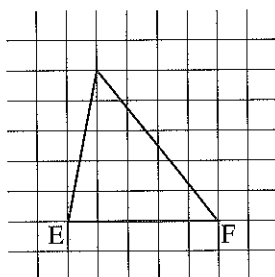
12. (א) שרטטו משולש כך ש-PT יהיה תיכון במשולש (הקודקודים בנקודות).



(ב) תום ועידו קיבלו שני שרטוטים שונים.

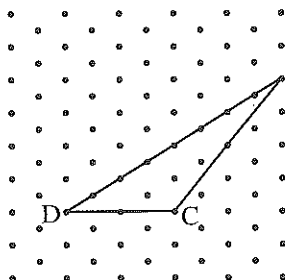
כל אחד שרטט נכון. הייתכן?

(ג) לאה קיבלה שרטוט שונה משל תום ועידו וגם השרטוט שלה נכון. הייתכן?



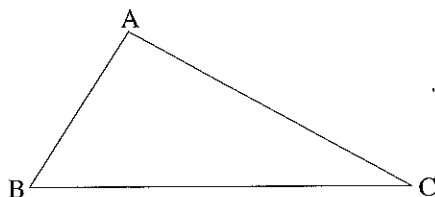
13. (א) - שרטטו את התיכון לצלע EF.

- שרטטו את הגובה לצלע EF.



(ב) - שרטטו את התיכון לצלע DC.

- שרטטו את הגובה לצלע DC.



14. (א) - שרטטו את הגובה לצלע BC.

- שרטטו את התיכון לצלע BC.

- מי ארוך יותר, הגובה או

התיכון? הסבירו.

(ב) האם התיכון יכול להיות קצר מהגובה? הסבירו.

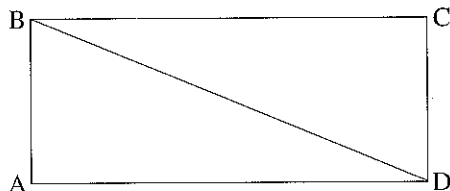
(ג) מיצאו משולש בו התיכון והגובה הם באותו אורך.

15. האלכסון במלבן מחלק אותו לשני משולשים.

(א) שרטטו במשולש ABD תיכון מקודקוד A.

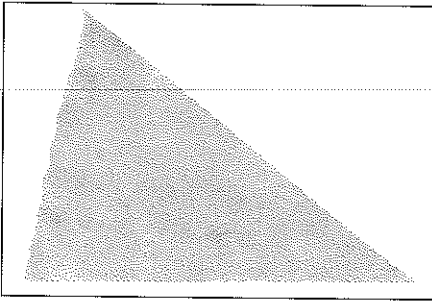
(ב) שרטטו במשולש BCD תיכון מקודקוד C.

(ג) מה מצאתם? הסבירו.



ועוד חוצה...

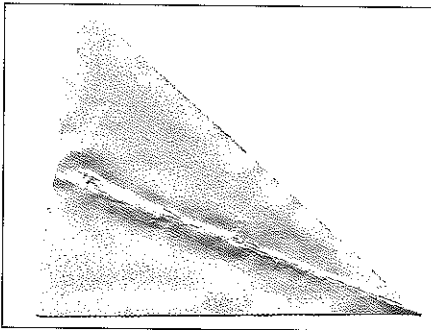
1. א) גזרו דף נייר כמו בציור.



ב) קפלו כך ששתי השוקיים של הזווית יכסו זו את זו בהתאמה.

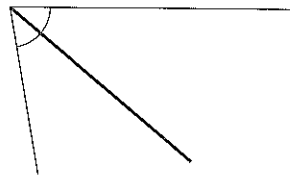
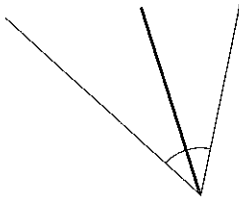


ג) פיתחו את הקיפול וסמנו את קו הקיפול.



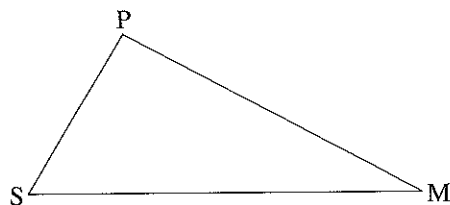
ד) מה מיוחד בקו זה?

2. א) מידדו, בעזרת מד-זווית, את הזוויות שהישר המודגש יוצר עם הקרניים האחרות. מה קיבלתם?



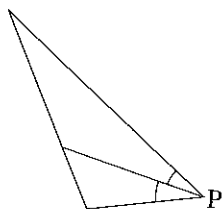
ב) הישר המודגש נקרא **חוצה זווית**. הסבירו למה.

3. שרטטו חוצה לזווית P . (תוכלו להיעזר בקיפול כמו בתרגיל 1 או במדידה.)

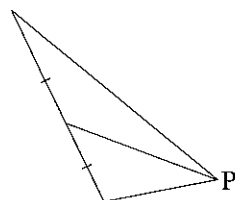


4. תלמידים התבקשו לשרטט חוצה לזווית במשולש, היוצא מהקודקוד P .

אבי שרטט כך:



רון שרטט כך:



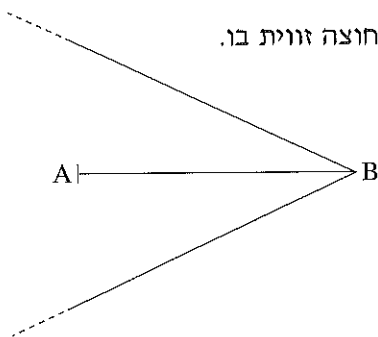
מי שרטט נכון?

מה הייתה הטעות של התלמיד השני?

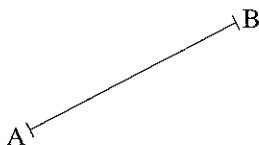
5. רמי התחיל לשרטט משולש ש- AB הוא חוצה לזווית בו.

(א) עיזרו לרמי להשלים את המשולש.

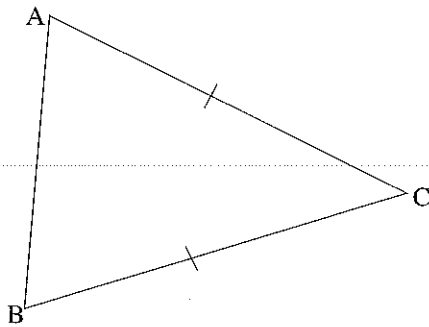
(ב) השלימו את המשולש בדרך אחרת.



6. שרטטו שני משולשים כך שהקטע AB יהיה חוצה לזווית.



7. המשולש ABC שברטוט הוא משולש שווה שוקיים.



(א) הזווית A במשולש היא 72° .

חשבו גודל הזוויות האחרות.

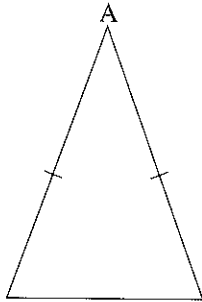
(ב) שרטטו במשולש את חוצה הזווית A, וסמנו את הקצה השני ב-D.

(ג) שרטטו במשולש את חוצה הזווית B, וסמנו את הקצה השני ב-E.

(ד) חשבו את גודלן של כל הזוויות שנוצרו, ורישמו בשרטוט.

(ה) מיצאו את כל המשולשים שווי השוקיים שברטוט.

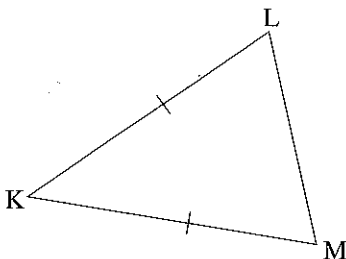
8. המשולש שברטוט הוא שווה שוקיים.



שרטטו את הגובה, התיכון וחוצה הזווית, היוצאים מקודקוד A.

מה קיבלתם?

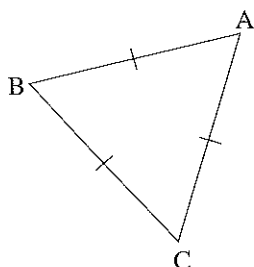
9. המשולש שברטוט הוא שווה שוקיים.



- שרטטו את הגובה לצלע KM היוצא מקודקוד L.

- שרטטו את התיכון לצלע KM.

- מה קיבלתם?



10. המשולש שבשרטוט הוא שווה צלעות.

בחרו קודקוד ושרטטו את הגובה,
התיכון וחוצה הזווית.
מה קיבלתם?

גרזונים

11. (א) ציירו זווית כלשהי.

(ב) גזרו לאורך השוקיים את הזווית שציירתם.

(ג) קפלו את הזווית כך ששוק אחת תכסה את השנייה.

(ד) קפלו פעם נוספת באותו אופן.

(ה) פתחו את קווי הקיפול וסמנו אותם.

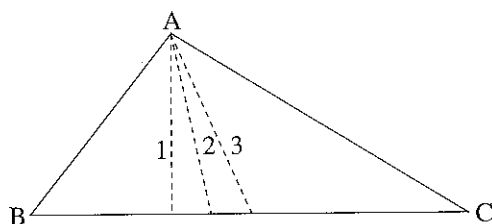
(ו) סמנו זוויות שוות.

12. (א) כמה חוצי זוויות במשולש?

(ב) ציירו משולש כלשהו. ציירו את חוצי הזוויות במשולש זה.

13. במשולש ABC משורטטים גובה, תיכון וחוצה זווית היוצאים מקודקוד A.

מי הוא מי?



14. (א) שרטטו משולש בו חוצה הזווית והגובה הם באותו אורך.

(ב) מיצאו משולש בו חוצה הזווית, הגובה והתיכון הם באותו אורך?

15. (א) איזה משלושת הקווים המיוחדים: גובה, תיכון, חוצה זווית, יכול להיות "מחוץ למשולש"? שרטטו דוגמה.

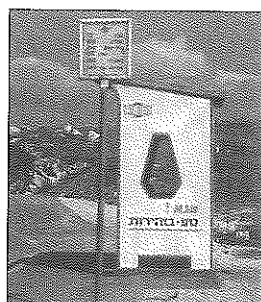
(ב) איזה קו אינו יכול להיות מחוץ למשולש? הסבירו.

פרק ב': מרובעים

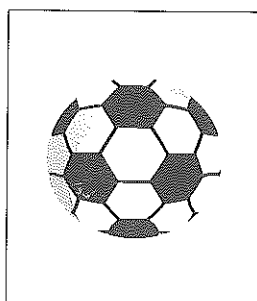
מרובעים ומצולעים אחרים

1. בתמונות הבאות אפשר לראות או לדמיין מצולעים.

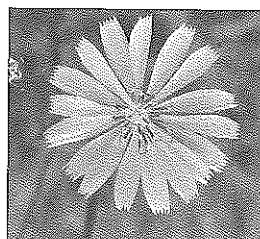
- אלו מצולעים אתם רואים? סמנו אותם.
- בעלי כמה צלעות כל אחד מהמצולעים שמצאתם?



(ב)



(א)

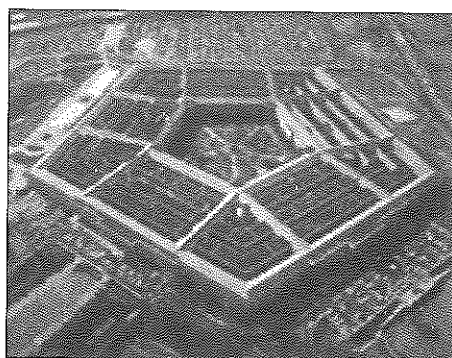


(ד)

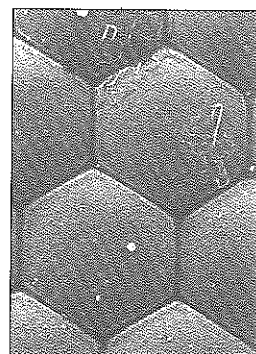


(ג)

2. מיצאו מצולעים בתמונות, וציינו כמה צלעות יש להם.



(ב)



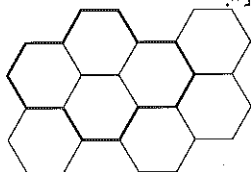
(א)

תמונה אווירית של משרד ההגנה האמריקאי הנקרא פנטגון (אתם יודעים למה?)

הגדלה פי אלף של עין של זבוב

3. א) דני אמר: "בציור אני רואה רק מצולעים עם 6 צלעות".

ענבל אמרה: "אני רואה גם מצולעים עם 10 צלעות".

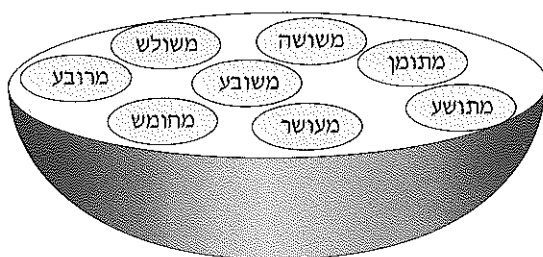
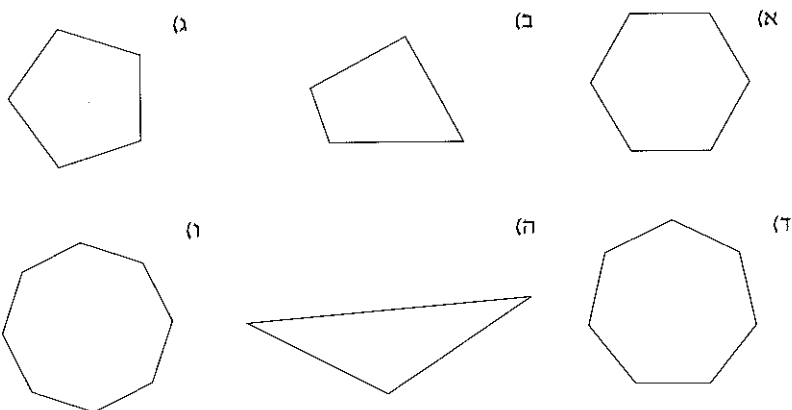


סמנו מה, לדעתכם, ענבל רואה?

ב) מיצאו בציור מצולע עם 12 צלעות.

ג) מיצאו בציור מצולע עם 14 צלעות.

4. רישמו בכל מצולע את השם המתאים לו. (תוכלו להיעזר בשמות מתוך הסל).



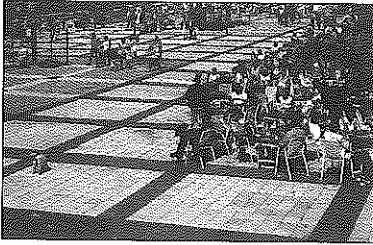
5. בתמונה אום של בורג.



א) מדוע, לדעתכם, אום של בורג צורתו מצולע ולא מעגל.

ב) תנו שם למצולע זה.

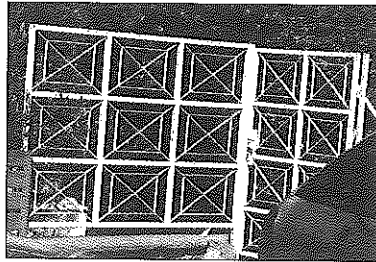
6. מרובעים הם מצולעים בעלי 4 צלעות.
מיצאו מרובעים בתמונות הבאות:



(ב)



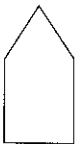
(א)



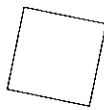
(ג)

7. - סמנו $\sqrt{\quad}$ ליד המצולעים שהם מרובעים.

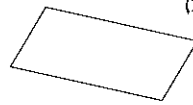
- תנו שמות למרובעים שאת שמותיהם אתם מכירים.



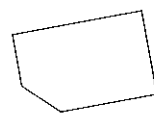
(ד)



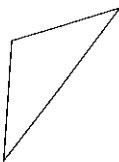
(א)



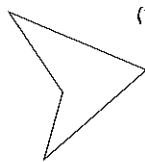
(ב)



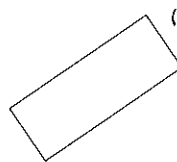
(א)



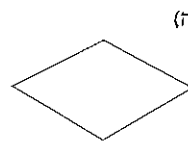
(ה)



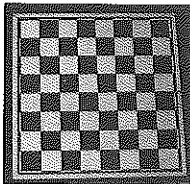
(ז)



(ו)



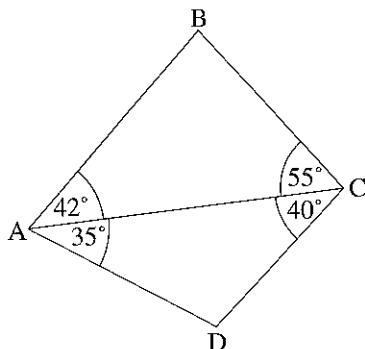
(ה)



8. מיצאו מרובעים מיוחדים בלוח השח שבתמונה.

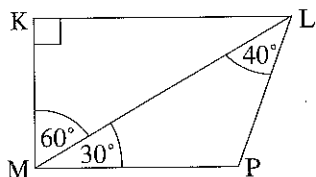
זוויות וצלעות במרובעים

1. ABCD הוא מרובע.



- (א) מה גודל הזווית B במשולש ABC?
 (ב) מה גודל הזווית D במשולש ADC?
 (ג) חשבו את סכום הזוויות במרובע ABCD?

2. KLPM הוא מרובע.

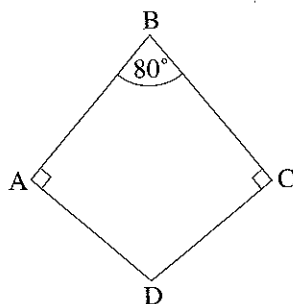


- (א) מה גודל הזווית P במשולש MLP?
 (ב) מהו סכום הזוויות במרובע?

3. (א) שרטטו מרובע כלשהו.

מה, לדעתכם, סכום הזוויות במרובע ששרטטתם? הסבירו.

- (ב) מה גודל הזווית D במרובע שבשרטטו?



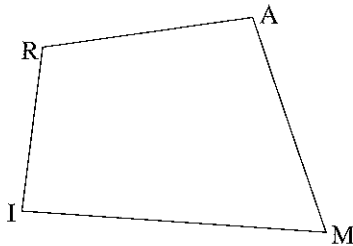
4. שרטטו מרובע שיש בו:

(א) שלוש זוויות חדות.

(ב) שלוש זוויות ישרות. מה גודל הזווית הרביעית?

5. דינה טוענת: אי אפשר לשרטט מרובע עם שלוש זוויות קהות.
יוסי טוען שאפשר.

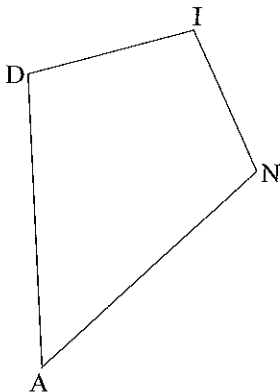
מי, לדעתכם, צודק? הסבירו.



6. בשרטוט מרובע RAMI.

(א) הצלעות RA ו-IM נקראות **צלעות נגדיות**.
מהו הזוג הנוסף של צלעות נגדיות.

(ב) הצלעות RA ו-AM נקראות **צלעות סמוכות**.
מיצאו זוגות נוספים של צלעות סמוכות.

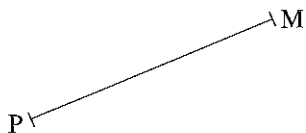


7. בשרטוט מרובע DINA.

(א) הזוויות A ו-I נקראות **זוויות נגדיות**.
מהו הזוג הנוסף של זוויות נגדיות במרובע.

(ב) הזוויות D ו-A נקראות **זוויות סמוכות**.
מיצאו זוגות נוספים של זוויות סמוכות.

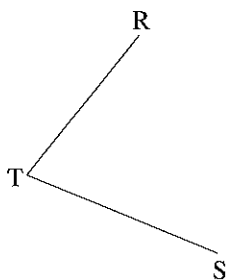
8. (א) שרטטו מרובע כך שהקטע המשוורטט הוא צלע בו.



(ב) סמנו במרובע ששרטטתם צלע סמוכה לצע PM .

(ג) סמנו במרובע ששרטטתם צלע נגדית לצלע PM .

9. בשרטוט שתי צלעות סמוכות של מרובע.



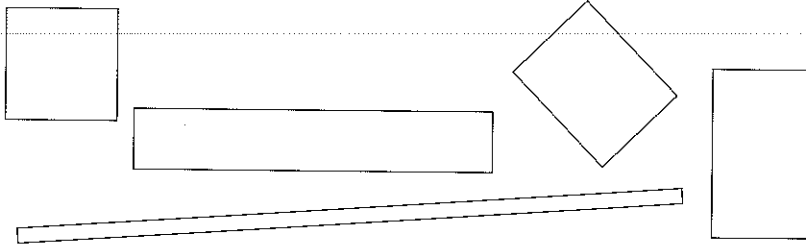
(א) השלימו את השרטוט למרובע.

(ב) סמנו במרובע שרטטתם זווית נגדית לזווית T .

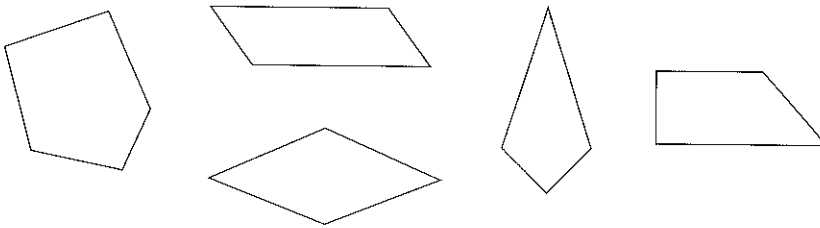
(ג) סמנו במרובע ששרטטתם זווית סמוכה לזווית T .

ריבועים ומלבנים אחרים

1. הצורות הבאות הן מלבנים.

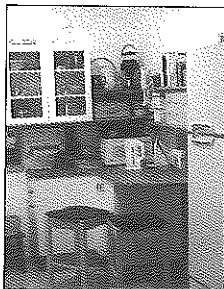


הצורות הבאות הן לא מלבנים.

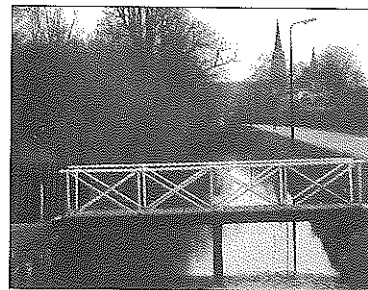


למה, לדעתכם, צורות אלה אינן מלבנים?

2. זהו מלבנים בתמונות הבאות.

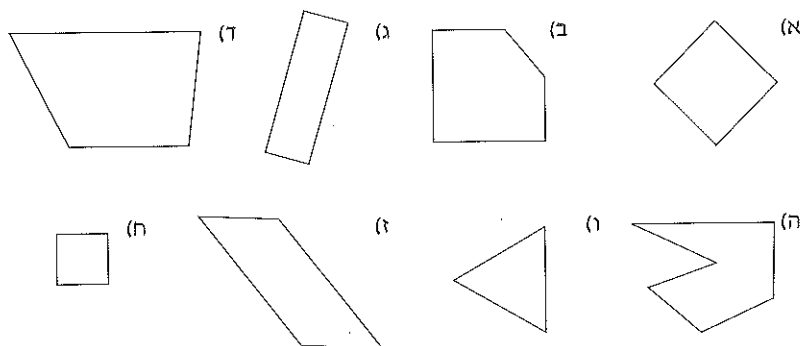


(ב)

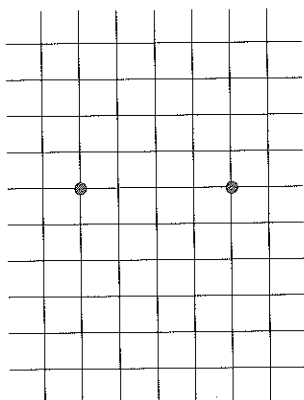


(א)

3. רק שלוש מהצורות הבאות הן מלבנים. סמנו אותם.

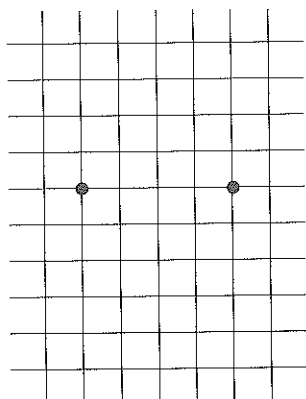


4. (א) שתי הנקודות שבשרטוט הן קודקודים של ריבוע. שרטטו את הריבוע.



(ב) שרטטו ריבוע נוסף על שתי הנקודות כקודקודים.

(ג) שרטטו ריבוע נוסף אחר, על שתי הנקודות כקודקודים.

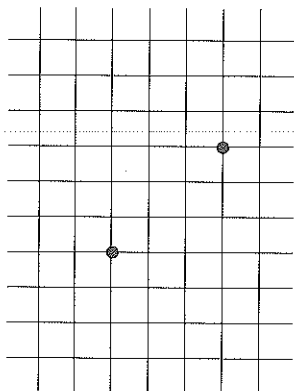


5. (א) שתי הנקודות שבשרטוט הן קודקודים של מלבן שאיננו ריבוע. שרטטו מלבן כזה.

(ב) כמה מלבנים כאלה תוכלו לשרטט? הסבירו.

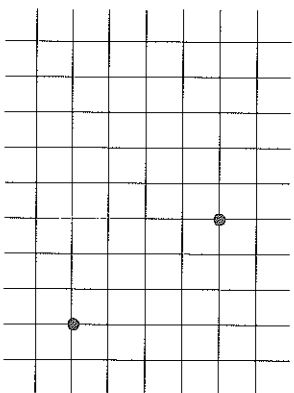
6. א) שתי הנקודות שבשרטוט הן קודקודים של ריבוע.
שרטטו ריבוע כזה.

ב) שרטטו ריבוע נוסף כזה.



7. א) שתי הנקודות הבאות הן קודקודים של מלבן שאיננו ריבוע.
שרטטו מלבן כזה?

ב) שרטטו עוד מלבן כזה.



8. א) שרטטו מלבן.

ב) סמנו $\sqrt{}$ ליד תכונה המתאימה למלבן.

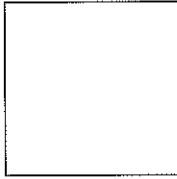
- הצלעות במלבן שוות זו לזו.

- הזוויות במלבן ישרות.

- הצלעות הנגדיות במלבן שוות זו לזו.

- הצלעות הנגדיות במלבן מקבילות זו לזו.

9. בשרטוט ריבוע.



סמנו $\surd$ ליד תכונה המתאימה לריבוע.

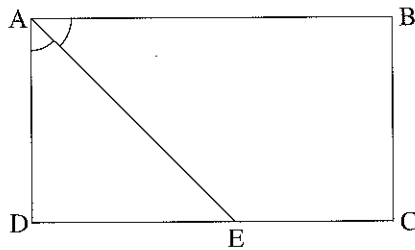
- הצלעות בריבוע שוות זו לזו.

- הזוויות בריבוע ישרות.

- הצלעות הנגדיות בריבוע שוות זו לזו.

- הצלעות הנגדיות בריבוע מקבילות זו לזו.

10. במלבן ABCD הישר AE חוצה את הזווית A.



(א) חשבו את גודל הזוויות במשולש ADE.

(ב) איזה סוג משולש הוא המשולש ADE?

11. (א) שרטטו שני משולשים כך שאפשר להרכיב מהם מלבן שאיננו ריבוע.
איזה משולשים שרטטתם?

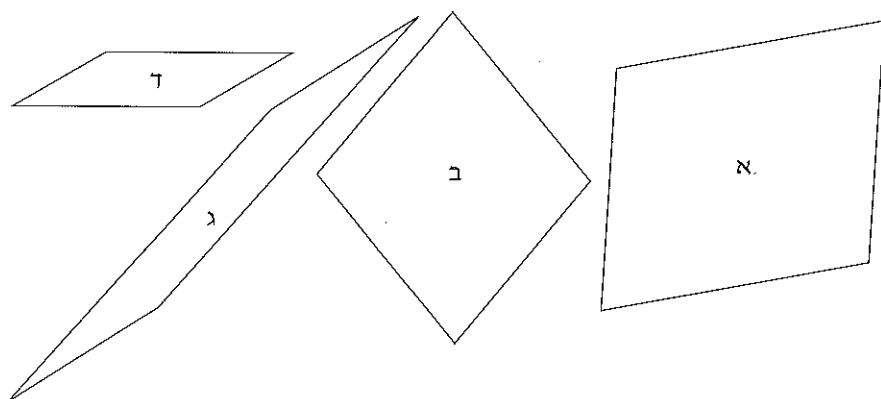
(ב) שרטטו שני משולשים כך שאפשר להרכיב מהם ריבוע. מה המיוחד
במשולשים אלה?

מלבנים ומקביליות אחרות

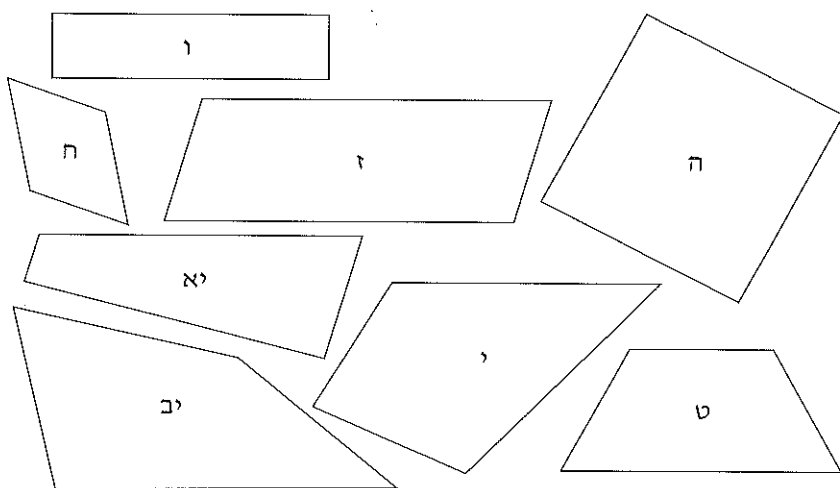
1. כל הצורות הבאות הן מרובעים.

א) הצורות א', ב', ג', ד' הן מיוחדות והן נקראות מקביליות.

מה מיוחד בהן?



ב) מיצאו מבין המרובעים הבאים ארבע מקביליות נוספות.



ג) למה, לדעתכם, הצורות האחרות אינן מקביליות?

ד) איזו מקבילית היא ריבוע?

2. גיזרו מדף שקוף 1, שני זוגות של ישרים מקבילים.

(א) בנו מקבילית בעזרת שני הזוגות של הישרים המקבילים שגזרתם.

(ב) בנו מקבילית נוספת.

(ג) בנו מקבילית נוספת אחרת.

(ד) האם תוכלו לבנות, בעזרת זוגות ישרים אלה, מלבן? אם כן, בנו. אם לא, הסבירו.

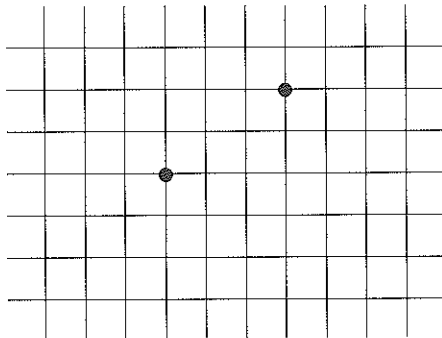
מרובע שבו הצלעות הנגדיות מקבילות נקרא **מקבילית**.

3. גיזרו מדף שקוף 1, שני קטעים של 6 ס"מ ושני קטעים של 4 ס"מ.

(א) בנו בעזרת ארבעת הקטעים האלה מקבילית. שרטטו את המקבילית.

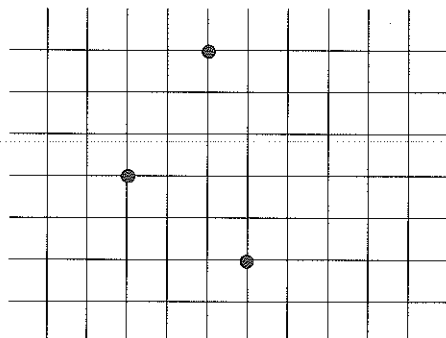
(ב) בנו בעזרת ארבעת הקטעים האלה מרובע שאיננו מקבילית. שרטטו את המרובע.

4. (א) שתי הנקודות שבשרטוט הן קודקודים של מקבילית. שרטטו מקבילית כזאת.



(ב) בתיה טוענת שהיא יכולה לשרטט כמה מקביליות שהיא רוצה. האם היא צודקת? הסבירו.

5. א) שלוש הנקודות שבשרטוט הן קודקודים של ריבוע. סמנו את הקודקוד הרביעי.

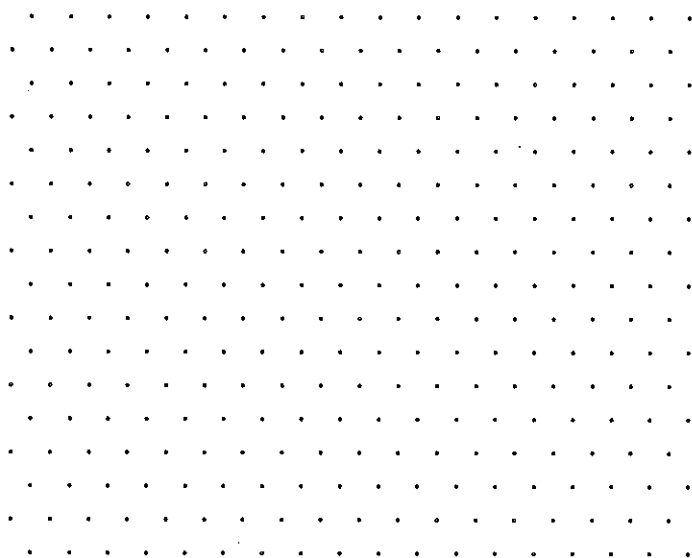


ב)  - סמנו נקודה נוספת כך שתהיה קודקוד רביעי של מרובע שאיננו ריבוע.
 - דונו במרובעים המיוחדים שאפשר לקבל בדרך זו.

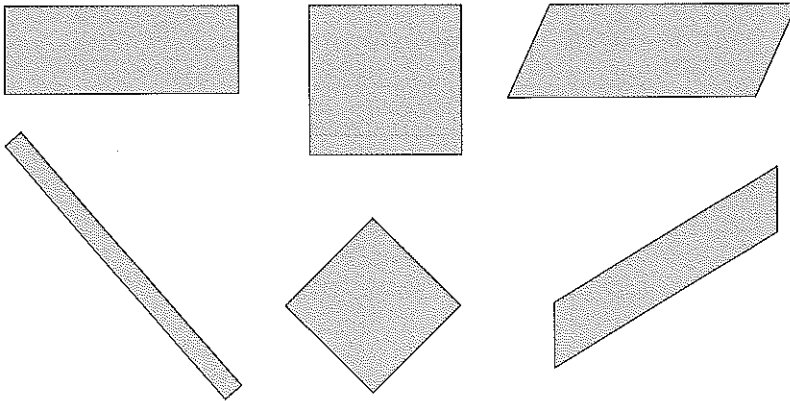
6. שרטטו על הדף המנוקד:

א) מרובע שכל צלעותיו שוות ואינו ריבוע.

ב) מרובע שכל זוויותיו ישרות ואינו ריבוע. מה שם המרובע ששרטטתם?



7. (א) אלו צורות אתם רואים בשרטוטים להלן?



(ב) דנה וענבל מסתכלות על הצורות האלה.

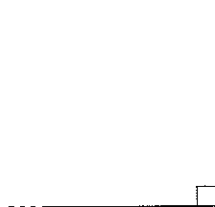
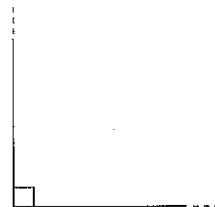
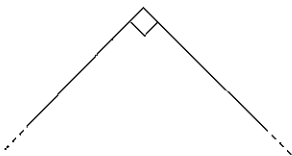
דנה אומרת: "אני רואה שני מלבנים, שני ריבועים ושתי מקביליות".

ענבל אומרת: "אני רואה שני ריבועים, ארבעה מלבנים ושש מקביליות".

מי, לדעתכם, צודקת? הסבירו.

8. בשרטוט שלוש זוויות ישרות.

השלימו כל שרטוט למרובע, כך שיתקבלו מרובעים שונים.



9. נבנה מרובעים משתי זוויות ישרות.

בדף שקוף 1 משורטטות שלוש זוויות ישרות. גיזרו אותן.

א) - הניחו שתי זוויות כך שיהיו שתי זוויות נגדיות של מרובע, והשלימו למרובע.

- דינה טוענת שבצורה כזו אפשר לקבל רק מלבנים.

לאה טוענת שהיא יכולה לקבל גם מרובעים אחרים.

מה דעתכם?

ב) - הניחו שתי זוויות כך שיהיו שתי זוויות סמוכות של מרובע, והשלימו למרובע.

- משה ואבי מתווכחים ביניהם.

משה טוען שאפשר לקבל רק מלבנים, ואבי טוען שאפשר לקבל גם מרובעים אחרים. מי צודק? הסבירו.

10. נבנה מרובעים משלוש זוויות ישרות.

נשתמש בשלוש הזוויות שגזרתם בתרגיל קודם.

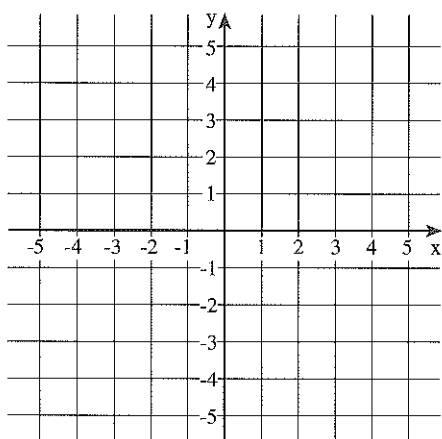
א) הניחו את שלוש הזוויות כך שיתקבל מרובע.

ב) הניחו את שלוש הזוויות, בצורה אחרת, כך שיתקבל מרובע אחר שונה מהקודם.

ג) אלו מרובעים אפשר לקבל משלוש זוויות ישרות? הסבירו.

11. סמנו במערכת הצירים את הנקודות

$D(3, -5)$, $C(-2, -3)$, $B(-3, 5)$, $A(2, 3)$



חברו אותן כדי לקבל מרובע.

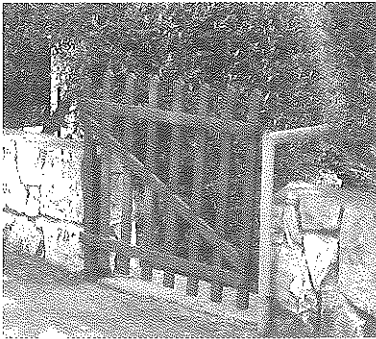
מה מיוחד במרובע שקיבלתם?

הסבירו.

אלכסונים במרובע

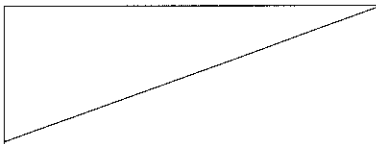
1. בתמונת השער מלבנים רבים, לאחד מהם יש אלכסון.

סמנו מלבן זה.

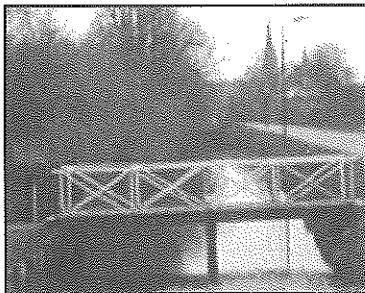


2. לפניכם מלבן בו משורטט אלכסון.

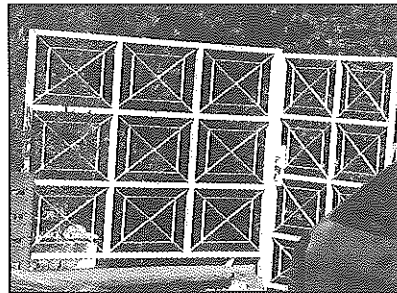
שרטטו אלכסון נוסף.



3. (א) זהו בתמונות הבאות מלבנים ואלכסונים שלהם. סמנו אותם.



תמונה II

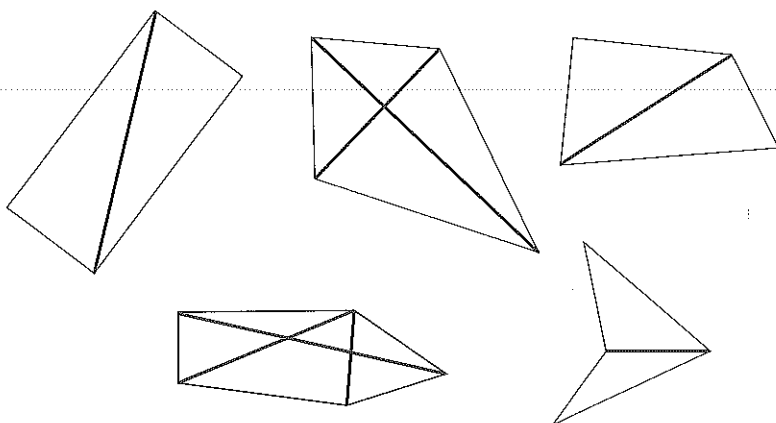


תמונה I

(ב) מיצאו בתמונה II מקבילית (שאיננה מלבן) ובה "מסומן" אחד מאלכסוניה.

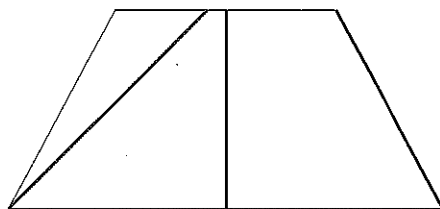
4. במצולעים הבאים משורטטים אלכסונים בקווים עבים.

(א) באיזה מהמצולעים משורטטים כל האלכסונים?

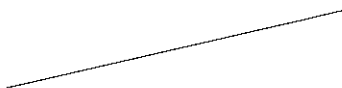


(ב) הוסיפו את האלכסונים החסרים.

5. הקווים העבים בשרטוט אינם אלכסונים של המרובע. הסבירו מדוע.



6. (א) שרטטו מרובע כך שהקטע המשורטט יהיה אלכסון במרובע.



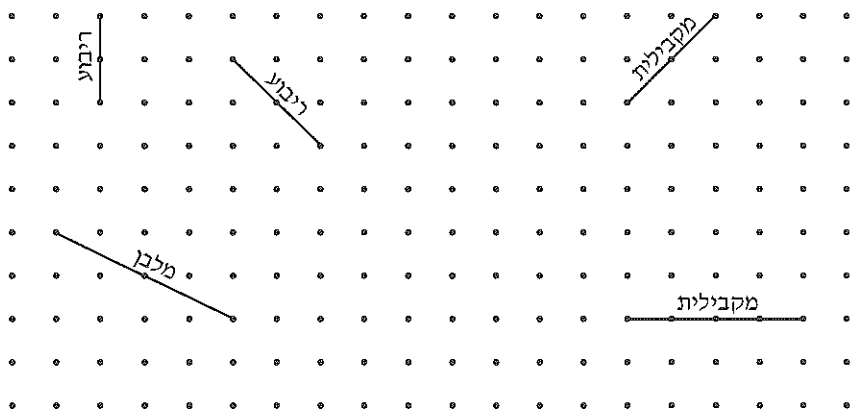
(ב) שרטטו מרובע נוסף כזה.

7. א) שרטטו מלבן.
האם אלכסון הוא ציר סימטריה במלבן? הסבירו.

ב) שרטטו על דף משובץ ריבוע.
האם אלכסון הוא ציר סימטריה בריבוע? הסבירו.

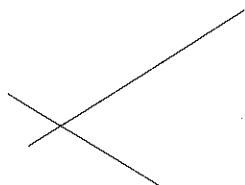
8. הקטע המשוורטט הוא אחד האלכסונים במרובע.

היעזרו בנקודות והשלימו כל אחד מהשרטוטים למרובע הרשום.



9. א) שני הקווים בשרטוט הם אלכסונים של מרובע.

שרטטו את המרובע.

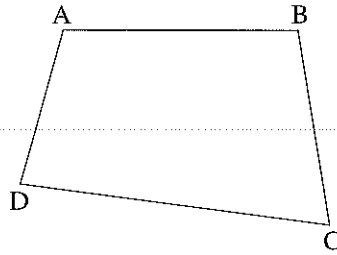


ב) כמה מרובעים כאלה תוכלו לשרטט?

ג) שני הקווים בשרטוט הם אלכסונים של מרובע.
שרטטו את המרובע.
(רמז, היעזרו בתרגיל 4).



10. בשרטוט מרובע ABCD.

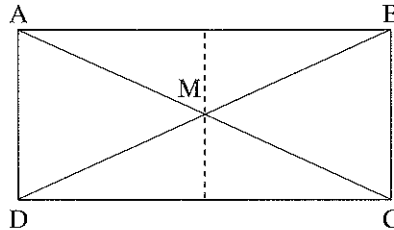


- א) שרטטו ישר שמחלק את המרובע לשני משולשים.
- ב) שרטטו ישר אחר שמחלק את המרובע לשני מרובעים.
- ג) שרטטו ישר נוסף שמחלק את המרובע למשולש ומרובע.
- ד) איזה מהקטעים ששרטטתם הוא אלכסון?

11. א) בדף שקוף 2 תמצאו שני קטעים באורך 7 ס"מ כל אחד. גיזרו אותם.
- ב) הניחו את הקטעים על דף משובץ, כך שיהיו אלכסונים של מרובע שאיננו מקבילית. שרטטו את המרובע.
- ג) הניחו את הקטעים כך שיהיו אלכסונים של ריבוע. שרטטו את הריבוע.
- ד) הניחו את הקטעים כך שיהיו אלכסונים של מלבן שאיננו ריבוע. שרטטו את המלבן.
- ה) דינה רצתה להניח את הקטעים כך שהם יהיו אלכסונים של מקבילית שאיננה מלבן, אך לא הצליחה. דני טוען שאפשר. מה דעתכם?

12. (א) שרטטו מלבן וגיזרו אותו.

(ב) שרטטו במלבן שני אלכסונים וציר סימטריה אחד (ראו ציור).



(ג) קפלו את המלבן לאורך ציר הסימטריה.
מה קורה עם הקטעים DM ו- CM לאחר הקיפול?

(ה) שרטטו ציר סימטריה נוסף וקפלו לאורכו.
מה קורה עם הקטעים AM ו- DM לאחר הקיפול?

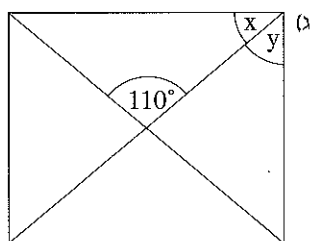
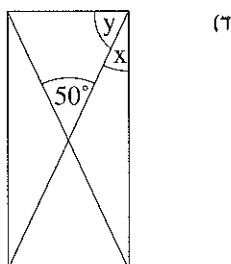
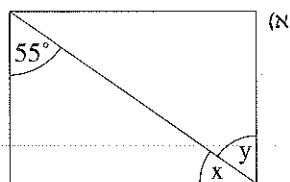
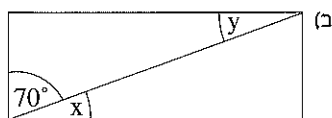
(ו) סמנו משפטים נכונים (היעזרו במה שמצאתם בקיפולים).

- האלכסונים במלבן שווים זה לזה.
- האלכסון במלבן הוא גם ציר סימטריה.
- האלכסונים במלבן חוצים זה את זה.
- האלכסונים במלבן מחלקים את המלבן לארבעה משולשים שווים שוקיים.

13. (א) האם האלכסונים במלבן חוצים את זוויות המלבן? הסבירו.

(ב) האם האלכסונים בריבוע חוצים את זוויות הריבוע? הסבירו.

14. חשבו את גודל הזוויות המסומנות ב- x ו- y בשרטוטים.



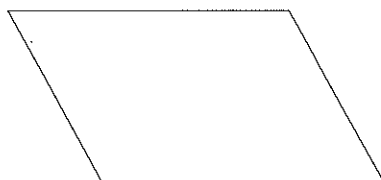
15. (א) שרטטו מלבן.

סמנו במלבן נקודה הנמצאת במרחק שווה מכל קודקוד. היכן נמצאת נקודה זו?

(ב) דני אמר: "אני יכול למצוא במלבן נקודה הנמצאת במרחק שווה מכל צלע".

אורי אמר: "נראה לי שאתה לא צודק".
מה דעתכם?

16. בשרטוט מקבילית.



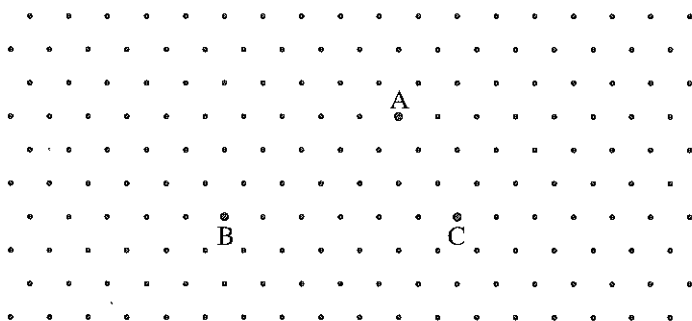
התוכלו למצוא נקודה המרוחקת מרחק שווה מכל קודקוד?

אם כן, סמנו נקודה זו. אם לא, הסבירו למה.

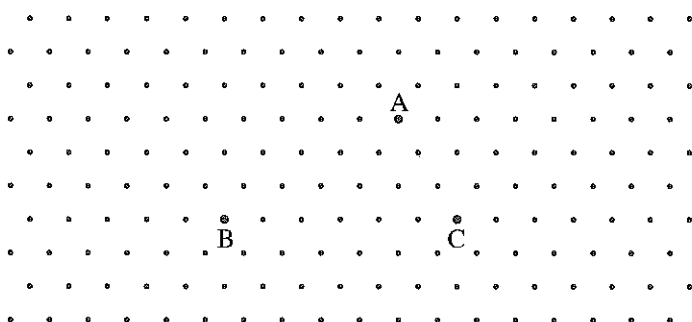
17. A, B, C הם שלושה קודקודים של מקבילית.

שרטטו מקבילית כך שיתקיים:

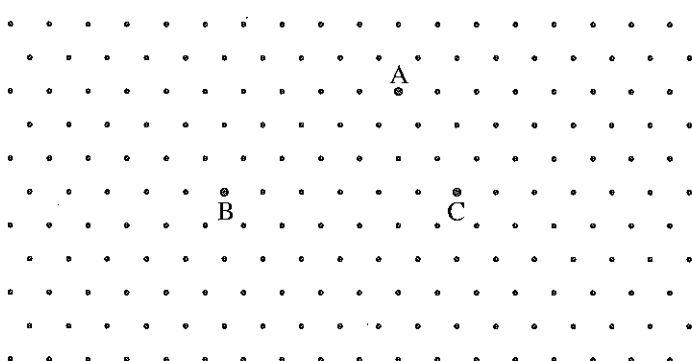
א) AC יהיה אלכסון.



ב) AB יהיה אלכסון.

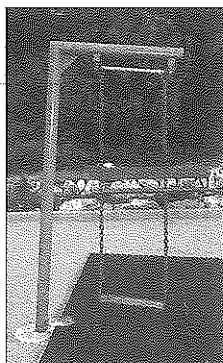


ג) BC יהיה אלכסון.

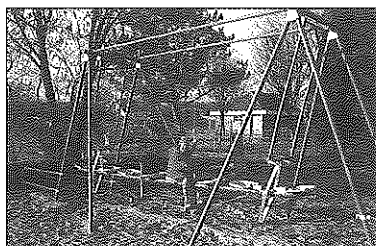


צלעות נגדיות במקבילית

1. בתמונות שני סוגים של נדנדות.

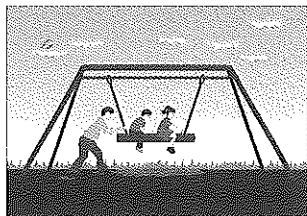


תמונה ב



תמונה א

ילדים רבים מרגישים בטוחים יותר על הנדנדות כמו בתמונה א' ולא על נדנדות כמו בתמונה ב'.
מה דעתכם? הסבירו.



2. אבא של משה בנה נדנדה כמו בתמונה.

הילדים ניסו להתנדנד עליה, ואמרו שלא יעלו עליה מעולם כי היא מאוד מסוכנת.

למה, לדעתכם, הם חשבו כך?

3. נלמד יותר על הנדנדה של אבא של משה (שבתרגיל 2), על-ידי בניית "מודל".

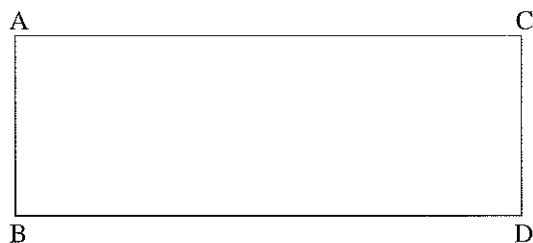
(א) בנו את המודל בעזרת קווים שקופים מדף שקוף 2 ובעזרת נעצים דורגליים.

(ב) הזיזו את הבנייה כאילו הייתה נדנדה. תארו מה קורה?

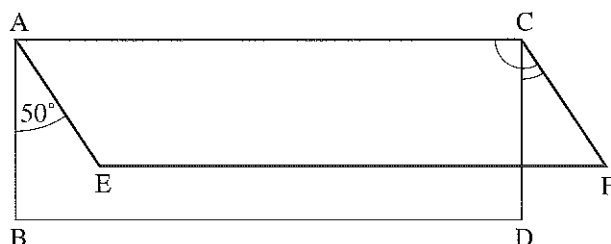
(ג) מה היה קורה לילדים שהיו מתנדנדים בה?

4. נבנה מודל של נדנדה גדולה כמו בתמונה אי' בתרגיל 1, ונזין אותה. למה, לדעתכם, היא בטוחה יותר?

5. השרטוט הבא גם הוא "מודל" של הנדנדה.



א) ברגע מסוים כשהנדנדה, יצר המוט AB זווית של 50° עם AB במצבו המקורי. (בציר, AB המוזה מסומן כ-AE).

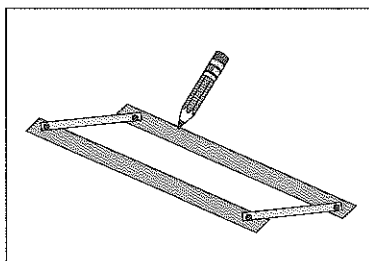


מה גודל הזווית בין CF לבין CD.

ב) חשבו את הזווית בין AC (שלא זו) לבין CF המוזה.

6. מהם, לדעתכם, ההבדלים העיקריים בין הנדנדה שבתרגיל 2, לנדנדה שבתמונה אי' בתרגיל 1?

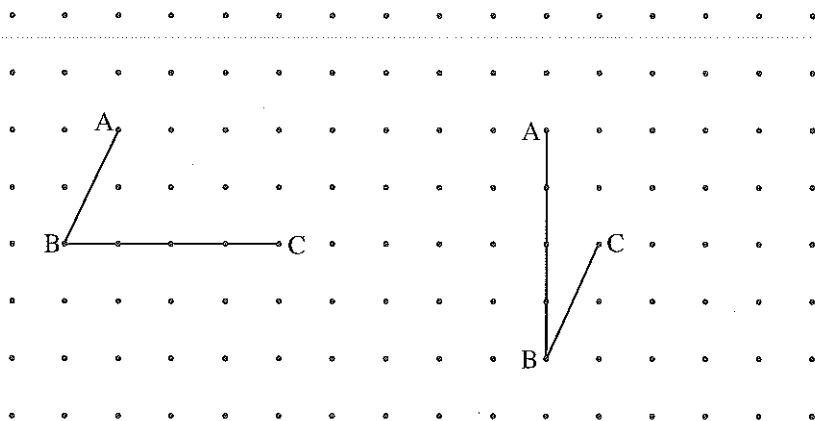
7. בעבר, שרטטים השתמשו במכשיר שבתמונה כדי לשרטט קווים מקבילים.



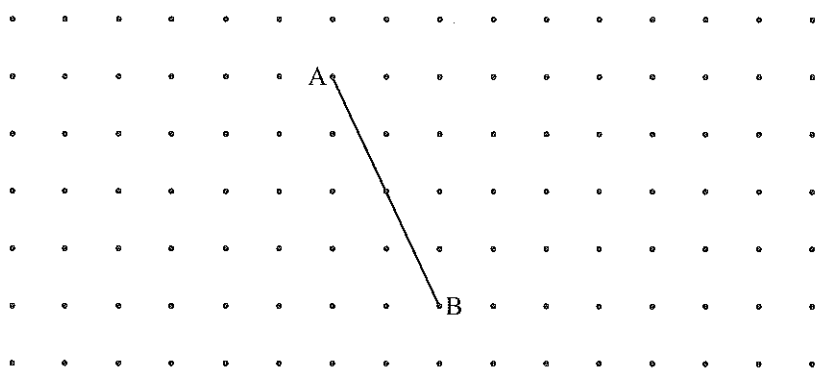
למה, לדעתכם, מכשיר כזה משרטט תמיד קווים מקבילים?

8. א) השלימו כל שרטוט למרובע בעל שני זוגות של צלעות נגדיות שוות.
(שתי צלעות סמוכות משורטטות).

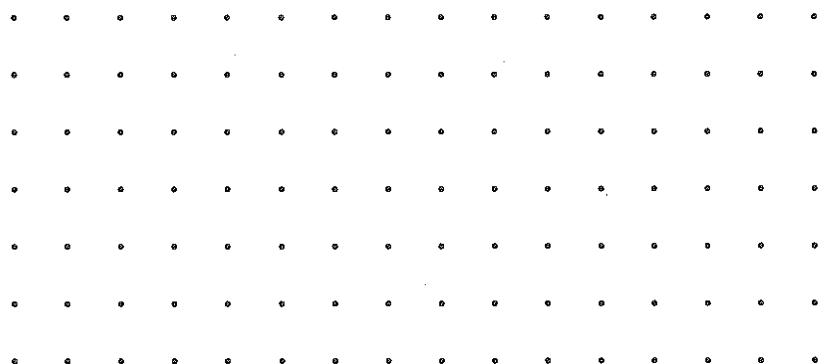
אלו מרובעים קיבלתם?



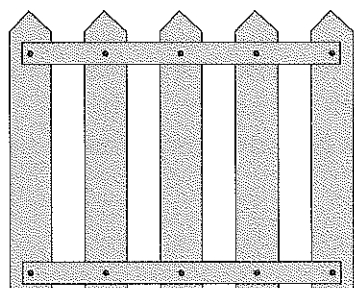
ב) השלימו את השרטוט למרובע בעל זוג של צלעות נגדיות מקבילות ושורת (צלע אחת משורטטת). איזה מרובע קיבלתם?



9. א) שרטטו מרובע שבו יש זוג אחד של צלעות מקבילות וזוג אחר של צלעות שוות, והמרובע איננו מקבילית.

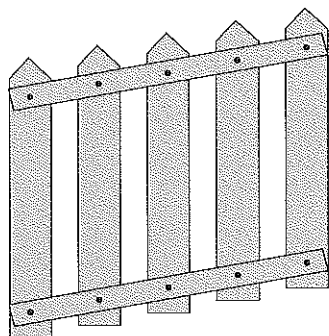


10. לפניכם ציור של השער לגינה שבנה ירון.



תמונה א'

כעבור זמן קצר, השער נראה כמו בתמונה.



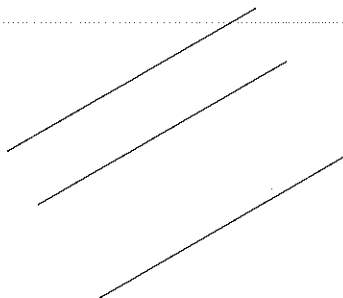
תמונה ב'

א) מה, לדעתכם, הבעיה?

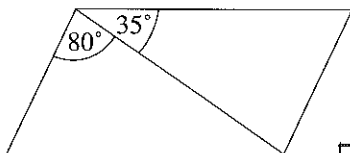
ב) מה תוכלו להציע כדי לתקן את השער?
(רמז, הסתכלו בתמונה בעמוד 56.)

למה, לדעתכם, התיקון ימנע מהשער להתעקם?

11. לפניכם שלושה ישרים מקבילים.



שרטטו שני ישרים מקבילים החותכים ישרים אלה.
כמה מקבילות נוצרו?



12. במקבילות העבירו אלכסון.

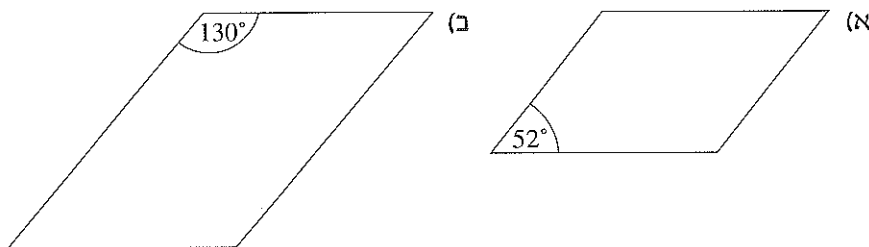
א) הסבירו מדוע המשולשים חופפים.

ב) חשבו את הזוויות בכל אחד מהמשולשים.

13. סמנו $\checkmark$ ליד תכונה מתאימה למקבילית.

- הצלעות הנגדיות שוות זו לזו.
- הצלעות הסמוכות שוות זו לזו.
- האלכסונים שווים זה לזה.
- האלכסונים חוצים זה את זה.
- האלכסונים חוצים את הזוויות.
- הזוויות הנגדיות שוות זו לזו.

14. בכל מקבילית מסומנת זווית אחת. חשבו את יתר הזוויות.



15. (א) שרטטו מקבילית וסמנו בה זוג זוויות סמוכות.

(ב) מהו, לדעתכם, הסכום של שתי זוויות סמוכות במקבילית? הסבירו.

16. (א) שרטטו מקבילית וסמנו בה זוג זוויות נגדיות.

(ב) סכום שתי זוויות נגדיות במקבילית הוא 80° . חשבו את זוויות המקבילית.

(ג) חשבו את זוויות המקבילית אם סכום שתי זוויות נגדיות בה הוא 150° .

(ד) חשבו את זוויות המקבילית אם סכום שתי זוויות נגדיות בה הוא 180° .
איך נקראת מקבילית כזו?

17. (א) בנו מקבילית בעזרת חוט שאורכו 24 ס"מ מבלי לגזור את החוט.

(ב) בעזרת אותו חוט בנו, באותה דרך, שתי מקביליות אחרות.

(ג) ענת בנתה מהחוט מקבילית. היא מדדה את אורך אחת הצלעות וקיבלה 10 ס"מ.

מה אורך כל אחת מהצלעות האחרות?

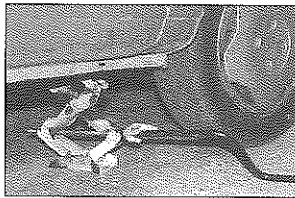
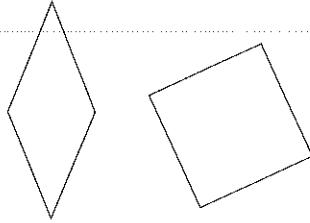
(ד) לאה טוענת: אף אחד לא מצליח לבנות מחוט (24 ס"מ) מקבילית בה אחת הצלעות באורך 16 ס"מ.

האם, לדעתכם, לאה צודקת? הסבירו.

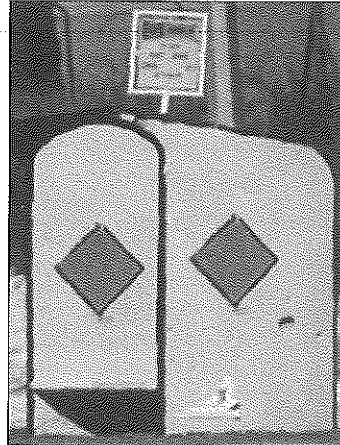
(ה) בנו ריבוע בעזרת אותו חוט. מה אורך צלע הריבוע?

מעוינים ומרובעים אחרים

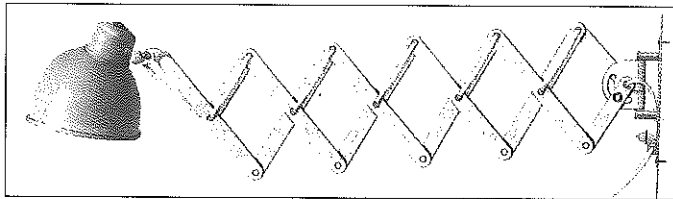
1. א) מיצאו מעוינים בתמונות, וסמנו אותם.



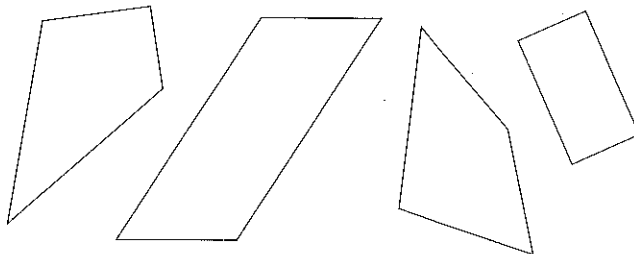
הגיק של האוטו



החלון בתחנת האוטובוס

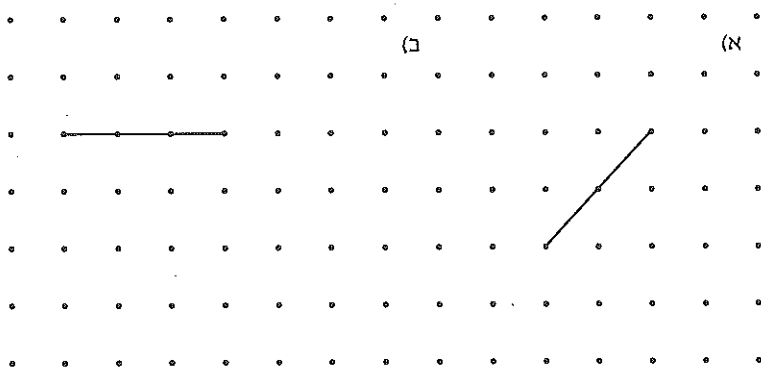


ב) הצורות הבאות אינם מעוינים.



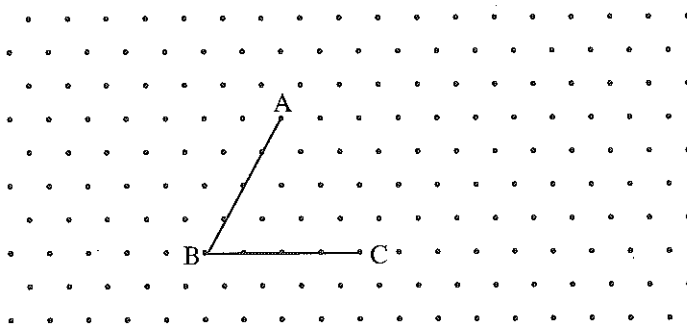
מה מיוחד במעוינים?

2. בשרטוטים צלע אחת של מרובע. השלימו למרובע שכל צלעותיו שוות.

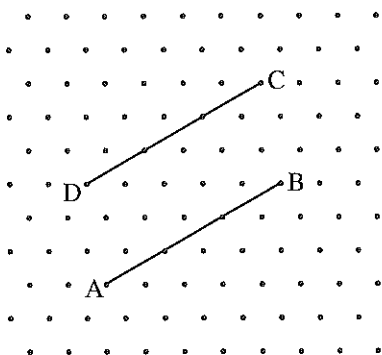


מרובע שכל צלעותיו שוות נקרא מעוין.

3. א) בשרטוט שתי צלעות סמוכות שוות. השלימו למקבילית. האם קיבלתם מעוין? הסבירו.



ב) בשרטוט שתי צלעות נגדיות שוות. השלימו למקבילית. האם התקבל מעוין? הסבירו.



4. (א) סמי אומר: "בעצם כל מעוין הוא מקבילית". האם הוא צודק? הסבירו.

(ב) שרטטו מקבילית שאיננה מעוין.

5. (א) קפלו דף נייר מלבני פעמיים לאורך צירי הסימטריה שלו.

(ב) המשיכו וקפלו לאורך האלכסון.

(ג) פיתחו את הקיפול שבסעיף ב', וקפלו לאורך האלכסון השני.

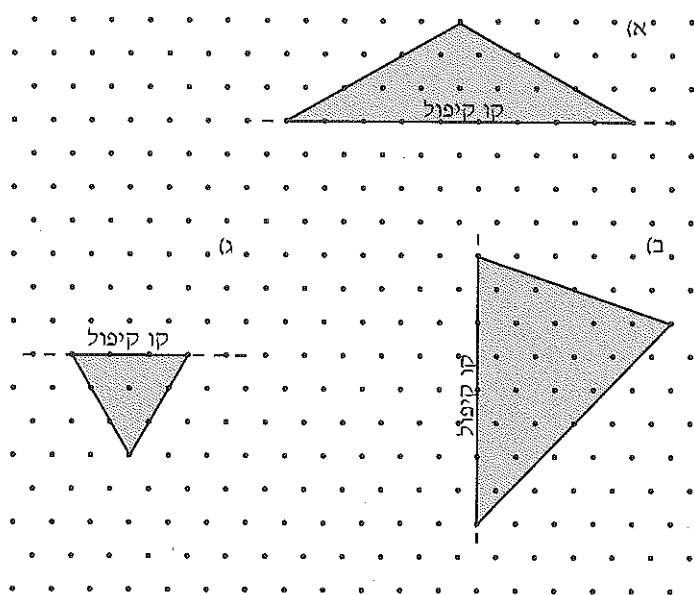
(ד) פיתחו את הקיפולים ומיצאו מעוינים שונים.

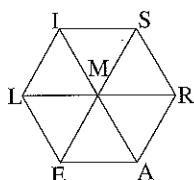
(ה) סמנו מעוין בו רואים רק אחד מאלכסוניו בעזרת קו קיפול.

(ו) סמנו מעוין בו רואים את שני אלכסוניו בעזרת קווי קיפול.

6. השלימו את השרטוטים כך שתתקבל צורה סימטרית.

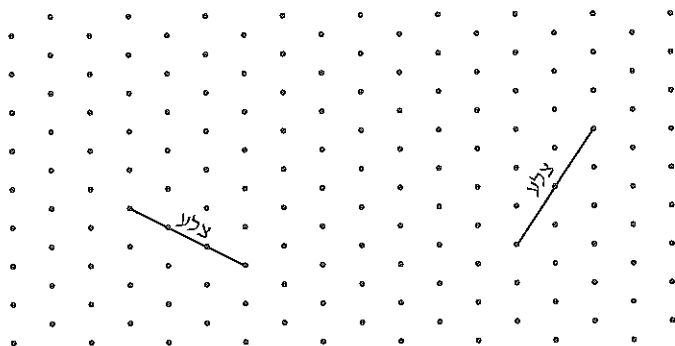
באלו שרטוטים התקבל מעוין? סמנו.





7. כל המשולשים במשושה ISRAEL הם שווי צלעות.
זהו מעוינים בשרטוט.
כמה מעוינים מצאתם?

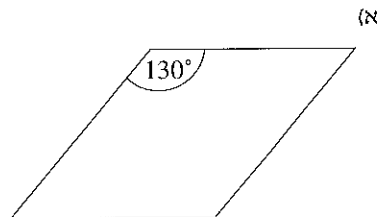
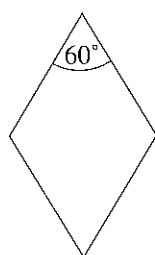
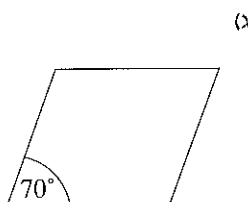
8. השלימו כל שרטוט למעוין (הקודקודים בנקודות).



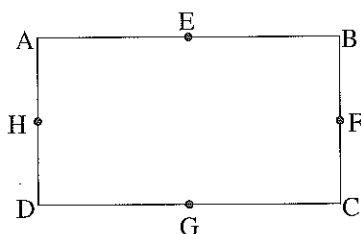
9. (א) שרטטו מעוין.

(ב) האם, לדעתכם, יש למעוין צירי סימטריה? אם כן, שרטטו.
אם לא, הסבירו.

10. חשבו את הזוויות בכל מעוין.



11. בשרטוט מלבן ABCD.

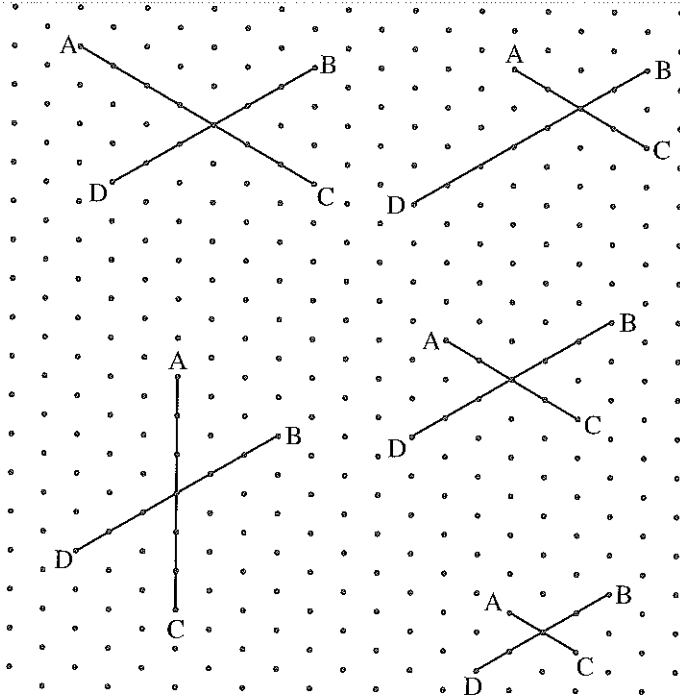


(א) הנקודות E, F, G, H הן אמצעי הצלעות במלבן. חברו אותן כדי לקבל מרובע.

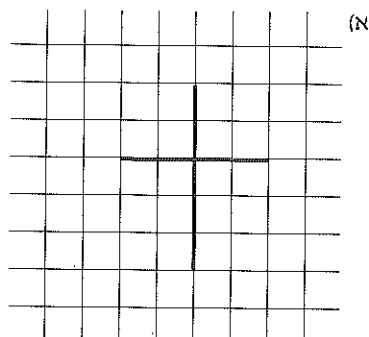
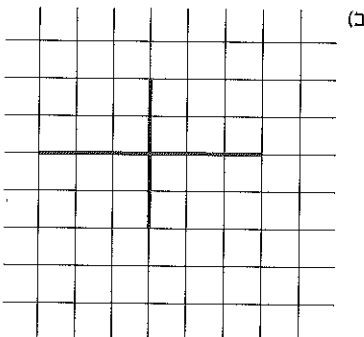
(ב) רון חשב שהתקבל מעוין.
האם, לדעתכם, רון צודק? הסבירו.

אלכסונים במעוין

1. הקטעים המשורטטים הם זוגות אלכסונים של מרובעים. שרטטו את המרובעים.

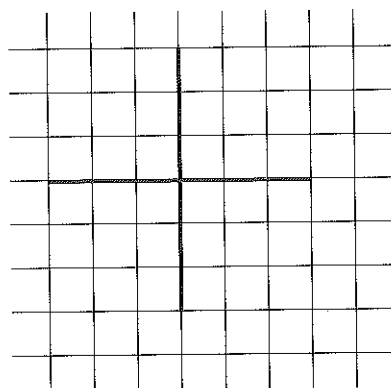


2. בשרטוט שני האלכסונים של שני מרובעים. השלימו למרובעים.



איזה מהמרובעים הוא מעוין? מדוע?

3. א) השלימו את השרטוט, כך ששני הקטעים יהיו אלכסונים של מרובע.



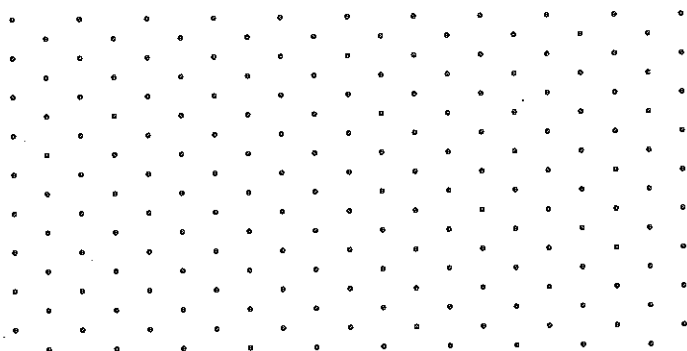
ב) התקבל מעוין מיוחד. איזה? הסבירו.

4. שרטטו על דף הנקודות מרובע המקיים את כל התכונות הבאות:

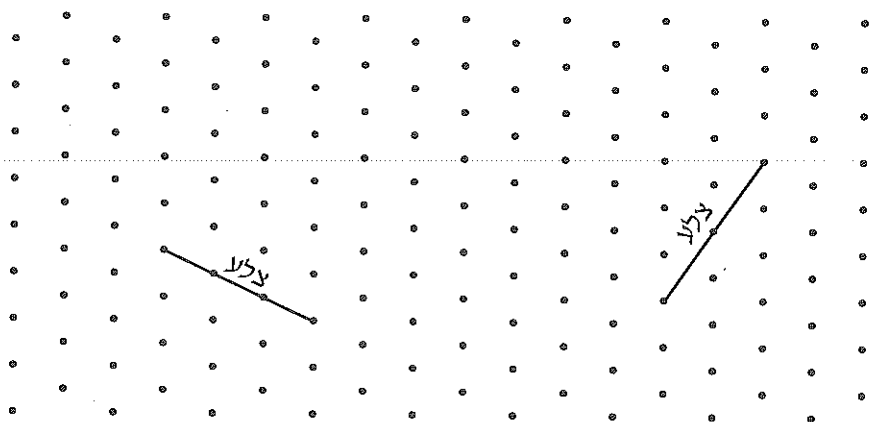
- אלכסוניו מאונכים.

- איננו ריבוע.

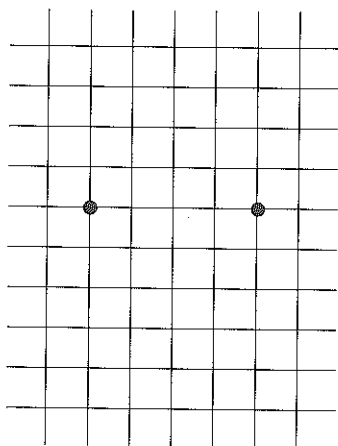
- איננו מעוין.



5. שרטטו לכל אלכסון שלושה מעוינים שונים (הקודקודים בנקודות).



6. שתי הנקודות שבשרטוט הן קודקודים נגדיים של מעוין.



(א) שרטטו מעוין כזה.

(ב) שרטטו את שני האלכסונים.

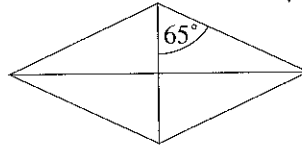
(ג) מה תוכלו לומר על אלכסוני המעוין?

7. סמנו $\sqrt{2}$ ליד תכונה המתאימה לאלכסוני המעוין.

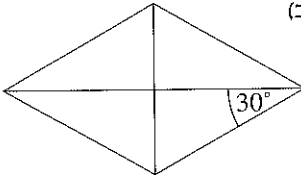
- האלכסונים שווים זה לזה.
- האלכסונים חוצים זה את זה.
- האלכסונים חוצים את הזוויות.
- האלכסונים מאונכים זה לזה.

8. חשבו את הזוויות בכל מעוין.

(א)



(ב)



9. במעוין אחד האלכסונים שווה באורכו לצלע.
מה גודל הזוויות במעוין זה?

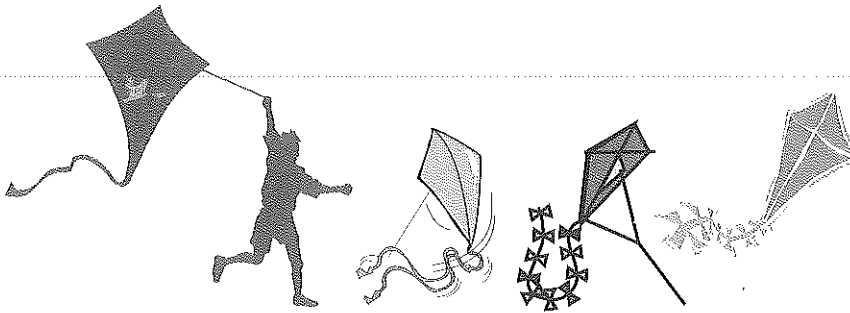
10. (א) שרטטו מעוין.



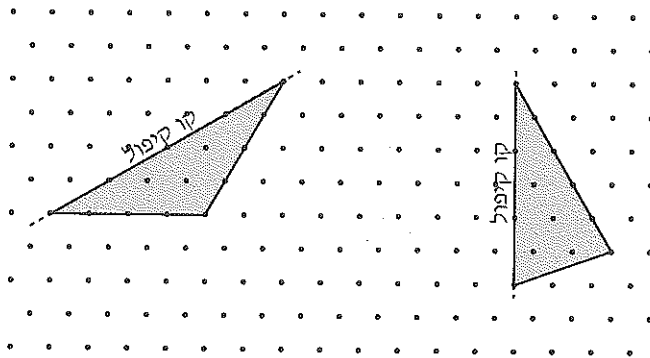
(ב) נסו, על-ידי קיפול או גזירה, לחלק את המעוין לשמונה משולשים חופפים.

דלתון

1. כל אחת מצורות אלה נקראת דלתון. מה מיוחד בהן?



2. א) השלימו את השרטוטים כך שתתקבל צורה סימטרית.

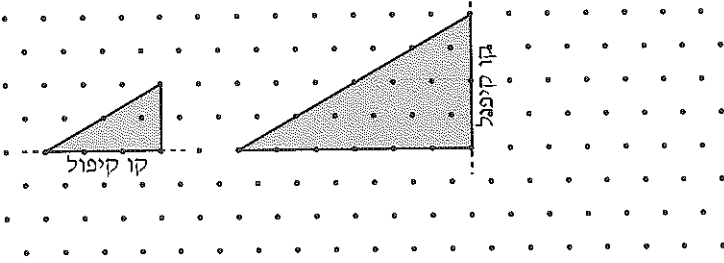


ב) סמנו לכל צלע במשולש הנתון, צלע שווה במשולש הסימטרי.

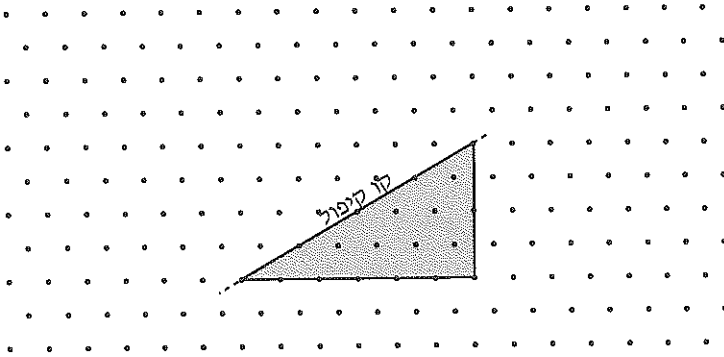
המרובע שהתקבל נקרא דלתון.

3. בציור משולשים ישרי זווית.

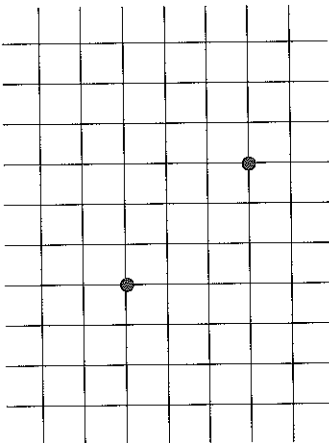
(א) השלימו לצורה סימטרית (אחד הניצבים הוא ציר סימטריה). מה קיבלתם?



(ב) השלימו לצורה סימטרית (ציר הסימטריה הוא היתר). מה קיבלתם?

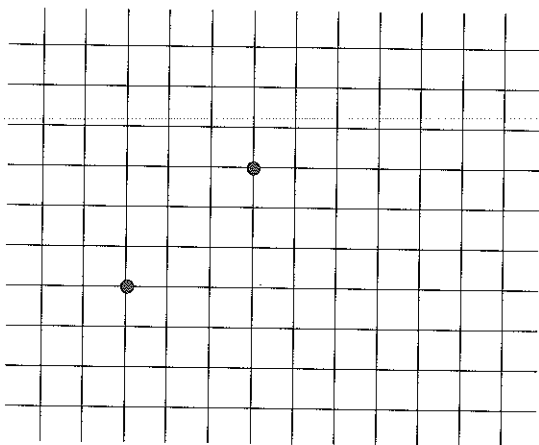


4. (א) שרטטו דלתון כך ששתי הנקודות שבשרטוט יהיו קודקודים נגדיים בו.

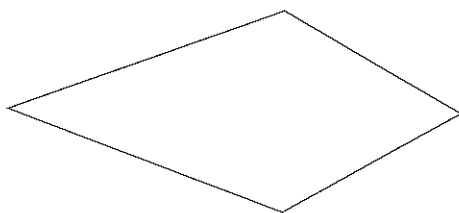


המשך...

ב) שרטטו דלתון נוסף, שונה מהקודם, כך ששתי הנקודות יהיו קודקודים סמוכים.

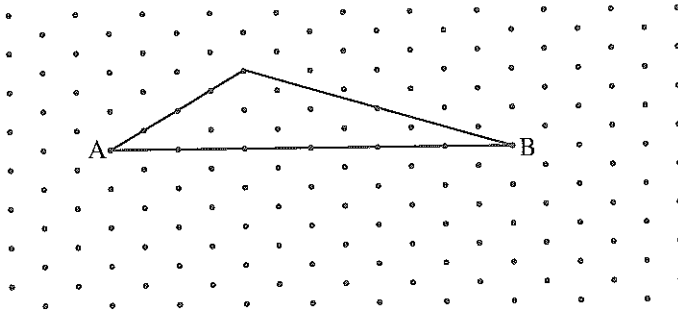


5. בשרטוט דלתון.

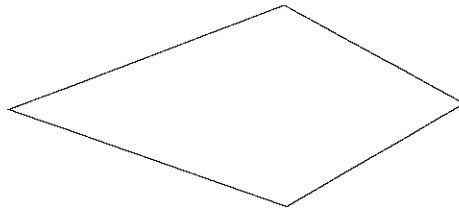


- א) שרטטו קטע שמחלק את הדלתון לשני מרובעים.
- ב) שרטטו קטע שמחלק את הדלתון למחומש ולמשולש.
- ג) שרטטו קטע שמחלק את הדלתון לשני משולשים חופפים?
- ד) שרטטו קטע שמחלק את הדלתון לשני משולשים לא חופפים.
- ה) דני טוען שהוא קיבל שני משולשים לא חופפים ושניהם שוי שוקיים? האם הוא צודק? הסבירו?

6. א) שרטטו משולש חופף למשולש המשוורטט, כך ש- AB תהיה צלע משותפת לשני המשולשים, ויתקבל דלתון.



ב) בכמה אופנים אפשר לשרטט משולש חופף בעל צלע משותפת, כך שיתקבל דלתון? הסבירו.



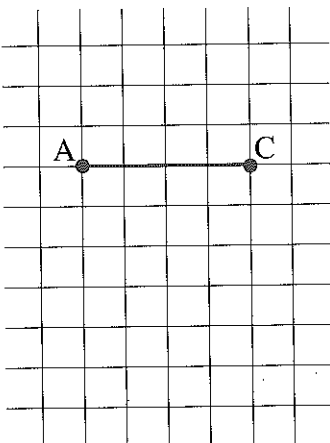
7. בשרטוט דלתון.

אבי טוען: אין לצורה זו ציר סימטריה.
דן טוען שיש לה ציר סימטריה.
מי, לדעתכם, צודק?

8. א) שרטטו דלתון כך שהקטע AC יהיה אלכסון בו.

ב) שרטטו דלתון נוסף אחר.

ג) האם תוכלו לשרטט דלתון נוסף?



9. (א) בדף שקוף 2 משורטטים שני קטעים באורכים שונים.
גיזרו אותם.

(ב) בנו דלתון כך ששני הקטעים האלה יהיו אלכסונו. שרטטו אותו.

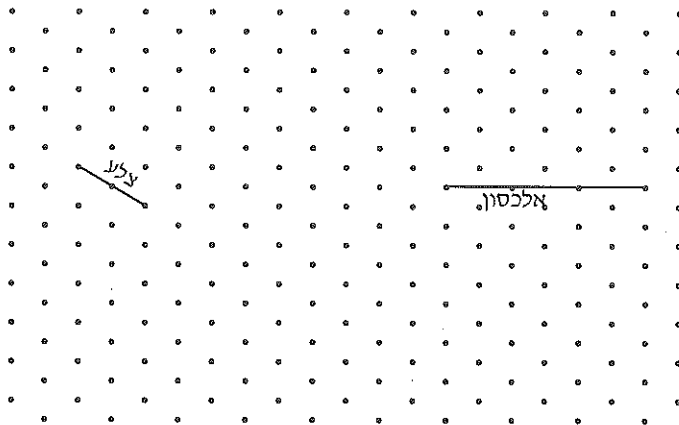
(ג) בנו דלתון נוסף כזה. שרטטו אותו.

10. (א) בדף שקוף 2 משורטטים שני קטעים באותו אורך.
גיזרו אותם.

(ב) בנו דלתון שאיננו מעוין כך ששני הקטעים יהיו אלכסונו.
שרטטו את הדלתון.

(ג) בנו מעוין כך ששני הקטעים יהיו אלכסונו. שרטטו את המעוין.
איזה מעוין קיבלתם?

11. (א) שרטטו דלתון שאינו מעוין (הקודקודים בנקודות).



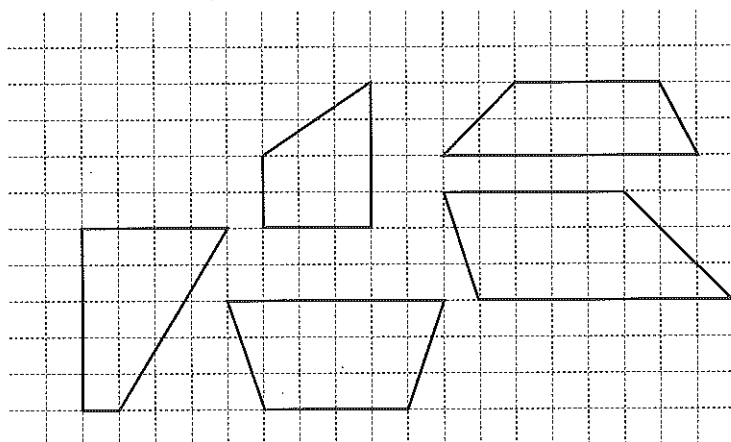
(ב) האם האלכסונים בדלתון מאונכים זה לזה?

(ג) שרטטו מרובע שאיננו דלתון ואלכסונו מאונכים זה לזה.

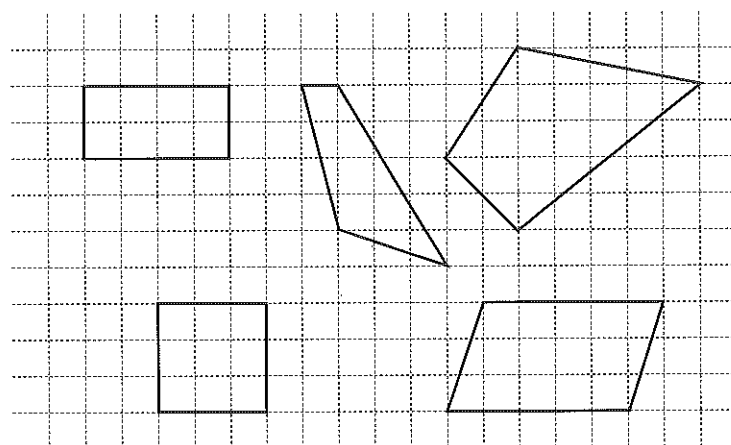
בדלתון האלכסונים מאונכים זה לזה.

טרפז

1. כל הצורות הבאות הן טרפזים



הצורות הבאות הן לא טרפזים.



מה מיוחד בטרפזים?

2. זהו טרפזים בתמונות הבאות וסמנו אותם.

(ב)

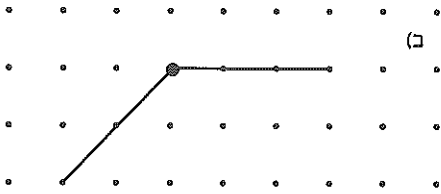


(א)

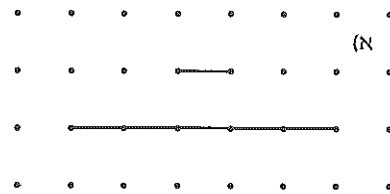


3. השלימו כל אחד מהשרטוטים הבאים כך שיתקבל טרפז. (הקודקודים בנקודות).

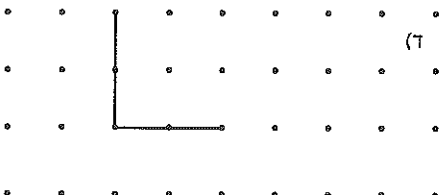
(ב)



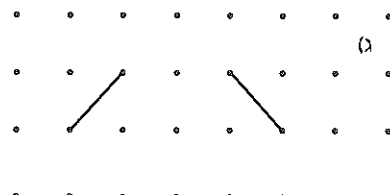
(א)



(ד)



(ג)



4. (א) שרטטו מלבן.

(ב) שרטטו קטע שמחלק את המלבן לשני משולשים.
איך נקרא קטע כזה?

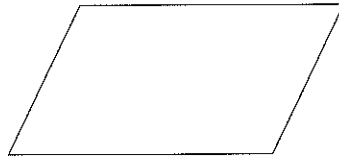
(ג) שרטטו קטע אחר שמחלק את המלבן לשני מלבנים.

(ד) שרטטו קטע אחר שמחלק את המלבן לשני טרפזים.

5. (א) שרטטו מלבן.

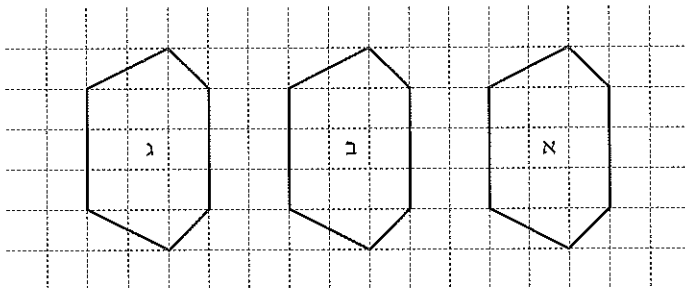
(ב) שרטטו במלבן שני קטעים כך שיתקבלו טרפז ושני משולשים.
מיצאו שתי דרכים שונות לשרטוט.

6. בשרטוט מקבילית.



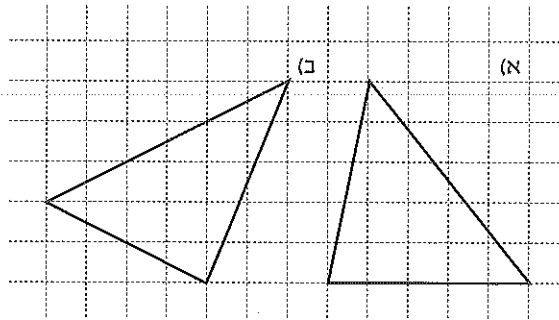
(א) שרטטו קטע שמחלק את המקבילית לשתי מקביליות.
(ב) שרטטו קטע שמחלק את המקבילית לשני טרפזים.
(ג) שרטטו קטע שמחלק את המקבילית למשולש ולטרפז.

7. בשרטוט שלושה משושים.



(א) שרטטו אלכסון במשושה א', כך שיתקבלו שני טרפזים.
(ב) שרטטו אלכסון במשושה ב', כך שיתקבלו שני מרובעים שאינם טרפזים.
(ג) שרטטו אלכסון במשושה ג', כך שלא יתקבלו מרובעים.
אילו מצולעים התקבלו?

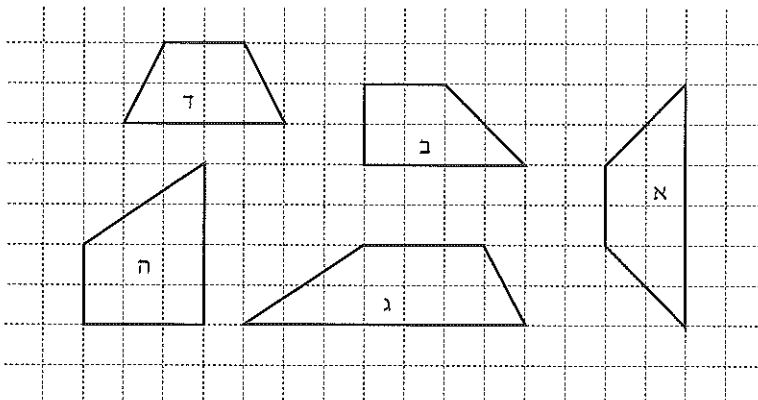
8. בשרטוט שני משולשים. בכל משולש שרטטו קטע כך שיתקבלו משולש וטרפז.



9. (א) שרטטו משולש שווה שוקיים, סמנו את השוקיים ואת הבסיס.

(ב) שרטטו קו מקביל לבסיס. התקבלו משולש שווה שוקיים וטרפז שווה שוקיים. למה, לדעתכם, קוראים לטרפז שווה שוקיים?

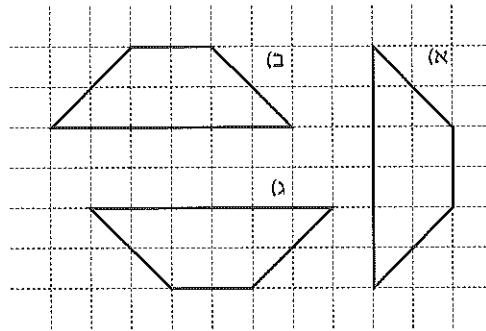
10. בשרטוט חמישה טרפזים.



(א) אלו טרפזים הם, לדעתכם, שווי שוקיים? סמנו זוויות שוות בהם.

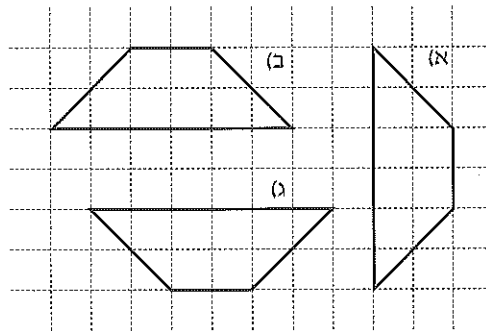
(ב) אלו טרפז, לדעתכם, הם ישרי זווית?

11. בשרטוט טרפזים שווי שוקיים.



שרטטו ציר סימטריה בכל טרפז.
אלו מרובעים התקבלו? הסבירו.

12. בשרטוט טרפזים שווי שוקיים.



(א) שרטטו בכל טרפז את האלכסונים.

(ב) האם, לדעתכם, האלכסונים בטרפז שווה שוקיים שווים זה לזה? הסבירו.

13. (א) שרטטו שני טרפזים שווי שוקיים חופפים, וגזרו אותם.

(ב) הצמידו אותם כך שתתקבל מקבילית. שרטטו את המקבילית.

(ג) הצמידו אותם כך שיתקבל משושה. שרטטו את המשושה.

(ד) שי ורון פתרו את סעיף ג' וקיבלו שרטוטים שונים, ושניהם נכונים. הייתכן?

תרגילים לסיכום

1. העתיקו את שני הקטעים על דף שקוף וגזרו אותם.



בעזרת הקטעים האלה כאלכסונים נסו לבנות, אם אפשר, את המרובעים הבאים:

(א) מעוין (ב) מלבן (ג) טרפז (ד) דלתון

2. בדף שקוף 3 תמצאו ארבעה זוגות של משולשים חופפים. גזרו אותם. בחרו את הזוג המתאים כדי לבנות בעזרתם.

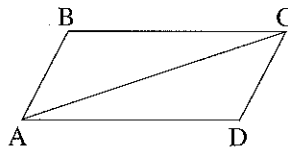
(א) מלבן (ב) מעוין (ג) דלתון (ד) ריבוע

3. (א) העתיקו את המשולש שבשרטוט פעמיים וגזרו אותם.

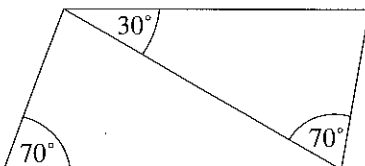
(ב) אלו מרובעים תוכלו לבנות בעזרת שני המשולשים האלה? הסבירו.



4. מירה שרטטה אלכסון למקבילית. היא טוענת שהמשולשים חופפים. מה דעתכם? הסבירו.



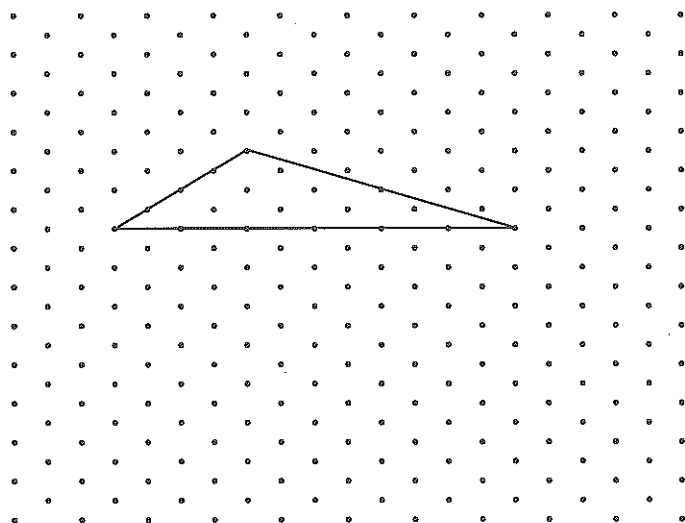
5. אורי שרטט מקבילית ומדד חלק מהזוויות. לפניכם השרטוט והמידות שאורי רשם.



דני אמר שנפלה פה שגיאה.

האם דני צדק?

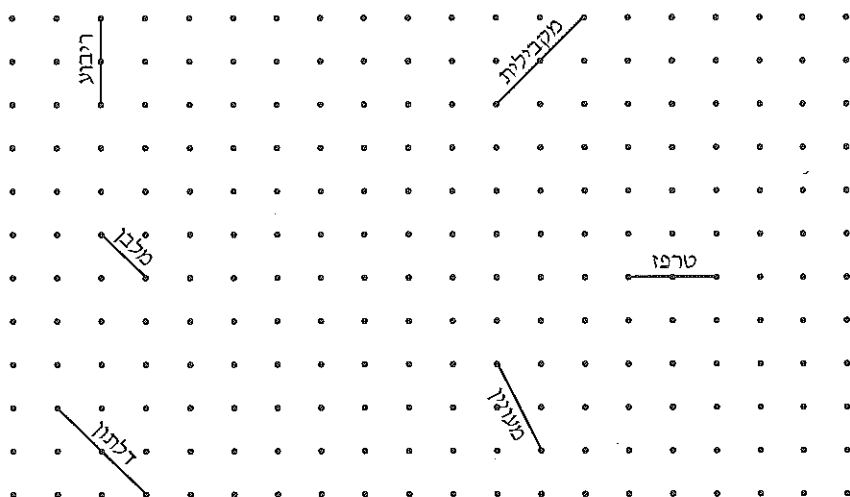
6. (א) שרטטו משולש חופף למשולש כך שתתקבל מקבילית.



(ב) ורד ויפית קיבלו שני שרטוטים שונים, כל אחד שרטטה נכון. הייתכן?

(ג) רוני קיבל שרטוט שונה מהשרטוטים של ורד ויפית וגם השרטוט שלו נכון. הייתכן?

7. השלימו כל אחד מהשרטוטים למרובע הרשום.
(בכל צורה אחת הצלעות נתונה).



פרק ג': שטחים

גדול, קטן או שווה?

1. בים התיכון ישנם איים רבים. במפה שלפניכם משורטטים שלושה מהם.

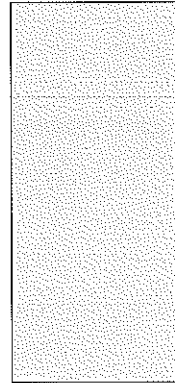
ידוע שנפוליאון נולד באי הקטן מבין השלושה.

מיצאו במפה את האי הקטן ביותר.

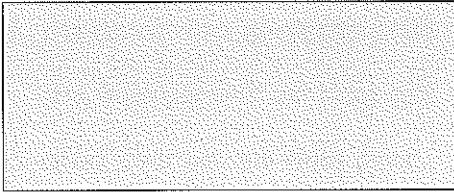


2. איזה מבין שני המלבנים גדול יותר? הסבירו.

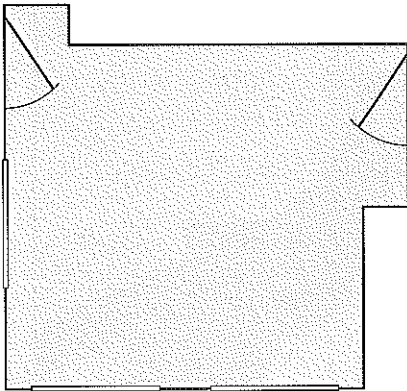
מלבן א'



מלבן ב'



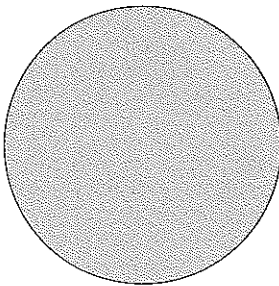
3. בשרטוט רצפת החדר של מרים.



מרים רוצה לקנות שטיח עגול לחדרה.

בחנות השטיחים מצא חן בעיניה השטיח הבא.

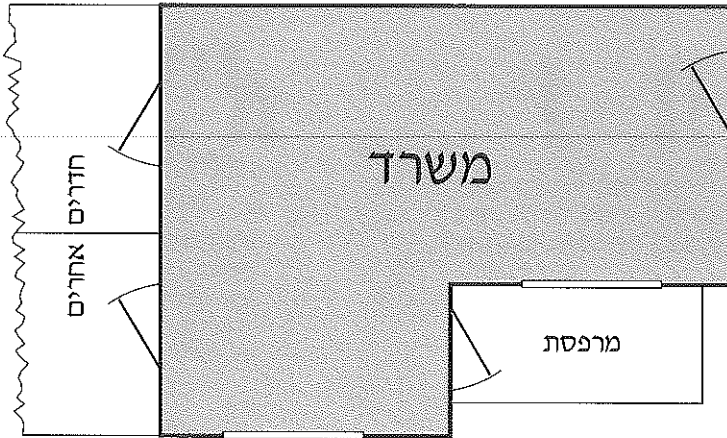
עיוורו למרים להחליט האם הוא יתאים. הסבירו.



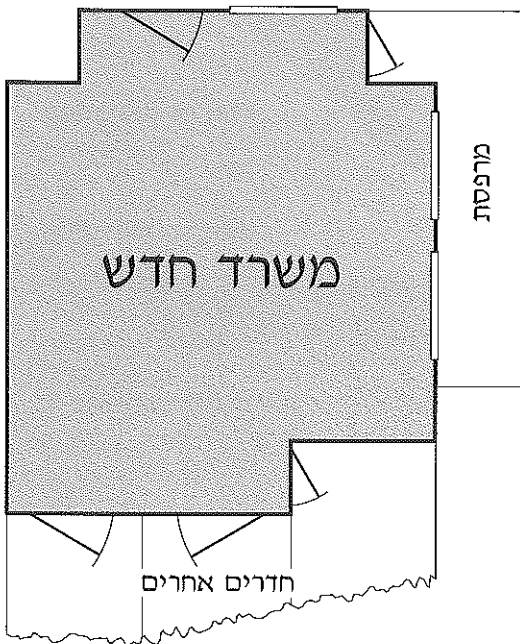
אפשרות א': ריק ע' ידי התבוננות בצורה, אפשר לקבוע איזו משתי צורות קטנה יותר.

אפשרות ב': הדבר לא בא כך קל ואז ייבין "עצמות משנה..."

4. תכנית המשרד הנוכחי של אברהם נראית כמו בציור.



במשרד שטיח מקיר לקיר (שאינו דבוק לרצפה).
אברהם החליט להשתמש בו למשרד החדש.
בציור תכנית המשרד החדש.



האם השטיח יספיק לכסות בדיוק את רצפת המשרד החדש! הסבירו.
אם צריך, אפשר ל"גזור" את השטיח לאקסים ולבדל אולם בדיק אגרת.

5. דני מצא שתי פיסות עיתון. הוא מתלבט איזו פיסה "קטנה" יותר. עיזרו לו להחליט?

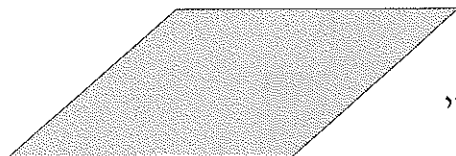


פיסה ב'



פיסה א'

6. אורי ומשה גזרו קישוטים בצורת מקביליות.



המקבילית של אורי

המקבילית של משה:



מי משניהם זקוק ל"יותר" נייר? הסבירו.

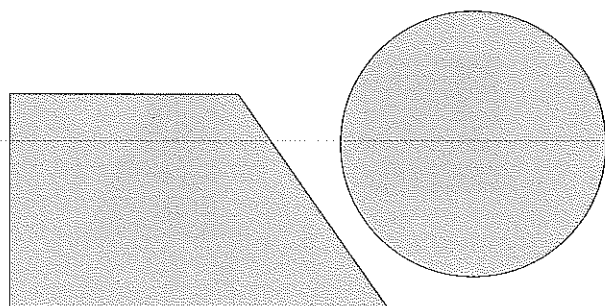
עד עכשיו יכולנו להשוות שתי צורות מביניהן באופן כשני דרכים:

- על פי הסגכאל.

- על פי "כיסוי" צורה אחת על-ידי השנייה.

אפשרות כזו אנו קוראים השוואת שטחים.

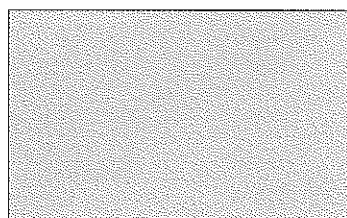
7. למי משתי הצורות שטח גדול יותר, לעיגול או לטרפז? הסבירו.



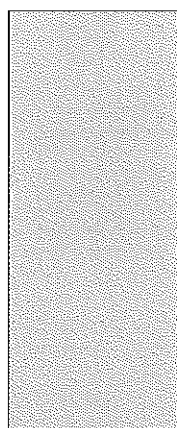
עד כאן השוויון שטחים על-ידי הבחנות היתוך וכיסוי. אך יש דרכים אחרות להשווא שטחים.

8. לכל זוג צורות אותו שטח. כיצד תוכלו לשכנע את חבריכם בכך?

מלבן (ii)

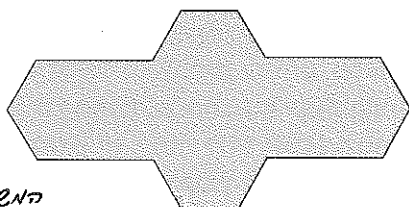


מלבן (i)



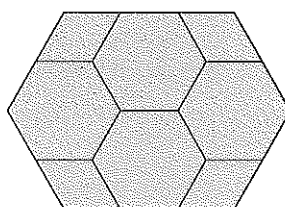
(א)

צורה (ii)



המשך...

צורה (i)

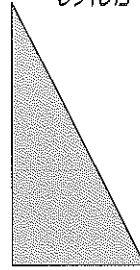
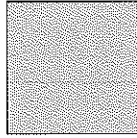


(ב)

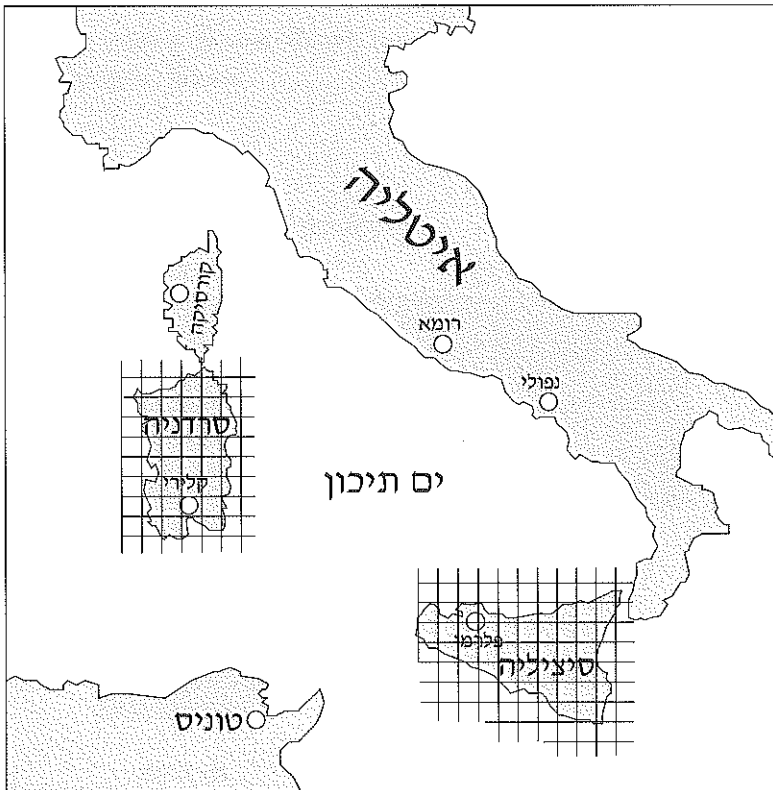
ג)

משולש

ריבוע

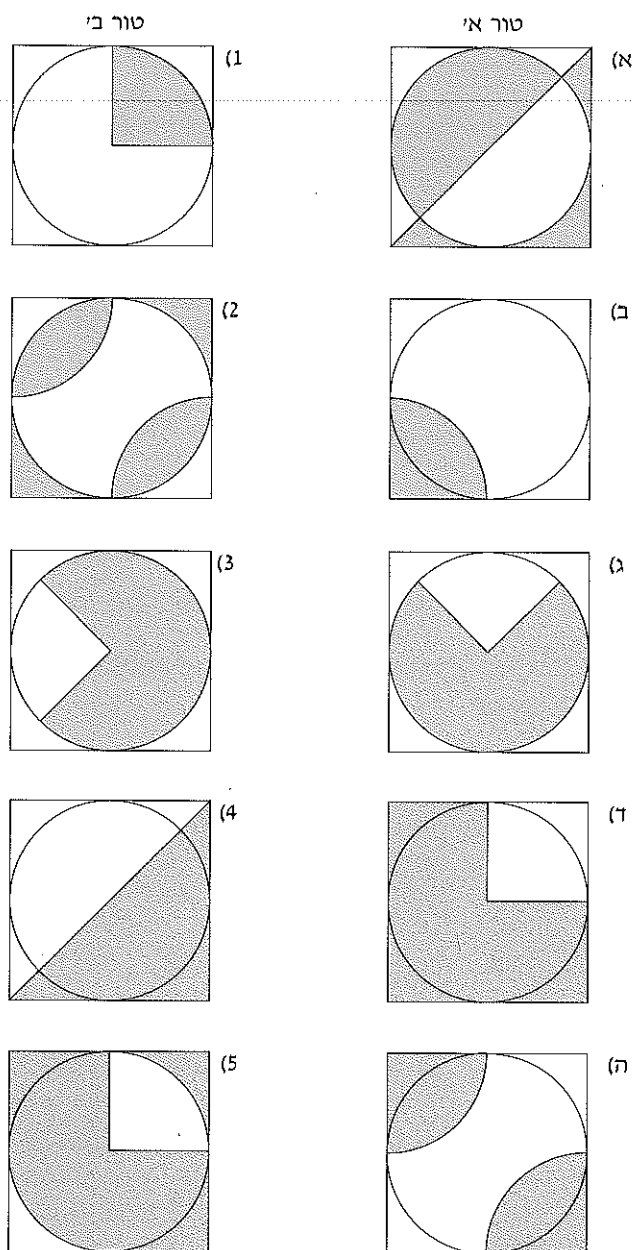


9. לפניכם המפה שבתרגיל 1.

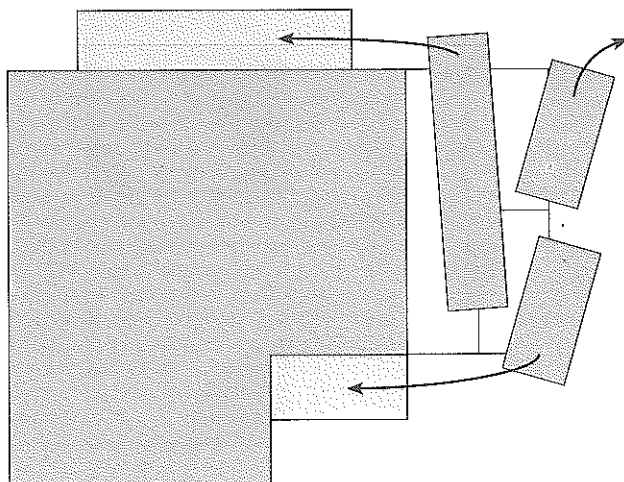


טוני גר באי סרדיניה וטניה גרה באי סיציליה.
טוני וטניה מתווכחים ביניהם. כל אחד טוען שהאי שהוא גר בו גדול יותר.
על-ידי חיתוך או התבוננות קשה להחליט.
בשרטוט יש הצעה לדרך לערוך השוואה.
היעזרו בה כדי לקבוע לאיזה אי שטח גדול יותר.

10. ממצאו לכל צורה בטור א' צורה בה צבוע אותו שטח מסור ב'.



11. אברהם (מתרגיל 4), כתב מכתב לחברו וסיפר לו על המשרד החדש. הוא צייר במכתב איך הוא הצליח להשתמש בשטיח מהמשרד הישן. לפניכם השרטוט שאברהם צרף למכתב.



(א) עיזרו לחבר להבין מה השרטוט מציין.

(ב) כיצד אפשר להבין מהשרטוט שהמשרד החדש קטן יותר.

12. בתרגילים הקודמים הכרתם מספר דרכים כדי לקבוע לאיזו צורה שטח גדול יותר, או אם לשתי צורות אותו שטח.

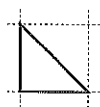
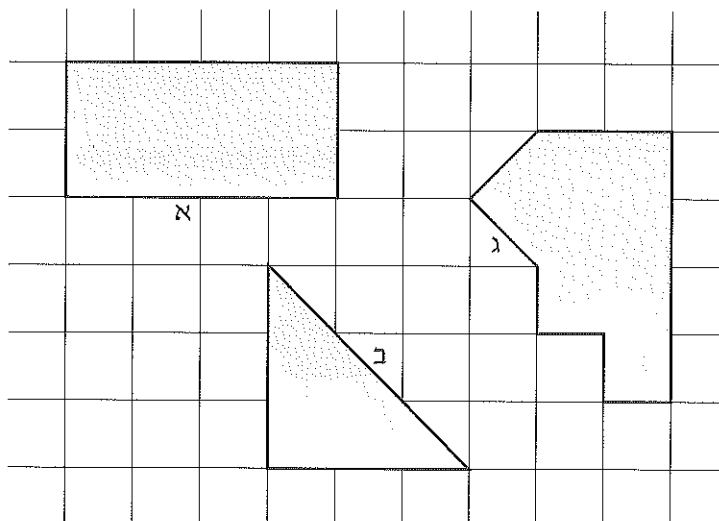
ציינו את הדרכים השונות בהן השתמשתם.

בסעיף זה השווין שטחים של-ידי גזירה וכיסוי ועל-ידי ספירת משבצות.
בסעיף הבא תמצו דרך נוספת להשוואת שטחים.

יחידות שטח

דרך נוספת שתעזור לנו להשוות שטחים היא לקבוע יחידת מידה למדידת שטח בדרך דומה כפי שעשינו במדידת זוויות.

1. בשרטוט מפה של רצפות שונות.



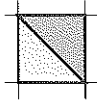
א) "כסוי" כל ריצפה באריח המשולש:

ב) לאיזו ריצפה השטח הגדול ביותר? הסבירו.

ג) בסעיף ב' מדדתם את השטחים בעזרת משולש כיחידת מידה, לכן שטח המלבן הוא 16 יחידות מידה.

מה שטח שתי הצורות האחרות?

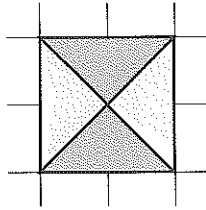
2. בציור אריח שונה לכיסוי הריצפה.



א) "כסוי" את הרצפות שבתרגיל 1 בעזרת אריח זה. (אפשר לחתוך אותו אם צריך).

ב) אריח זה הוא יחידת מידה אחרת.
מה שטח כל ריצפה ביחידה זו?

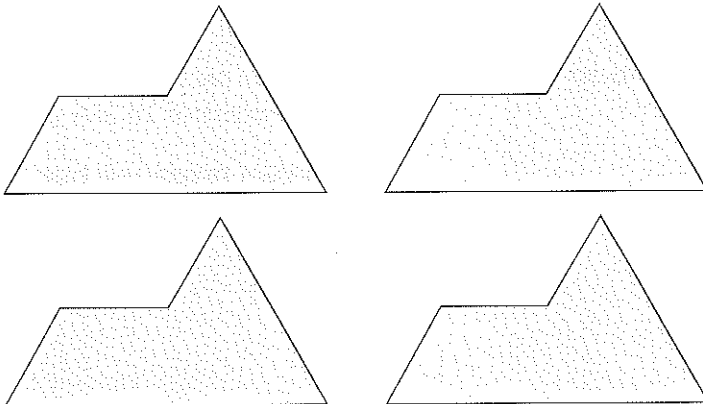
3. בציור אריח נוסף אחר, נשתמש בו כיחידת מידה.



א) ציירו ריצפה ששיטחה 6 יחידות מידה כאלה.

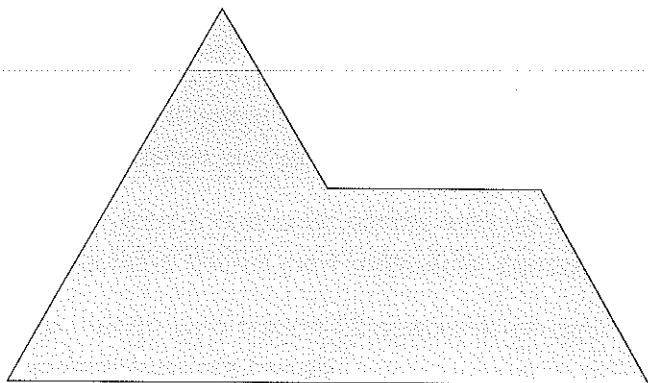
ב) ציירו ריצפה ששיטחה $4\frac{1}{2}$ יחידות מידה כאלה.

4. לפניכם ארבע צורות חופפות להן צורה דומה ל"ספינקס".



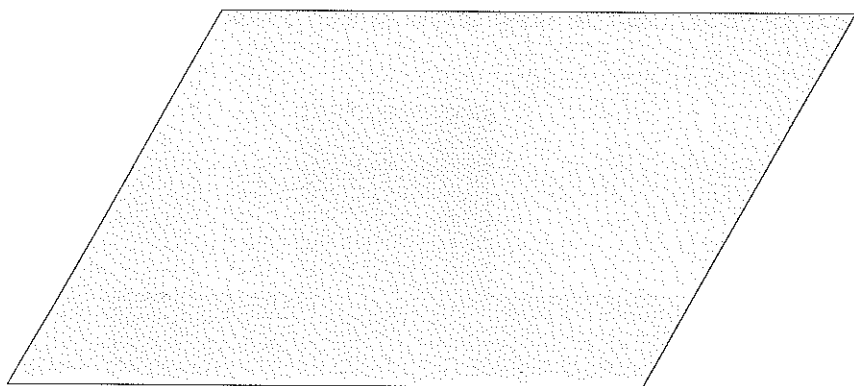
א) משה הניח את ארבעת הצורות האלה זו ליד זו ויצר את הצורה הבאה שהיא דומה לקודמות.

איך הוא עשה זאת?



ב) נקח את ה"ספינקס" הקטנה כיחידת שטח.
מה שטח צורת הספינקס שבסעיף א'?

ג) אפשר למדוד גם את שטח המקבילית הבאה ביחידות "ספינקס".
מה שטח המקבילית ביחידות אלה?



ה) השתמשו ב"יחידת ספינקס", ציירו בעזרתה:

- צורה בעלת 2 יחידות ספינקס.
- צורה בעלת 3 יחידות ספינקס.

עוד על יחידות מידה

בסעיף הראשון "גדול, קטן או שווה" ראינו שאנחנו יכולים להשוות שטחים של צורות על-ידי בדיקה אם הן מכסות זו את זו. לפעמים היינו צריכים לחלק או לגזור את אחת הצורות לחלקים.

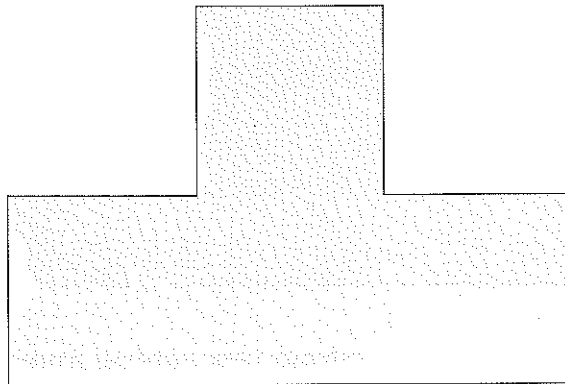
בסעיף "יחידות שטח" ראינו שאפשר להשוות שטח של שתי צורות על-ידי מדידת השטחים בעזרת צורה מסוימת שקראנו לה יחידת שטח.

כמו כן ראינו שאפשר ליצור יחידות שונות למדידת שטח. אך כדי שנוכל לתקשר ולהבין אחד את השני עלינו להבהיר באיזו יחידה אנחנו משתמשים.

1. א) ברוך אמר: "ציירתי צורה ששטחה 23 סנטימטרים מרובעים".
ציירו את היחידה בה הוא השתמש.

ב) זאב אמר: "בדירה החדשה שלנו אני זקוק ל- 26.6 מטרים מרובעים של שטיח לכיסוי רצפת הסלון".
תארו את יחידת המידה.

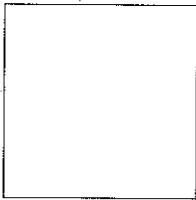
2. לברוך יש חבר בארה"ב ושמו דן. שניהם קיבלו את הצורה הבאה ומדדו את שטחה.



ברוך אמר: "שטח הצורה הוא 26 ס"מ ריבועי בערך".
דן אמר: "שטח הצורה הוא 4 אינץ' ריבועי בערך".
שניהם צדקו? הסבירו.

בישראל מקובל למדוד אורך ביחידות של סנטימטר (ס"מ), מטר, קילומטר (ק"מ). בארה"ב, לעומת זאת, מודדים אורך ביחידות של אינץ', יארד, מייל. בשרטוט ריבוע שאורך צלעו 1 ס"מ (שטחו 1 ס"מ ריבועי) ריבוע שאורך צלעו 1 אינץ' (שטחו 1 אינץ' ריבועי).

1 אינץ'



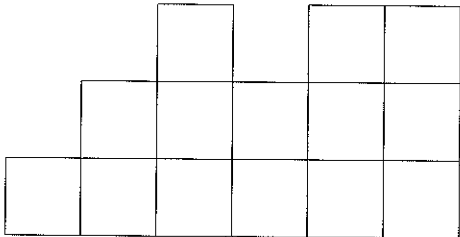
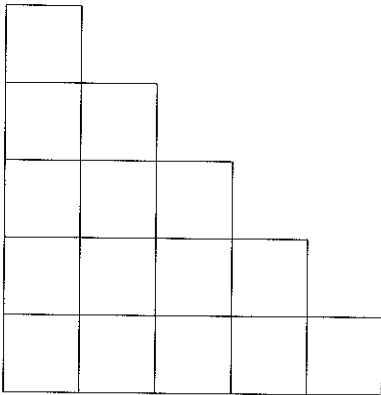
1 ס"מ



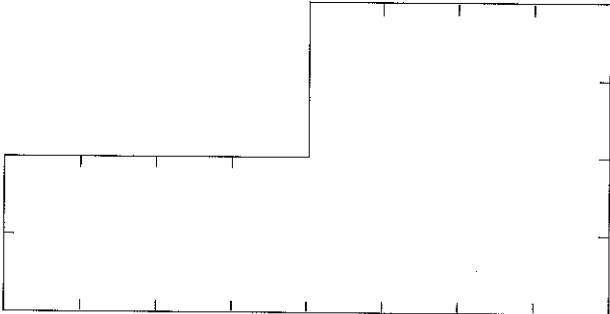
3. מיצאו את השטח בסמ"ר של כל אחת מהצורות הבאות:

(ב

(N

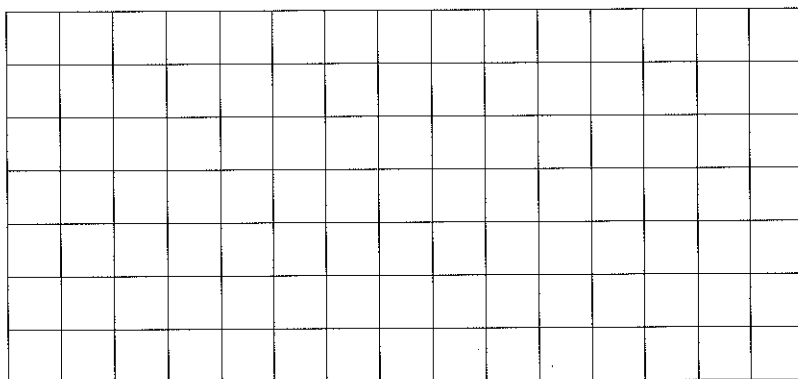


6



בגדלי הקודם ראיון שכדי למדוד את השטח בסמ"ר של צורה, ספיקו את מספר המשבצות הריבועיות הכולאות בתוכה. לא תמיד קל ונהא מספור. נאמד אשטות זאת על-ידי גישושים.

4. א) ציירו בדף המשבצות מלבן שאורכו 13 ס"מ ורוחבו 5 ס"מ. מה שטחו?



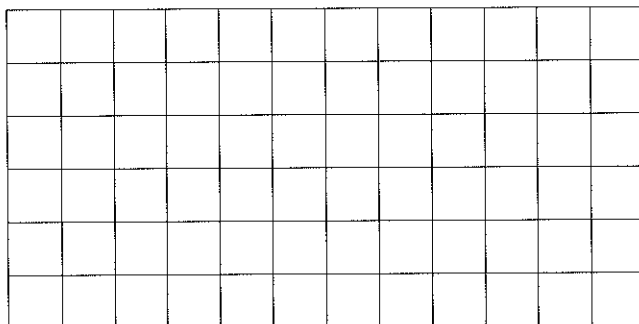
ב) יהודה אמר: "כפלתי את 5 ב- 13 וקיבלתי 65. לכן שטח המלבן הוא 65 סמ"ר."

דינה שאלה: "מדוע כפלתו?"
עזרו ליהודה להסביר לדינה מדוע עשה זאת.

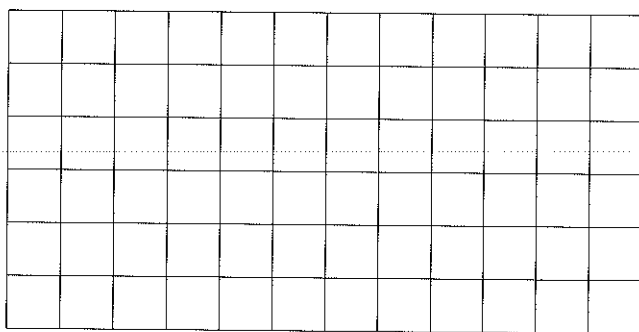
5. ברשת שלפניכם אורך הצלע של כל ריבוע הוא 1 ס"מ.

א) שרטטו ריבוע שאורך צלעו 2 ס"מ. מה שטחו?

ב) שרטטו מלבן שאינו ריבוע ושטחו כשטח הריבוע ששירטטתם.



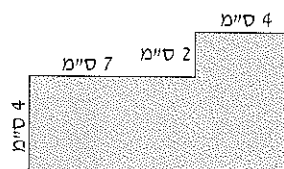
6. שרטטו שני מלבנים שונים ששטח כל אחד מהם 6 סמ"ר.



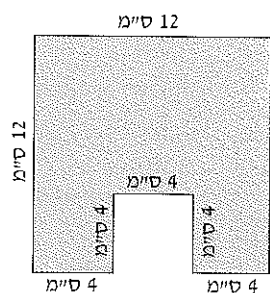
7. חשבו את השטח הצבוע שבכל צורה.



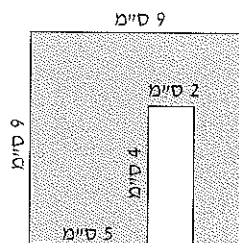
(א)



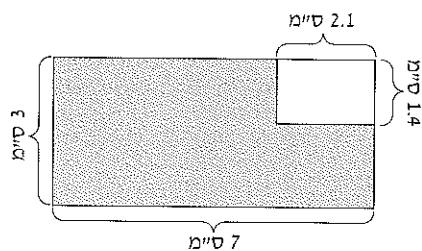
(ב)



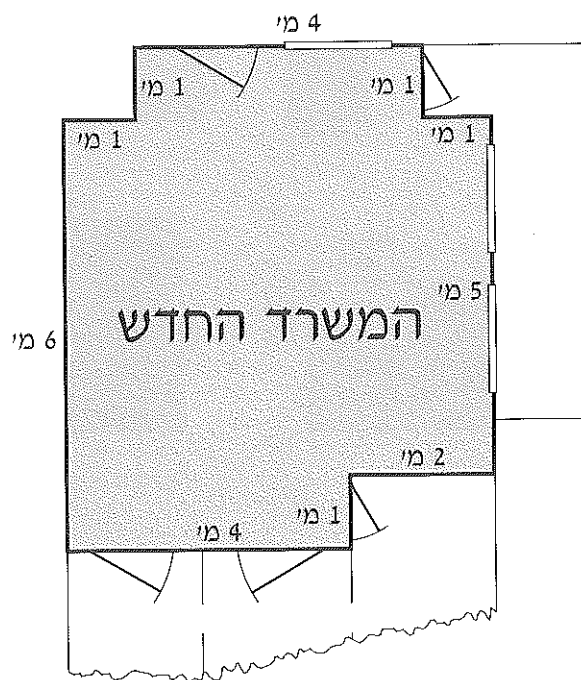
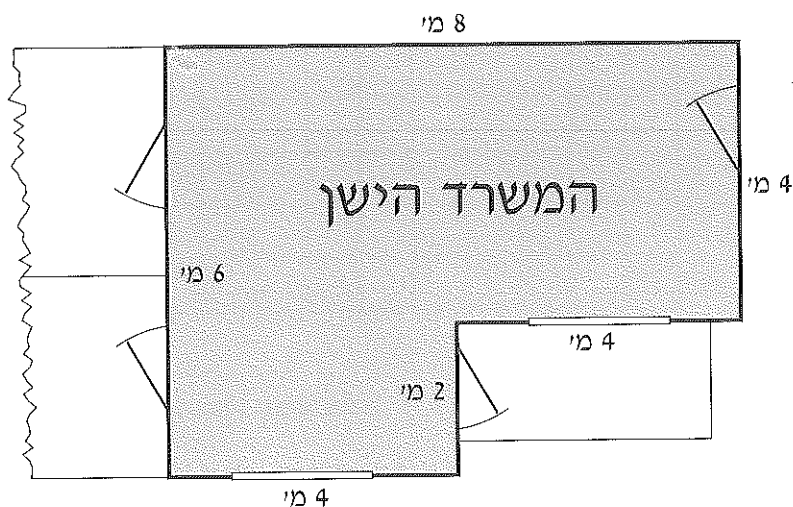
(ג)



(ד)



8. בציורים שלפנינו תכנניות המשרד הישן והמשרד החדש של אברהם (מתרגיל 4 בעמוד 91).

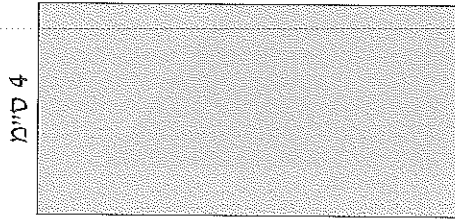


האם שטח המשרד החדש גדול יותר משטח המשרד הישן? הסבירו.

חישוב שטח של משולש

1. (א) מה שטח המלבן המשורטט?

8 ס"מ



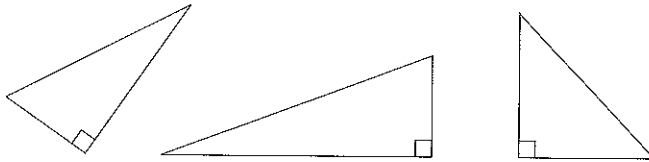
4 ס"מ

(ב) שרטטו אלכסון במלבן.

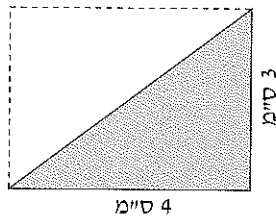
מה תוכלו לומר על השטחים של שני המשולשים שהתקבלו?

2. המורה אמרה: "כל משולש ישר זווית הוא חצי של מלבן".

הראו זאת על שלושת המשולשים הבאים:



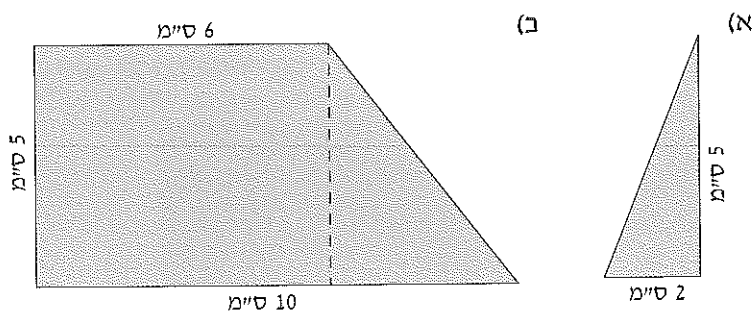
3. חשבו את שטח המשולש הצבוע. הסבירו כיצד חיבתם.



4 ס"מ

3 ס"מ

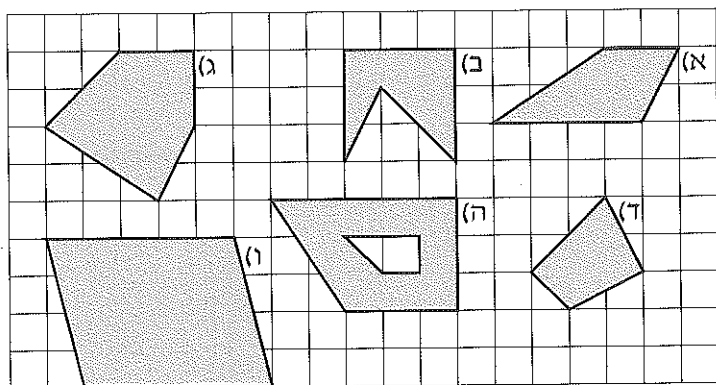
4. חשבו את השטח של כל אחת מהצורות הצבועות הבאות.



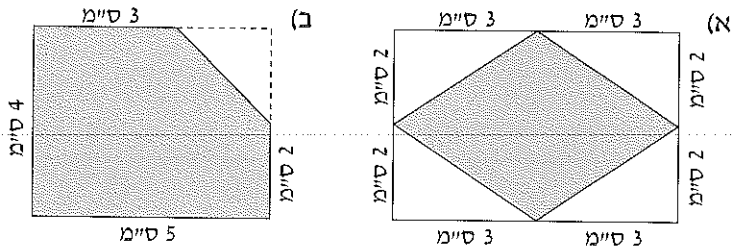
בתרגילים קודמים ראינו כי בכל מקרה בו אפשר להשלים משולש אחד, יכולנו למשך את שטח המשולש.

5. בתרגיל 4, בעמוד 102 מצא יהודה דרך לחישוב שטח של מלבן. האם דרך זו טובה גם לחישוב שטחו של משולש? הסבירו.

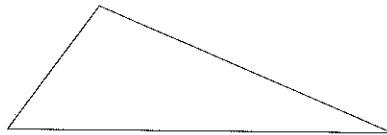
6. שטח של כל ריבוע ברשת שלפניכם הוא 1 סמ"ר. חשבו את השטח של כל אחת מהצורות הצבועות.



7. חשבו את השטח של כל אחת מהצורות הצבועות.

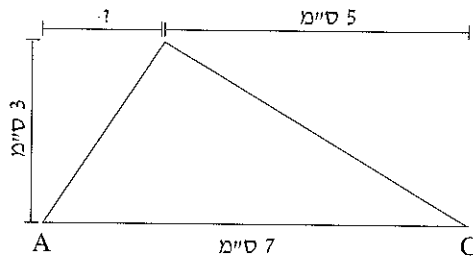


8. (א) המורה ביקשה להעביר קו במשולש כך שיתקבלו שני משולשים ישרי זווית.

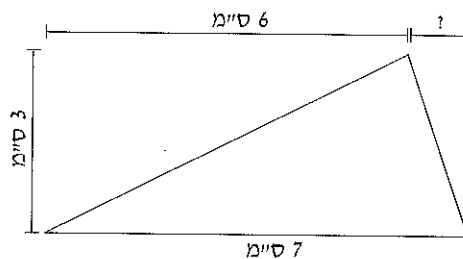


משה אמר: "על קו כזה למדנו בפרק על משולשים". לאיזה קו הוא התכוון?

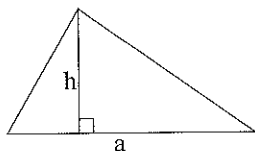
- (ב) - העבירו גובה לצלע BC.
- חשבו את השטח של כל אחד מהמשולשים שהתקבלו.
- מה שטח המשולש כולו?



(ג) מה שטח המשולש שבשרטוט.



שטח משולש שווה למחצית מכפלת האורך של אחת הצלעות
באורך הגובה היורד אליה.



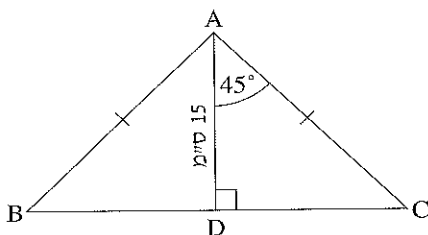
$$\text{שטח המשולש} = \frac{a \cdot h}{2}$$

9. המשולש ABC הוא שווה שוקיים.

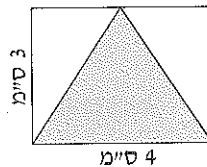
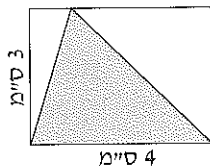
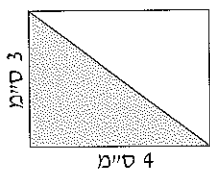
(א) חשבו את אורך הקטע DC.

(ב) חשבו את אורך הצלע BC.

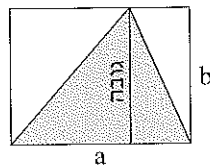
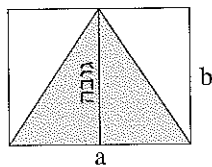
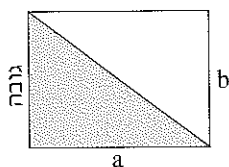
(ג) מה שטח המשולש ABC?



10. (א) מה שטח כל אחד מהמשולשים הבאים.



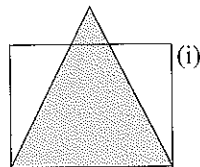
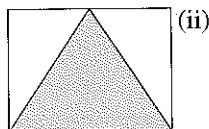
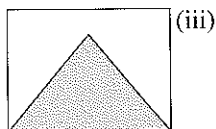
(ב) הזנו את הקודקוד לאורך צלע המלבן וקיבלנו משולשים שונים.



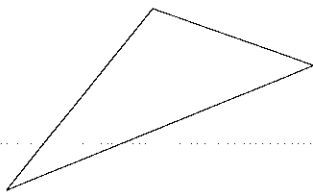
מה תוכלו לומר על השטחים של המשולשים?

11. (א) בצוירים משולש ומלבן.

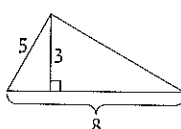
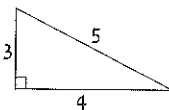
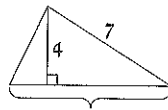
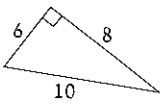
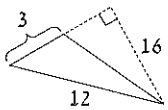
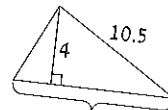
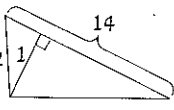
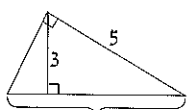
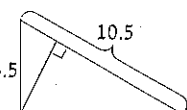
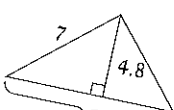
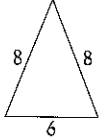
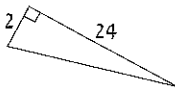
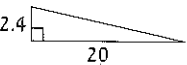
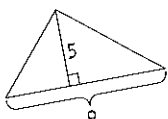
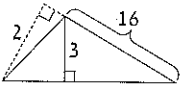
באיזה ציור שטח המשולש הוא מחצית משטח המלבן? הסבירו.



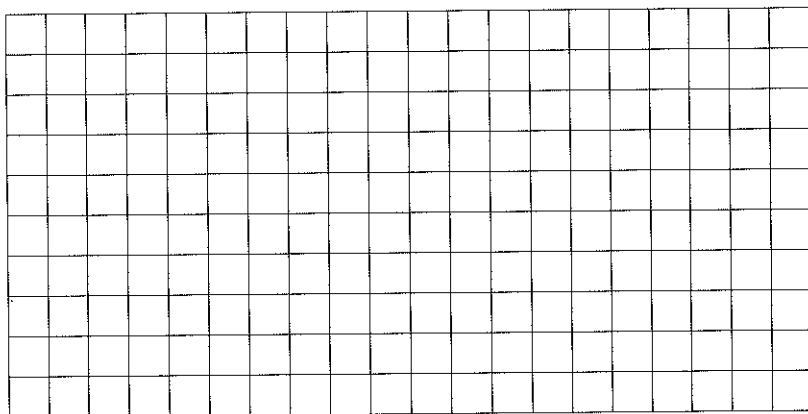
(ב) בציור משולש. השלימו את הציור למלבן ששטחו כפליים משטח המשולש.



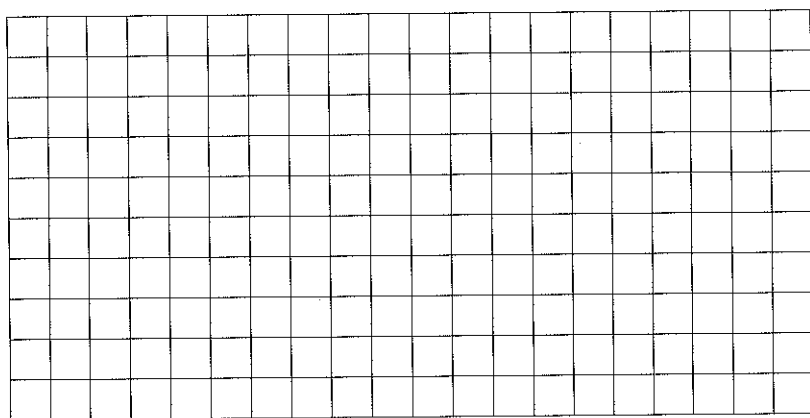
12. במבדך אפשר לעבור רק דרך משבצות בהן משורטט משולש ששטחו 24 סמ"ר. שרטטו שביל יציאה (אורכי הצלעות נתונים בס"מ).

 כניסה			
	הצלע 16 והגובה אליה 3		
			
		הצלע 8 והגובה אליה 6	הצלע 48 והגובה אליה 1
	הצלע 24 והגובה אליה 2		

13. שרטטו שלושה משולשים שונים ששטחם 24 משבצות.



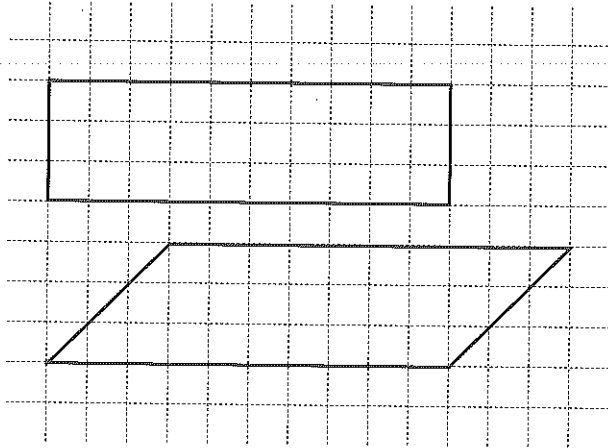
14. א) שרטטו שלושה משולשים שונים שבהם אורך אחת הצלעות 10 יחידות ואורך הגובה המורד אליה 6 יחידות.



ב) מה השטח של כל אחד מהמשולשים האלה?

חישוב שטח של מקבילית

1. בשרטוט מלבן ומקבילית.

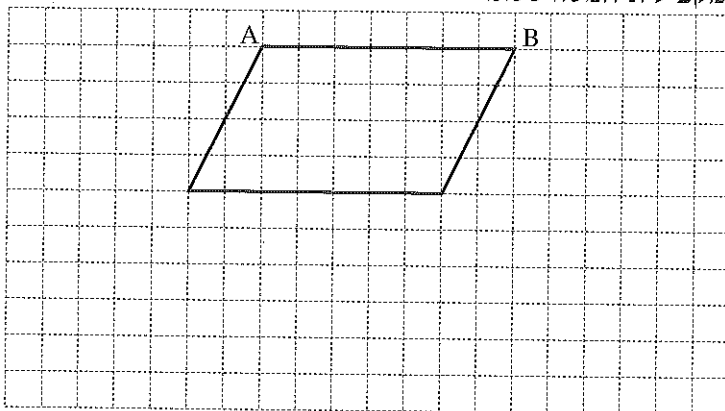


(א) לאה טוענת ששטח המלבן גדול יותר.
שרה טוענת ששטח המקבילית גדול יותר.
מה דעתכם?

(ב) היעזרו ביחידות שטח על מנת לקבוע מי צודקת.

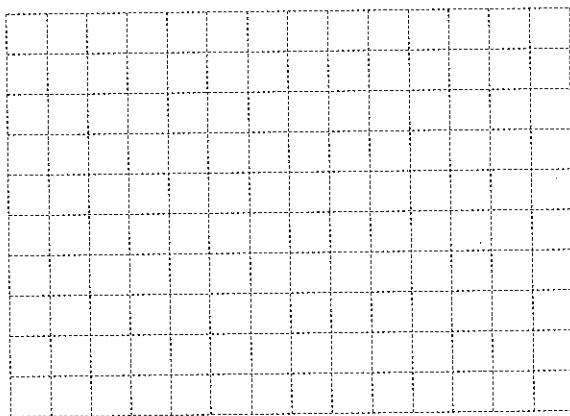
(ג) בתרגילים קודמים השווינו שטחים על-ידי כך שהנחנו שטח אחד על השני.
כיצד תוכלו לעשות זאת כאן כדי לאשר את תשובתכם לסעיף ב'?

2. שרטטו מלבן שאחת מצלעותיו AB , והוא כולא אותו מספר משבצות כמו המקבילית המשוורטטת.

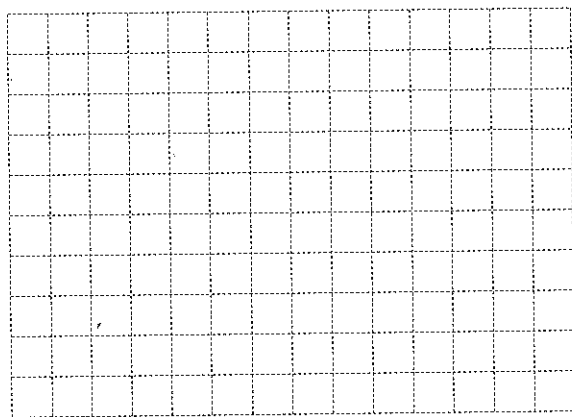


3. א) שרטטו מקבילית שאיננה מלבן ושטחה 2 משבצות.

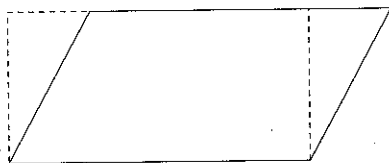
ב) שרטטו מקבילית נוספת ששטחה 10 משבצות.



ג) שרטטו מקבילית וריבוע להם אותו שטח.

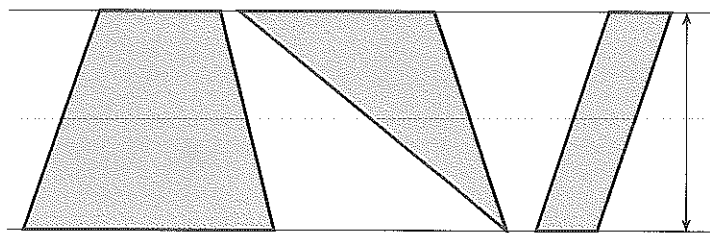


4. כדי לחשב שטח של מקבילית אפשר לשרטט מלבן שווה שטח על אחת מצלעות המקבילית. (ראו ציור).



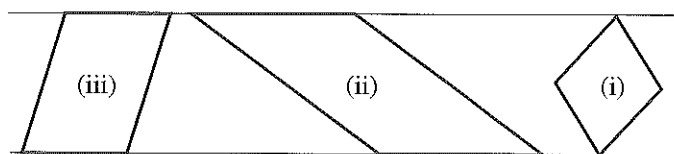
באיזה מנתוני המלבן אתם משתמשים לחישוב שטח המקבילית?

5. רון אמר: "למשולש, למקבילית ולטרפז, יש אותו גובה בדיוק".
האם הוא צדק? הסבירו.



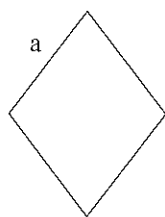
6. בשרטוט שלוש מקביליות, לשתיים מהן יש אותו גובה.

(א) סמנו מקביליות אלה ושרטטו את הגובה.

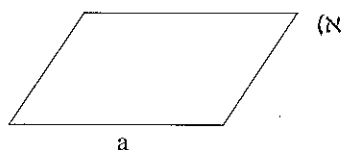


(ב) הסבירו מדוע הגובה של המקבילית השלישית אינו הגובה ששרטטתם בסעיף א'.

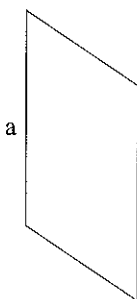
7. העבירו מאחד הקודקודים גובה לצלע a בכל אחת מהמקביליות. (היעזרו בזווית ישרה כלשהי, בסרגל משולש או בדף).



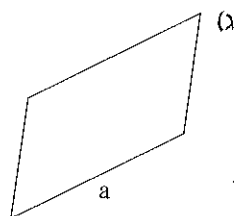
(ב)



(א)

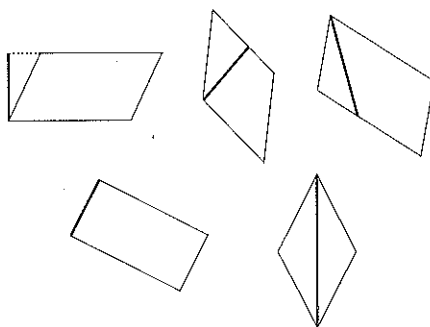


(ד)



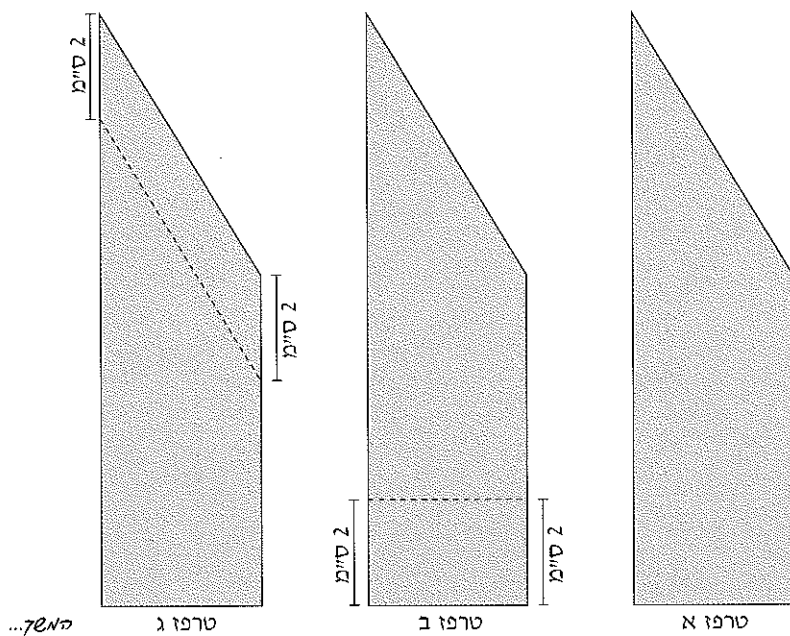
(ג)

8. באלו מהמקביליות הקטע המודגש הוא גובה לאחת הצלעות?



9. (א) - כמה גבהים יש למשולש?
 - שרטטו משולש והעבירו בו את הגבהים.
- (ב) - כמה גבהים, לדעתכם, יש למקבילית?
 - שרטטו מקבילית והעבירו בה את הגבהים.

10. בשרטוט שלושה טרפזים.



המשך...

(א) העתיקו את הטרפזים על דף, גיזרו ובידקו שהטרפזים בעלי אותו שטח.

(ב) גיזרו בטרפז ב' לאורך הקו המרוסק. אלו צורות התקבלו?

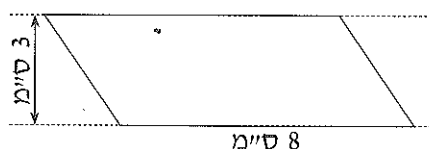
(ג) גיזרו בטרפז ג' לאורך הקו המרוסק. אלו צורות התקבלו?

(ד) השוו את שטחי הטרפזים שנשארו לאחר הגזירה. מה מצאתם? הסבירו.

(ה) משה אמר: "למלבן (בטרפז ב) ולמקבילית (בטרפז ג) שגזרתי יש אותו שטח, ולזה אני לא צריך שום חישוב".
כיצד, לדעתכם, הוא ראה זאת?

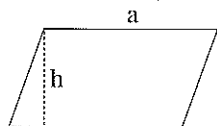
11. מיה אמרה: "אני אוכל לחשב את שטח המקבילית אם אוכל למצוא את אורך אחת הצלעות ואת אורך הגובה לאותה צלע."
הסבירו מדוע היא צודקת, וכיצד היא תחשב את השטח.

12. (א) חשבו את שטח המקבילית.



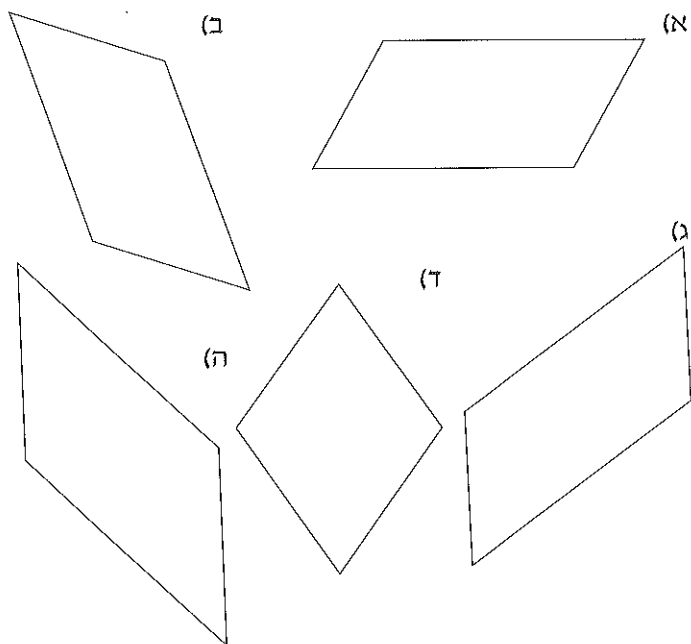
(ב) העבירו אלכסון במקבילית והתקבלו שני משולשים.
מה, לדעתכם, שטח כל משולש?

שטח המקבילית שווה לשטח המלבן שהתקבל.

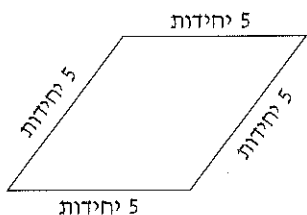


$$\text{שטח המקבילית} = a \cdot h$$

13. בכל מקבילית שרטטו גובה לאחת הצלעות, מידדו את הגובה ואת הצלע אליה העברתם גובה, וחשבו את שטח המקבילית.



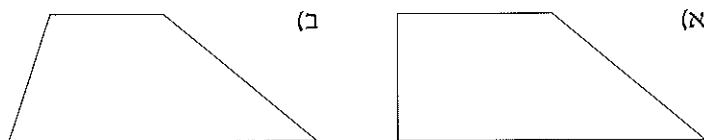
14. ירון טען שמדד בעזרת דף משובץ ומצא שאורך כל צלע במקבילית 5 יחידות ולכן השטח 25 יחידות שטח.



האם טענתו נראית לכם נכונה? נמקו.

15. בשרטוט שני טרפזים שונים.

הציעו דרכים (ללא נוסחאות) לחישוב שטח כל אחד מהטרפזים.



פרק ד': דמיון

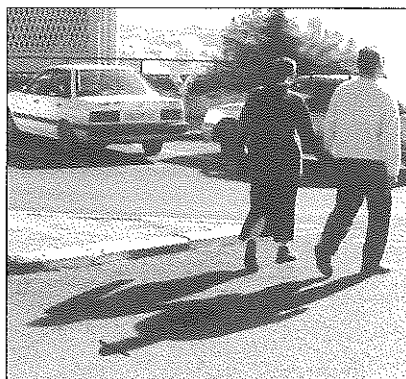
צללים וקווי ראייה

1. אנו זקוקים לאור כדי לראות. כשקרני האור פוגעות בנו נוצר צל.

(א) התבוננו בתמונות וציינו מאיזה כיוון באים קרני האור.



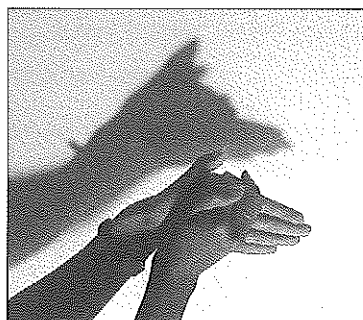
תמונה ב



תמונה א

(ב) בתמונה א' נפלו שתי טעויות, מיצאו טעויות אלה והסבירו.

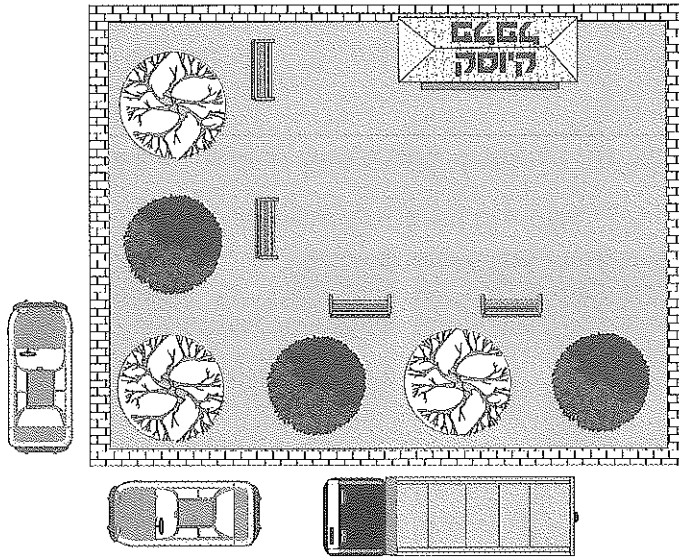
2. צל הידים שבתמונה יוצר דמות של כלב.



(א) רישמו בתמונה היכן נמצא הפה? היכן נמצאים האוזניים?

(ב) נסו ליצור בידים צללים שונים בעזרת קרני האור.

3. התרשים מתאר כיכר.

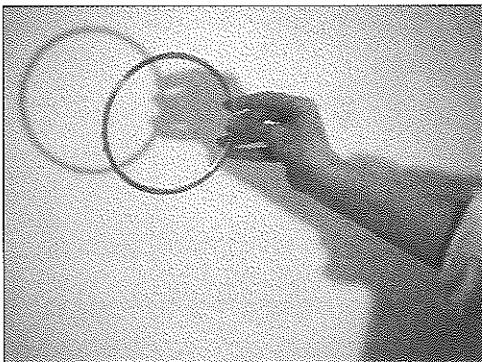


(א) מאיזה כיוון בא אור השמש אם:

- אף ספסל לא יהיה מתחת לצל של עץ כלשהו?
- כל הספסלים יהיו מוצלים על-ידי העצים?
- רק ספסל אחד יהיה מוצל על-ידי העצים?

(ב) אורי טוען שמכונית וספסל לא יכולים להיות מוצלים באותו זמן. הסבירו את טענתו.

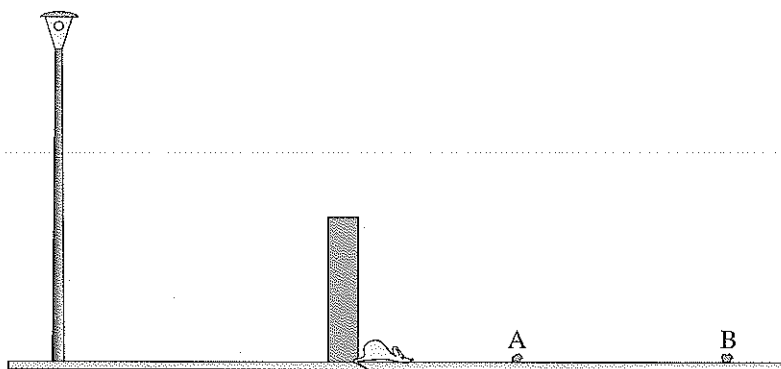
4. בתמונה, היד של נוגה אחוזת בטבעת עגולה, וברקע יש צל של היד והטבעת המתקבלים על-ידי קרני אור ממנורה.



(א) נוגה רוצה לקבל צל גדול יותר מבלי להזיז את המנורה.
לאיזה כיוון עליה להזיז את היד?

(ב) כיצד יכולה נוגה לקבל צל קטן יותר?

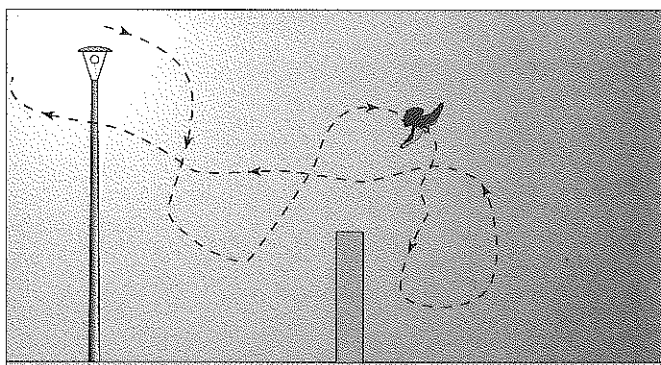
5. העכבר מסתתר בצילו של הקיר. הוא פוחד להגיע לאזור המואר.



(א) האם הוא יוכל להגיע למזון הנמצא בנקודה A מבלי שקרני האור יגיעו אליו?

(ב) העכבר רעב מאוד. הוא מחליט להגיע גם למזון הנמצא בנקודה B. האם הוא יהיה באיזור מוצל? הסבירו. (תוכלו להיעזר בקווים באופן דומה לזה של קווי ראייה).

6. ציפור חגה סביב פנס. הקו המקווקו מציין את המסלול בו עפה הציפור.

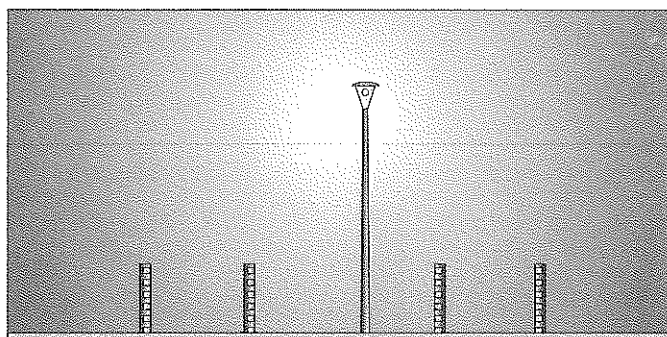


(א) דני אמר: "הציפור לא נמצאת תמיד בתחום האור".

האם הוא צדק? הסבירו.

(ב) כיצד אפשר למצוא את חלק המסלול הנמצא בצל?

7. ציירו על הכביש את הצל של כל אחד מהעמודים שבתמונה.

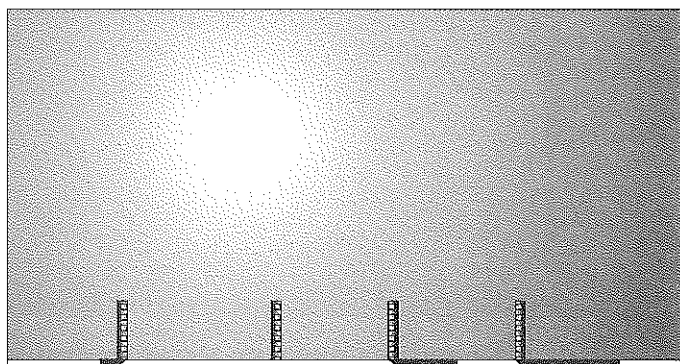


8. העץ שבתמונה מסתיר פנס.



אפשר לראות בתמונה את הצל של העמוד,
וחלק מהצל של העץ.
היעזרו בצל כדי לסמן בתמונה את מקום
הפנס.

9. בתמונה עמודים והצל של שלושה מהם.



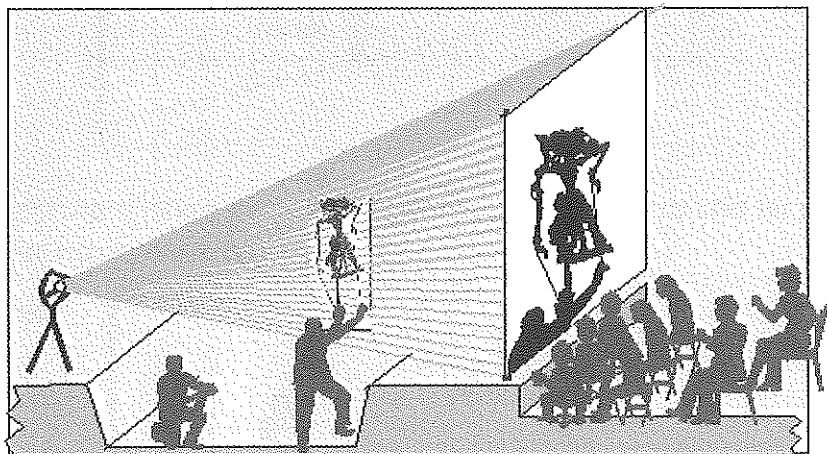
א) הפנס בתמונה נעלם. הוסיפו לשרטוט את הפנס, על פי הצל.

ב) הוסיפו את הצל החסר של אחד העמודים.

צללים והגדלות

באי יאוור שבאינדונזיה קיימת מסורת עתיקת יומין של סיפורי מעשיות בעזרת תיאטרון בובות על-ידי צל.

סיפורים אלה נקראים וואינג. עיצוב הבובות הוא יפהפה, למרות שלא תמיד ניתן לראות זאת מהצל.



הסיפורים, על נסיכים ומלכים שנאבקים בשדים כדי להציל נסיכות, נמשכים שעות ארוכות. למנהל התיאטרון יש, בדרך-כלל, יותר מאשר בובה אחת לצורך הסיפורים ולפעמים הוא זקוק למספר בובות בו-זמנית, לשם כך יש לו עוזר.

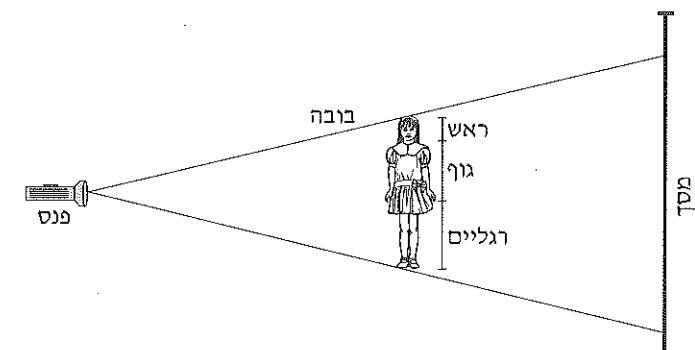
1. כשהבובה צריכה להראות חזקה יותר או מסוכנת יותר, המנהל יכול להזיז את הבובה כך שהצל יהיה ארוך יותר מאשר זה של הבובות האחרות.

א) באיזה כיוון עליו להזיז את הבובה כך שהצל שלה יגדל?

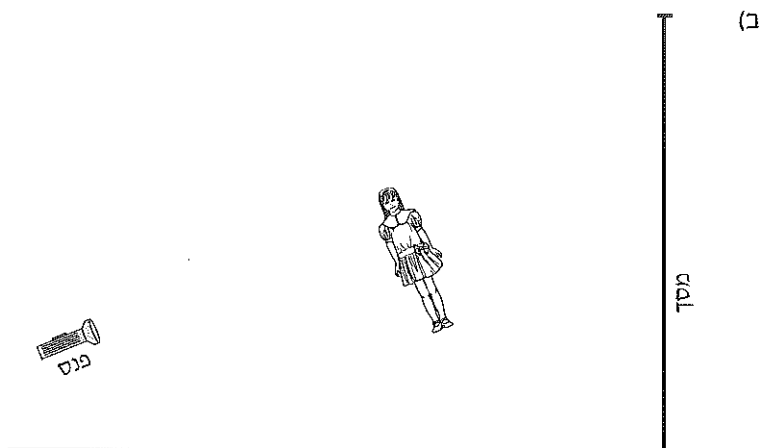
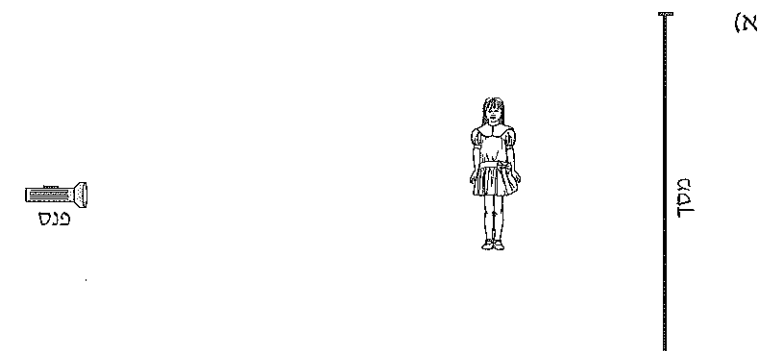
ב) מה עליו לעשות על מנת שהבובה תיראה מפוחדת מהאויב שלה?

באג'איוס הבאים נבדקת אבובת אצל אלה כדי אלאו מספר עובדות אצבי
הגדלים שלהם.

2. בתרשים, בובה שהחזיקו אותה בין הפנס למסך.
ציינו בתרשים היכן הצל של הראש, הצל של הגוף והצל של הרגליים.



3. בתרשימים הבאים מצבים נוספים של הפנס והבובה. ציינו גם בהם את הצל של הבובה, הראש, הגוף והרגליים.



4. גיזרו, מדף שקוף 3, את הבובה והניחו אותה כרצונכם במקביל למסך. שרטטו את הצל שלה.



5. דני ניסה לפתור את תרגיל 4. הוא הניח את הבובה במקום כרצונו, אך לא הצליח לצייר את הצל; הוא טען שהמסך קטן מדי. לדעתכם, מה הבעיה עם מיקום הבובה שלו?

6. שרטטו בתרשים את המקום, בערך, בו צריכים להיות הבובה כדי שהצל שלה ימלא את כל המסך מבלי "לברוח" ממנו.



7. התבוננו שוב במה שעשיתם בתרגיל 2.
 בידקו בתרשים (בעזרת סרגל) שאורך הבובה הוא 20 מ"מ.
 בידקו בתרשים (בעזרת סרגל) שאורך הצל הוא 40 מ"מ.
 לכן, אורך הצל הוא פי 2 מאורך הבובה.
 (א) השלימו בטבלה את אורך הצל של הראש, של הגוף ושל הרגליים.
 (ב) השלימו בטבלה את הטור השמאלי - "פי כמה הגדלה".

	אורך חלקי הבובה במ"מ	אורך הצל במ"מ	פי כמה גדול
אורך כללי	20	40	2
אורך הראש	3		
אורך הגוף	8		
אורך הרגליים	9		

8. לרון היה קשה להשלים את הטבלה. הסבירו לו כיצד עליו לבצע את המשימה.

אורך הצל הוא הגדלה של אורך הבובה.
 המספר המציין "פי כמה גדול" הוא **גורם הגדלה**. לשם פשטות אנו
 נתיחס אליו כאל "הגורם".

9. התבוננו במה שעשיתם בתרגיל 6.
 (א) מה אורך הצל הגדול ביותר שתוכלו לקבל על המסד?
 (ב) השלימו את הטבלה למקרה זה.

	אורך חלקי הבובה במ"מ	אורך הצל במ"מ	פי כמה גדול
אורך כללי	20		
אורך הראש	3		
אורך הגוף	8		
אורך הרגליים	9		

10. לענת היה שרטוט אחר והוא אבד לה. היא זכרה רק שהצל של הראש היה באורך 12 מ"מ ואינה זוכרת את האורכים האחרים. דני הציע לעזור לה במילוי הטבלה מבלי לשרטט. הוא רשם:

	אורך חלקי הבובה במ"מ	אורך הצל במ"מ	פי כמה גדול
אורך כללי	20		
אורך הראש	3	12	
אורך הגוף	8		
אורך הרגליים	9		

כיצד תיראה הטבלה המלאה? השלימו.

11. (א) מקמו את הבובה כך שהצל שלה יהיה בערך פי 1.5 והסבירו כיצד עשיתם זאת.



(ב) השלימו בטבלה את אורך הצל הכולל, ואורכי הצללים של חלקי הגוף.

	אורך חלקי הבובה במ"מ	אורך הצל במ"מ	פי כמה גדול
אורך כללי	20		1.5
אורך הראש	3		1.5
אורך הגוף	8		1.5
אורך הרגליים	9		1.5

הגדלות בצילומים

במרבית המצלמות משתמשים בסרטי צילום, המימדים של כל תשליל הם: אורך 36 מ"מ ורוחב 24 מ"מ.

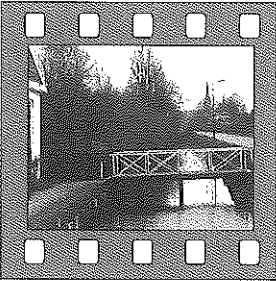
כשברצוננו להדפיס את התמונות, עומדות בפנינו מספר אפשרויות לגודל התמונה. לדוגמה: תמונות שהאורך 135 מ"מ והרוחב 90 מ"מ, או תמונות שאורך 150 מ"מ והרוחב 100 מ"מ.

1. דני הביא לצלם את חלק התשליל (נגטיב) הבא והביקש לפתח לתמונה שהאורך שלה 135 מ"מ והרוחב 90 מ"מ.

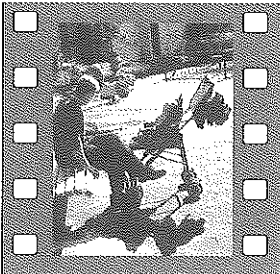
מה גורם ההגדלה?



2. רן ביקש מהצלם לפתח לתמונה גדולה שאורכה 24 ס"מ. מה יהיה רוחב התמונה המוגדלת.

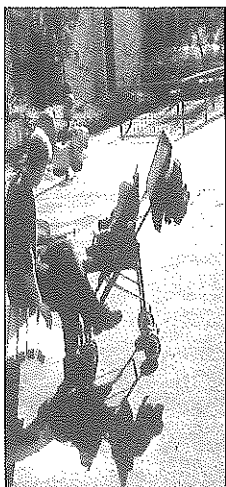


3. בתמונה חלק מסרט הצילום אותו פגשנו בעמוד 117.



המשך...

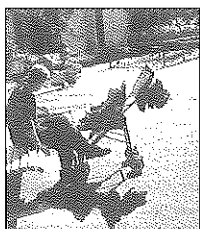
א) להלן ארבע תמונות שפותחו מהתשליל. במעבדת הפיתוח נעשתה שגיאה. אלו מבין התמונות הן הגדלות (או הקטנות) נכונות של התשליל? הסבירו.



תמונה ב



תמונה א



תמונה ד



תמונה ג

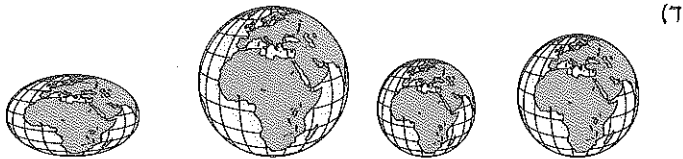
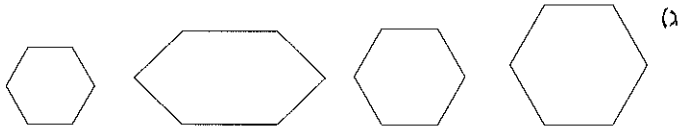
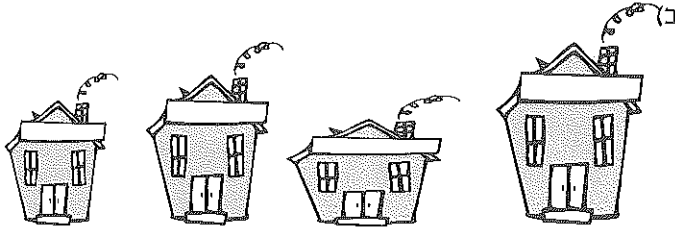
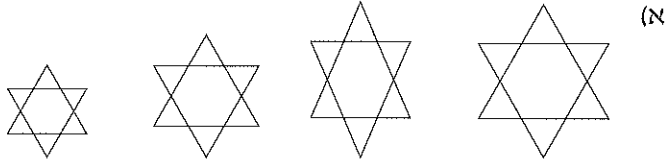
ב) עומר הצלם פיתח את התמונה לתמונה שצורתה ריבוע. האם הוא ביצע הגדלה נכונה? הסבירו.



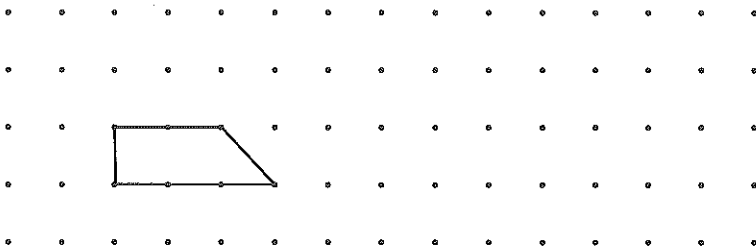
צורות דומות

1. מיצאו בכל שורה את הציור יוצא הדופן.

מה משותף לשלוש הצורות האחרות בכל שורה, ומה שונה בצורה יוצאת הדופן?



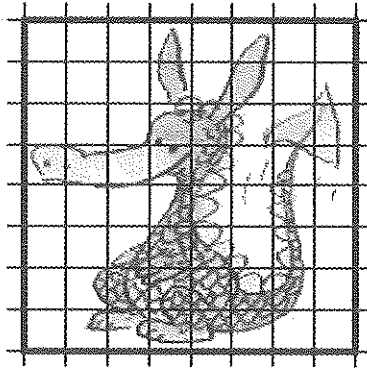
2. הגדילו את הצורה פי 3 (כל קטע גדול פי 3 מזה שבשרטוט).



3. רון משתמש בנייר משובץ כדי להגדיל ולהקטין תמונות.

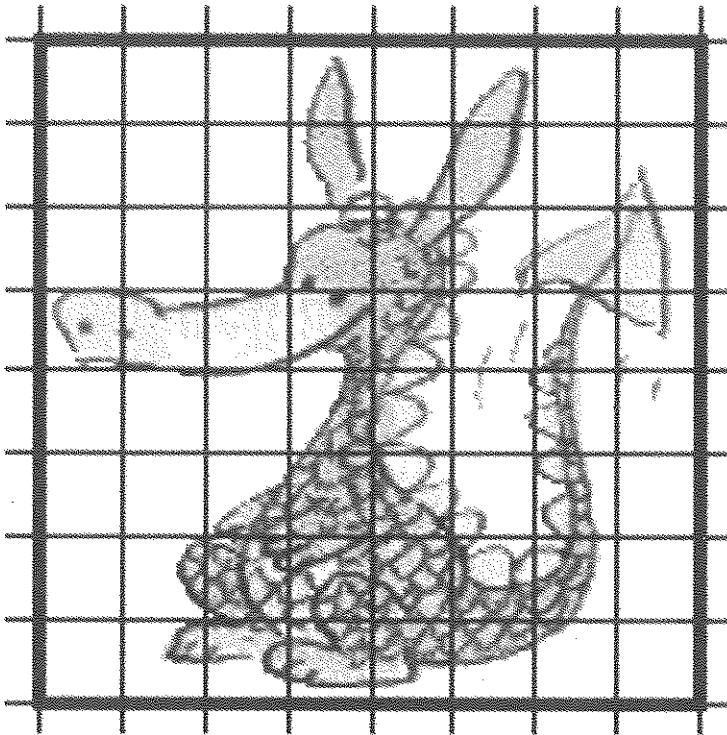
תמונה ב', היא הגדלה של תמונה א'.

רון טוען, כשאני רוצה להגדיל ציור, נניח פי 2, אני פשוט מגדיל את המשבצות כך שהצלעות שלהן הן פי 2 מהצלעות של המשבצות שבציור המקורי, ומצייר את הציור.



תמונה א'

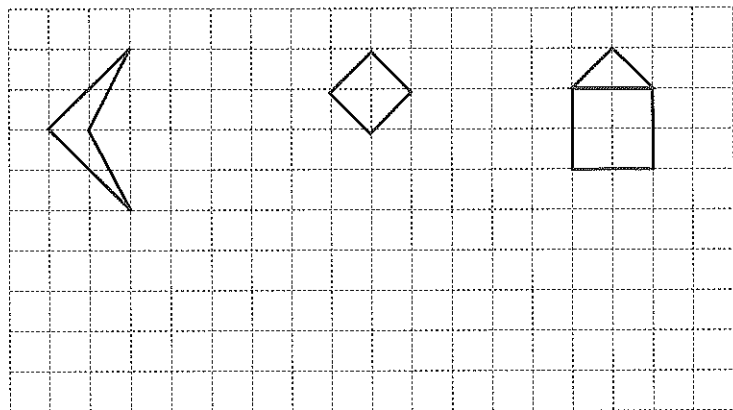
תמונה ב'



א) הסבירו את שיטתו של רון.

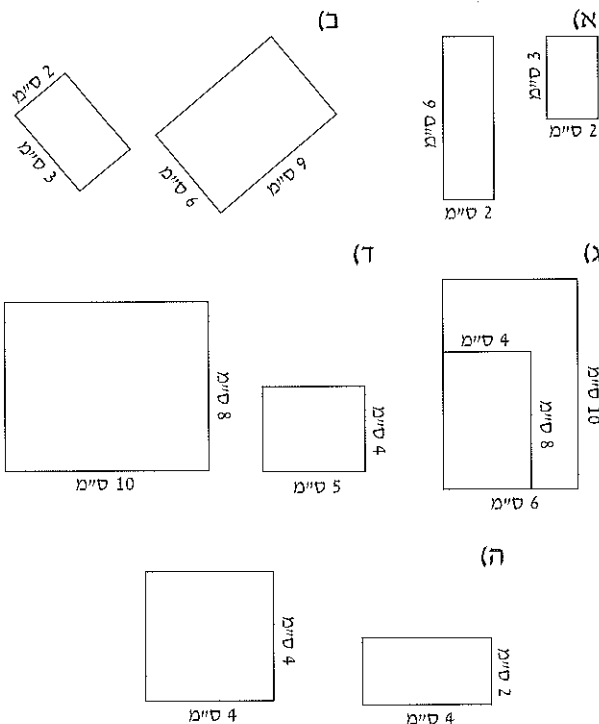
ב) מה, לדעתכם, יקרה לציור אם רון יגדיל פי 2 רק את הרוחב של הציור?

4. נסו לשרטט הגדלה של כל אחת מהצורות הבאות. קיבעו תחילה את גורם ההגדלה.



צורות שהן הגדלה/הקטנה אחת של השנייה נקראות **צורות דומות**.

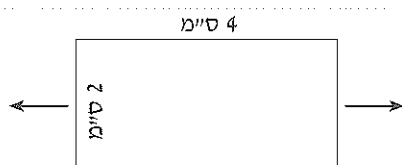
5. קיבעו אם המלבנים שבכל זוג דומים זה לזה. אם כן, רישמו את יחס הדמיון (גורם ההגדלה). (השרטוטים אינם על-פי המידות הרשומות).



6. האם ריבוע יכול להיות הגדלה או הקטנה של מלבן שאינו ריבוע? הסבירו.

7. (א) הגדילו את המלבן המשורטט פי 2 ומיצאו את אורכי הצלעות.

(ב) הגדילו את המלבן המשורטט פי 4 ומיצאו את אורכי הצלעות.

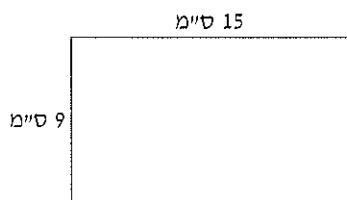


אם לא טעיתם, בשני המלבנים אורך אחת הצלעות 8 ס"מ והם אינם חופפים.

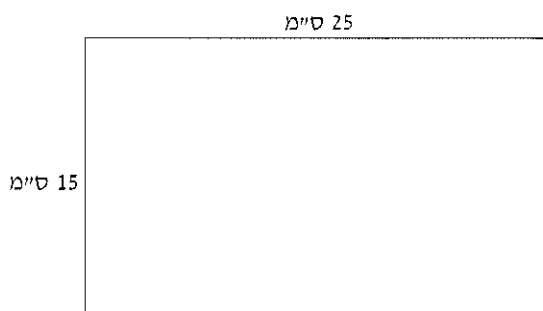
8. המורה ביקשה מהתלמידים להגדיל את המלבן שבשרטוט.



המלבן שאבי קיבל:



המלבן ששי קיבל:



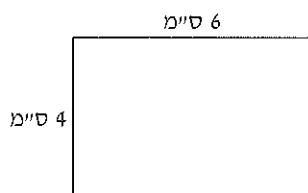
(א) האם אבי ושי הגדילו נכון? הסבירו.

(ב) האם המלבן של אבי והמלבן של שי דומים? אם כן, מה גורם ההגדלה?
אם לא, הסבירו.

9. תלמידים התבקשו להגדיל את מלבן א' כך שיתקבל מלבן דומה שאחת מצלעותיו 6 ס"מ.
טומי שרטט את מלבן ב' וטען: הוספתי 3 ס"מ לכל צלע ולכן מלבן א' דומה למלבן ב'.
האם הוא צדק? הסבירו.



10. הגדילו את המלבן על-פי ההוראות (אין צורך לשרטט על-פי ההגדלה אלא רק לרשום את המידות).



- (א) הגדילו פי 2 את המלבן.
(ב) הגדילו פי 1.5 את המלבן שהתקבל בסעיף א'.
(ג) האם המלבן שהתקבל לאחר שתי ההגדלות דומה למלבן הנתון? הסבירו.
11. מחלקים 120 סוכריות בשני גנים הנמצאים באותו בנין.
בגן רבקה 24 ילדים ובגן שרה 36 ילדים.
לפניכם שתי הצעות לחלוקה. איזו נראית לכם הוגנת יותר ולמה?
- 48 סוכריות לגן רבקה, ו-72 סוכריות לגן שרה.
- 54 סוכריות לגן רבקה, ו-66 לגן שרה. (12 ילדים יותר).

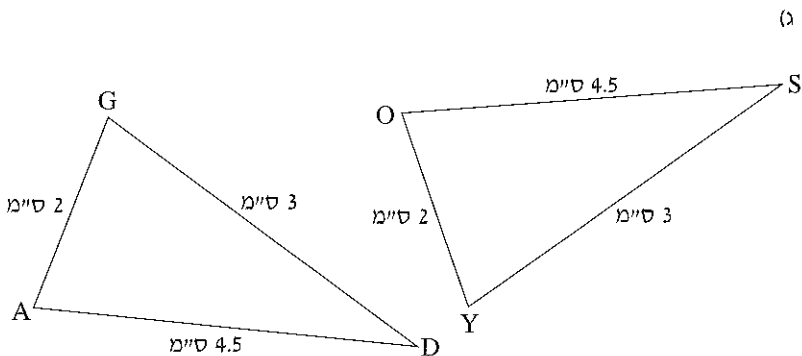
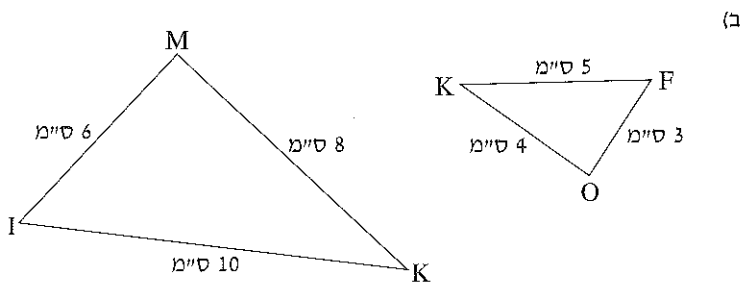
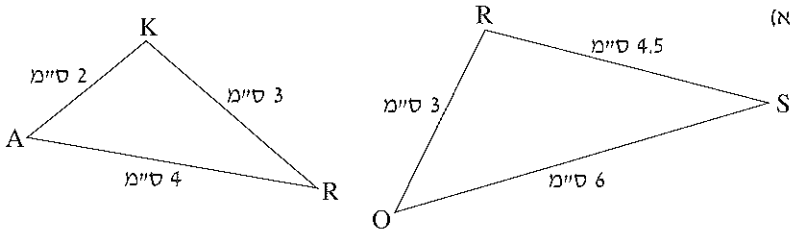
12. מחיר שטיח ריבועי שצלעותיו מטר אחד הוא 50 ש"ח.
קונה רצה לקנות שטיח ריבועי שצלעותיו 2 מ' והציע לשלם 100 ש"ח.
בעלת החנות דרשה 190 ש"ח ואף טענה שמחיר זה הוא לאחר הנחה.
מי צודק? הסבירו.

משולשים דומים

1. בכל סעיף נתונים שני משולשים דומים. כמו כן, נתונים אורכי הצלעות של המשולשים.

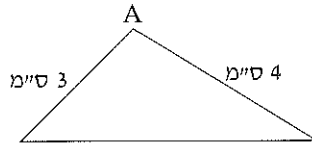


מהו יחס הדמיון בכל סעיף (גורם ההגדלה)?



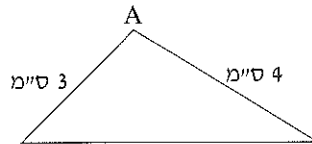
2. רון טען שזוג המשולשים בסעיף ג' בתרגיל 1 הם חופפים. מה דעתכם?

3. בשרטוט משולש ששתיים מצלעותיו 3 ס"מ ו- 4 ס"מ.



(א) שרטטו משולש ששתיים מצלעותיו 6 ס"מ ו- 8 ס"מ, A אחד הקודקודים והוא יהיה הגדלה של המשולש הנתון.

(ב) שרטטו משולש אחר ששתיים מצלעותיו 6 ס"מ ו- 8 ס"מ, A אחד הקודקודים, והמשולש **לא** יהיה הגדלה של המשולש הנתון.



4. דני טוען שבמשולשים דומים כשהצלעות גדלות גם הזוויות גדלות.

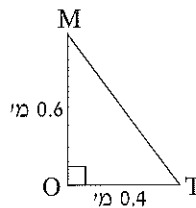
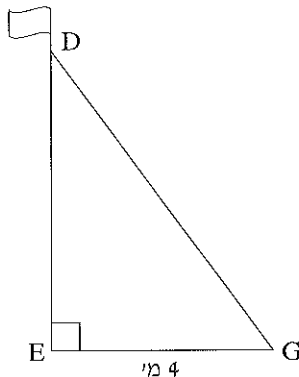
דנה טוענת שלא.

מה דעתכם?

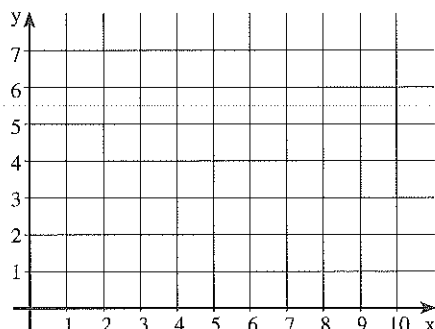
5. כדי למדוד גובה של תורן מדד דני את אורך צילו של התורן: 4 מטר.

כמו כן מדד גובה של מוט תקוע באדמה: 0.6 מטר, ואת אורך צילו של המוט 0.4 מטר.

חשבו את גובה התורן.



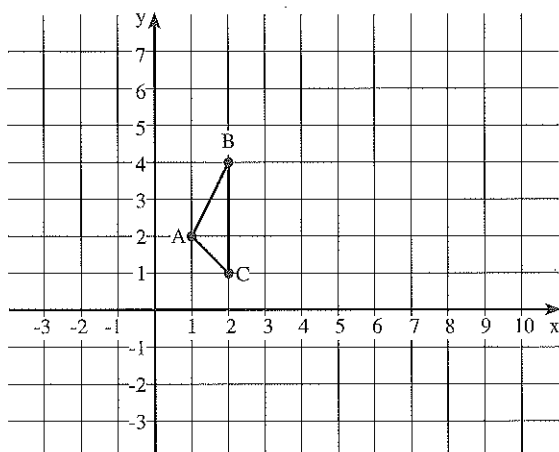
6. א) סמנו במערכת צירים את הנקודות $(3, 3)$, $(3, 6)$, $(9, 3)$ וחברו אותן כדי לקבל משולש.



ב) סמנו באותה מערכת צירים את הנקודות $(1, 1)$, $(3, 1)$, $(1, 2)$ וחברו אותן כדי לקבל משולש.

ג) האם המשולשים ששרטטתם בסעיפים א' ו-ב' דומים? אם כן, מהו יחס הדמיון? אם לא, הסבירו.

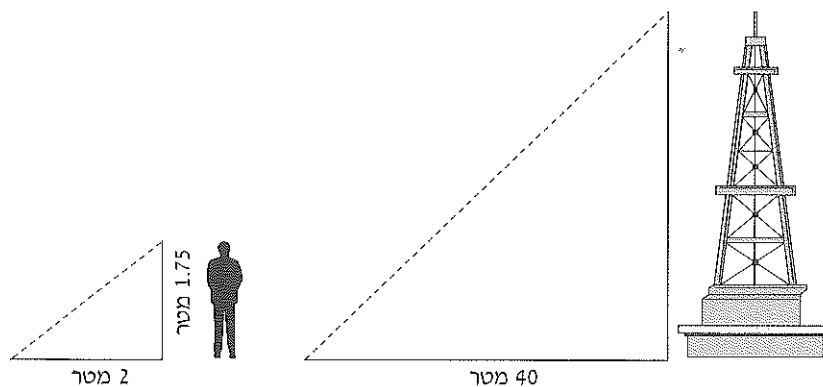
7. במערכת הצירים משורטט משולש.



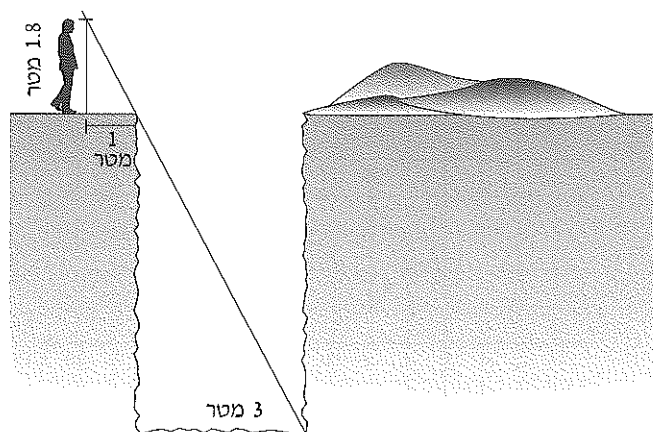
א) שרטטו ורישמו קודקודים של משולש אחר הדומה למשולש המשורטט, יחס הדמיון הוא 2.

ב) שרטטו ורישמו קודקודים של משולש נוסף הדומה למשולש המשורטט, יחס הדמיון הוא 1.5.

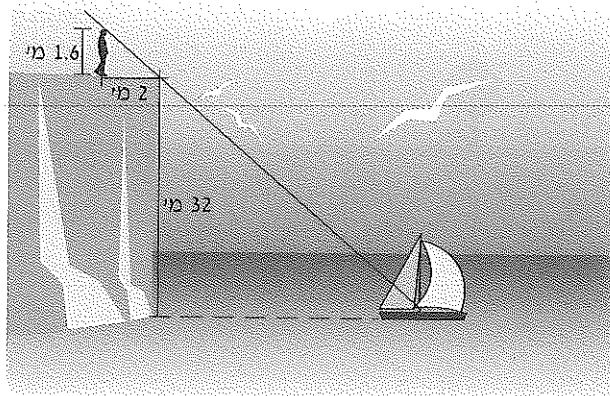
8. כדי למדוד גובהו של מגדל קידוח, אבי שרטט משולשים דומים (ראו שרטוט).
חשבו את גובה המגדל.



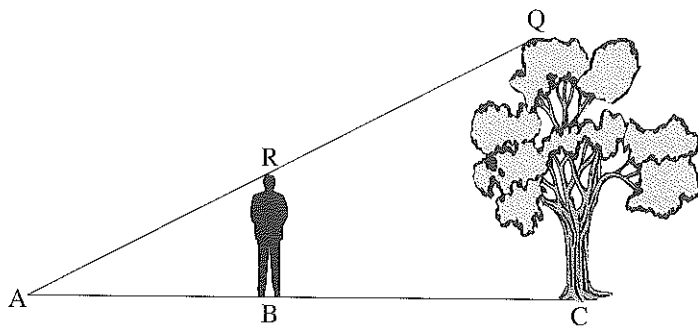
9. חשבו את עומק הבור שבשרטוט.



10. באיזה מרחק מהצוק נמצאת הסירה?



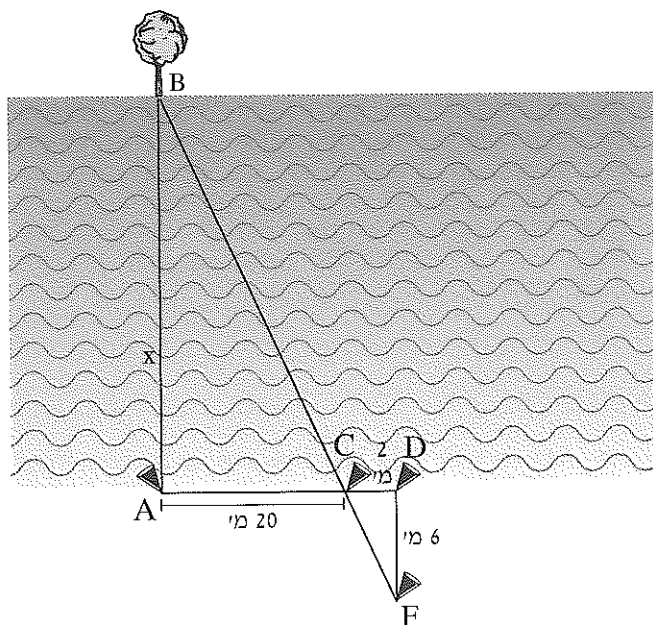
11. כדי למדוד גובה של עץ מדד איתן את אורך צילו של רפי - ראו שרטוט.
 AB אורך צילו של רפי.
 AC אורך הצל של העץ.



הוא מדד ומצא:
 גובהו של רפי 1.5 מ' ואורך צילו 2 מ'.
 אורך הצל של העץ 6 מ'.
 א) רישמו את הנתונים בשרטוט ומיצאו את ההגדלה.
 ב) חשבו את גובה העץ.

12. כדי למדוד רוחב של נהר, תקעו יתד מול עץ בגדה השנייה של הנהר. התרחקו לאורך הגדה 20 מטר ותקעו יתד נוסף. לאחר מכן יצרו משולש דומה.

מהו רוחב הנהר?



13. בסוף הספר, בדף גזירה והדבקה 2, תמצאו שרטוט של 12 משולשים שוני צלעות חופפים זה לזה. גיזרו אותם מהדף.

(א) כמה משולשים כאלה דרושים כדי לבנות משולש דומה למשולש הקטן עצמו? בנו בעזרת המשולשים הגזורים.

פי כמה גדול שטח המשולש שבניתם משטח המשולש הנתון?
פי כמה גדולה כל צלע?

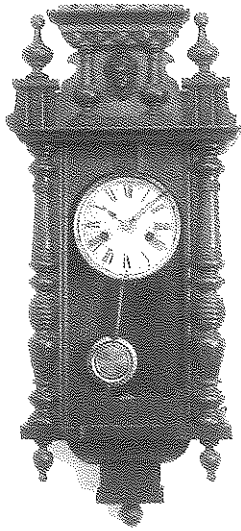
(ב) בנו ביחד עם חבריכם משולשים נוספים, גדולים יותר, שיהיו דומים למשולש הנתון ולזה שבניתם בסעיף א'.

קבעו פי כמה גדל השטח ופי כמה גדלה כל צלע, בכל מקרה.

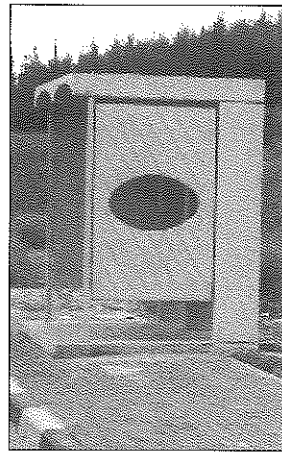
פרק ה': מעגל

רואים ובונים מעגלים

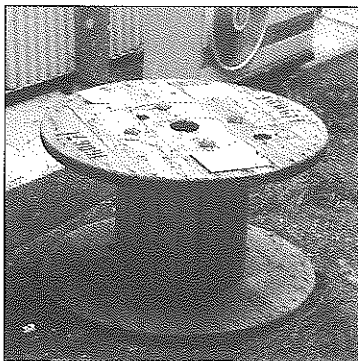
1. לקחנו מצלמה, יצאנו "לראות" צורות מעוגלות וצילמנו אותם.
לא כל צורה מעוגלת היא מעגל.
באלו תמונות צילמנו מעגלים? סמנו אותם.



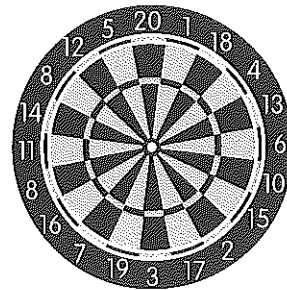
(ב)



(א)

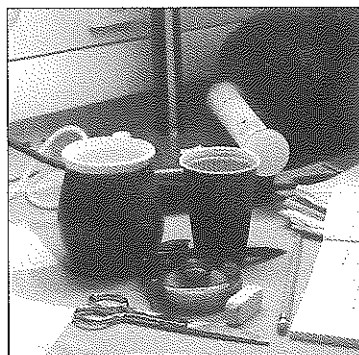


(ד)



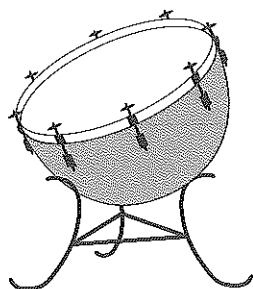
(ג)

המשך...



(ו)

(ה)



2. התבוננו בתמונות הבאות וכתבו מה אופיר ותומר בנויים? הסבירו איך הם עושים זאת.

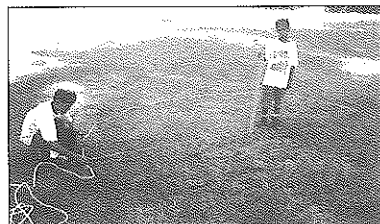
(ב)

(א)

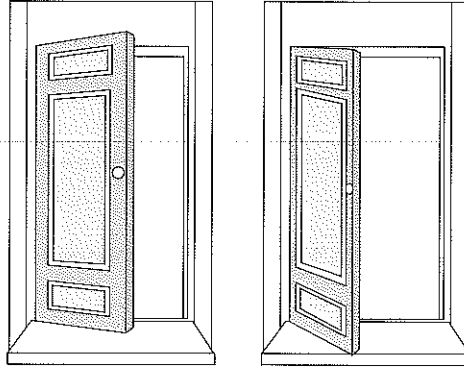


(ד)

(ג)

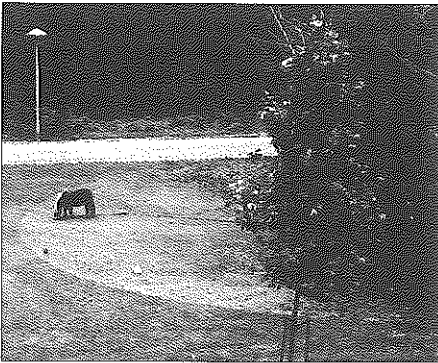


3. דינה פתחה את הדלת כדי להכנס לכיתה.



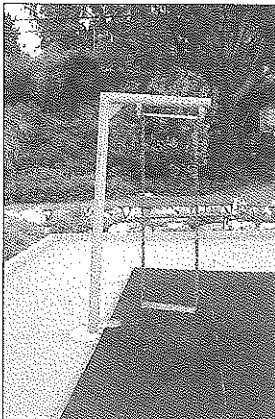
היא אמרה: "כשפתחתי את הדלת נוצר חלק ממעגל".
הסבירו לאיזה מעגל התכוונה דינה.

4. הפוני בתמונה קשור בחבל והוא רועה בשדה. נראה כי לשטח שאכל יש צורת מעגל.



מדוע, לדעתכם, מתקבל מעגל?

5. גדי מתנדנד בנדנדה.
הוא אומר: "כשאני מתנדנד אני יוצר חלק ממעגל".
למה מתכוון גדי?
דמיינו את המעגל שגדי רואה.

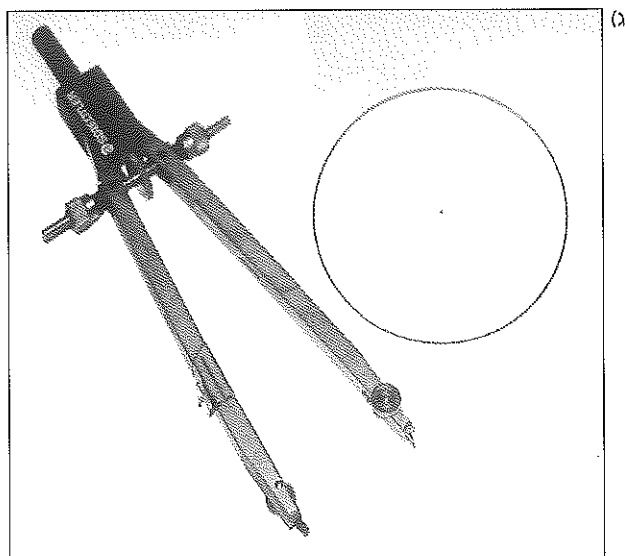
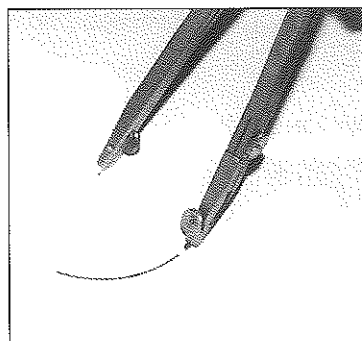
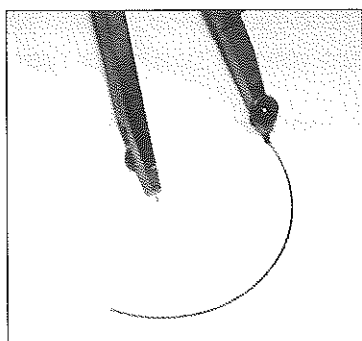


6. א) קחו חוט באורך של כ- 20 ס"מ. קשרו קצה אחד של החוט לעפרון. שימו אצבע על הקצה השני והתחילו לצייר מעגל.



ב) אם במקום החוט נשתמש בגומי, האם נקבל גם כאן מעגל? הסבירו.

7. סדרות התמונות הבאה מתארת כיצד משרטטים מעגל בעזרת מחוגה.



השתמשו במחוגה ושרטטו גם אתם מעגל.

8. בתמונה צילמנו מבנה מעוגל שנמצא במגידו.
כיצד, לדעתכם, יצרו את הצורה העגולה?



9. מה "שונה" ומה "משותף" לכל המעגלים שראינו בשאלות 8-1?

10. על סמך השאלות הקודמות, מהו, לדעתכם, מעגל?

11. בתמונה גלגל ענק.

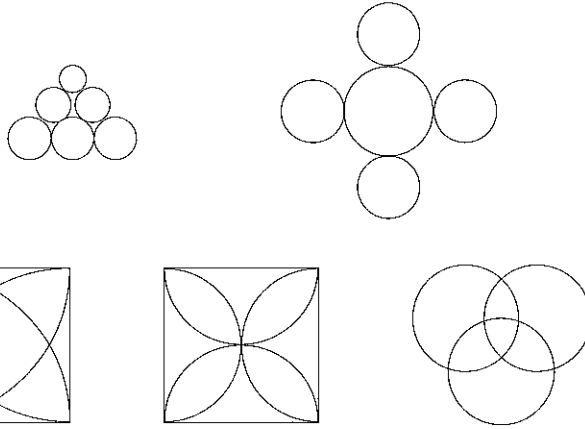
כמה מעגלים אפשר לזהות בגלגל?

סמנו את "המרכז" ואת "הרדיוס" של כל מעגל.

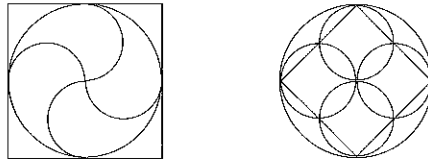


12. לפניכם דוגמאות של קישוטים שיש בהם חוקיות.

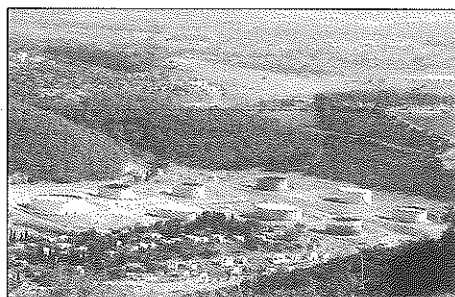
בחרו קישוט אחד, שחזרו אותו במחברת או ציירו אחד חדש משלכם.



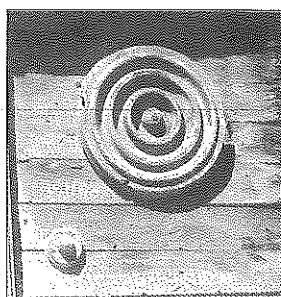
13. סמנו בתמונות ובציורים מעגלים, חלקי מעגלים ומצולעים.



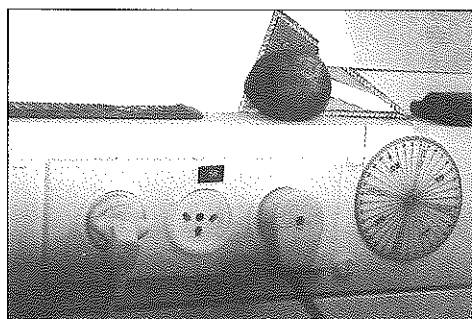
14. בכל אחת מהתמונות הבאות אפשר לראות מעגלים שאין להם נקודות משותפות.



(ב)



(א)

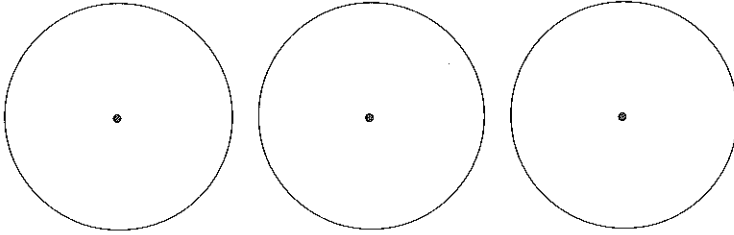


(ג)

- (א) בדף שקוף 3 תמצאו שני מעגלים, גיזרו אותם.
 (ב) הניחו אותם כך שיתקבלו שתי נקודות חיתוך. שרטטו.
 (ג) הניחו אותם כך שתתקבל נקודה משותפת אחת. שרטטו.
 (ד) גד ורן השוו את השרטוטים שקיבלו בסעיף ג', והשרטוטים שלהם היו שונים.
 כל אחד שרטט נכון.
 כיצד, לדעתכם, הם שרטטו?

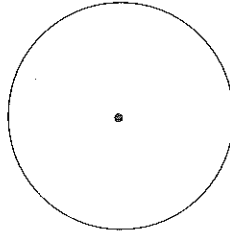
ישרים ומצולעים במעגל

1. (א) בחרו על כל אחד מהמעגלים שתי נקודות כלשהן וחברו אותן.



קטע המחבר שתי נקודות על מעגל נקרא **מיתר**.

(ב) - שרטטו במעגל את המיתר הכי ארוך שאפשר.



- שרטטו מיתר נוסף כזה.

(ג) - שרטטו רדיוס במעגל.

- דן טוען: "רדיוס הוא לא מיתר". הסבירו למה דן צודק.

(ד) כיצד הייתם הופכים רדיוס למיתר?

(ה) כל קטע שקיבלתם בסעיפים ב' ו- ד' נקרא **קוטר**.
מהו קוטר?

(ו) שי טוען: "כל קוטר הוא ציר סימטריה של מעגל".
האם שי צודק? הסבירו.

2. בטור א' משורטטים מעגלים והרדיוס שלהם.

התאימו לכל מעגל מספר המציין את הקוטר שלו בטור ב'.

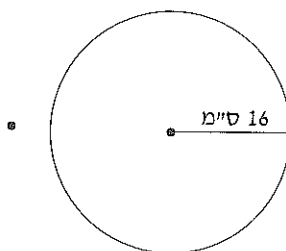
טור ב'

טור א'

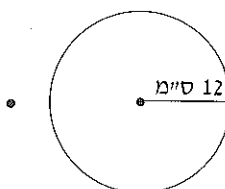
• 16 ס"מ



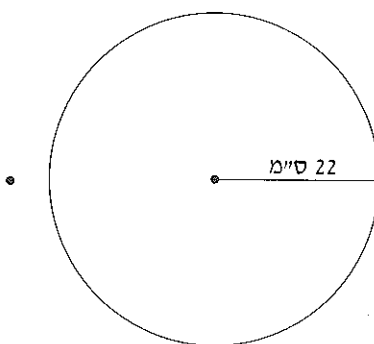
• 44 ס"מ



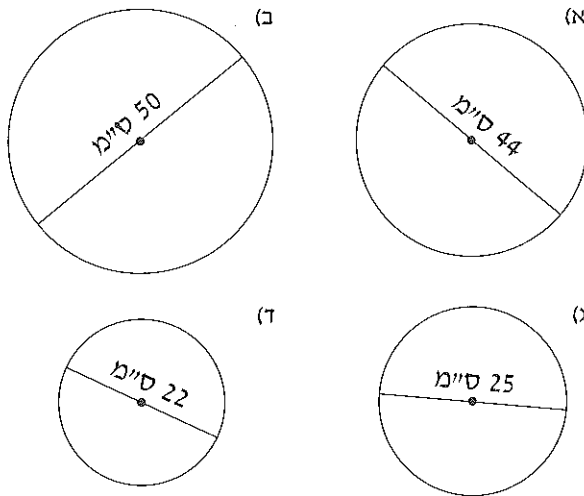
• 32 ס"מ



• 24 ס"מ



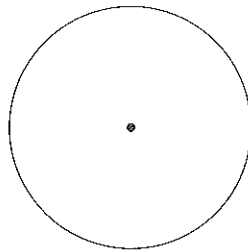
3. א) הדגישו רדיוס בכל מעגל שבשרטוט.



ב) מבין המספרים הבאים, התאימו לכל מעגל מספר המציין את הרדיוס שלו.

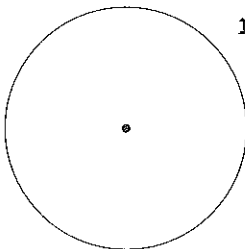
25 ס"מ, 50 ס"מ, 22 ס"מ, 12.5 ס"מ, 44 ס"מ, 11 ס"מ.

4. א) בחרו שלוש נקודות על המעגל, חברו אותן כדי לקבל משולש.

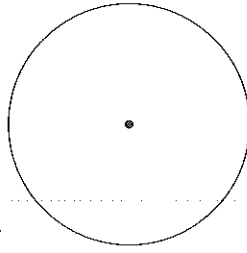


המשולש שציירתם נקרא **משולש חסום**, צלעות משולש כזה הם מיתרים.

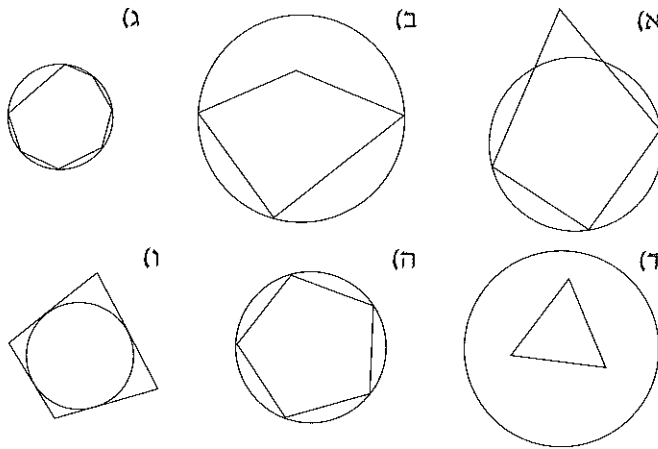
ב) שרטטו במעגל משולש חסום כך שצלע אחת שלו היא קוטר.



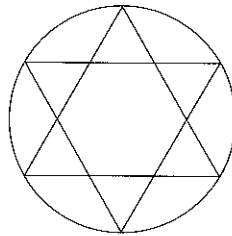
ג) שרטטו מרובע חסום במעגל.



5. בציורים מעגלים ומצולעים.
סמנו באלו ציורים המצולעים חסומים במעגל. הסבירו.

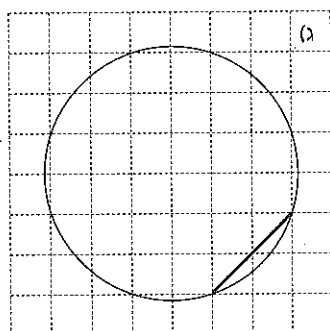
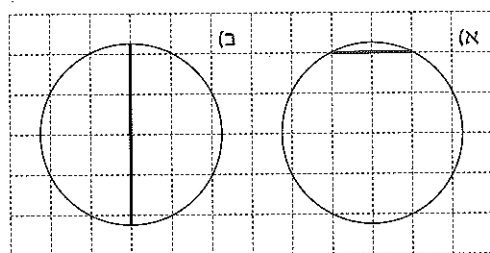


6. לאה ושרה מסתכלות על הציור.



לאה אומרת: "אני רואה רק שני משולשים חסומים במעגל".
שרה אומרת: "אני רואה 8 משולשים חסומים במעגל".
מי, לדעתכם, צודקת? הסבירו.

7. רן התחיל לשרטט מלבנים חסומים במעגל, הוא שרטט צלע אחת.



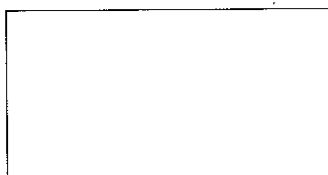
(א) עיזרו לרן להשלים את השרטוטים.

(ב) דינה אמרה: "באחד המקרים אין אפשרות להשלים למלבן".

רינה אמרה: "בכל המקרים אפשר".

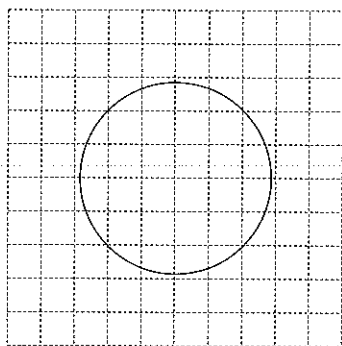
מי מהן צודקת? הסבירו.

8. רן רצה לשרטט מעגל שחוסם את המלבן.

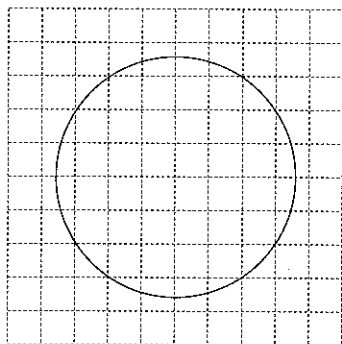


כיצד, לדעתכם, הוא יוכל למצוא את מרכז המעגל?

9. א) שרטטו ריבוע חסום במעגל והעבירו בו את שני האלכסונים.



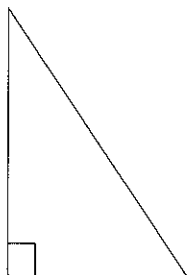
ב) שרטטו מלבן שאיננו ריבוע, כך שיהיה חסום במעגל והעבירו בו את שני האלכסונים.



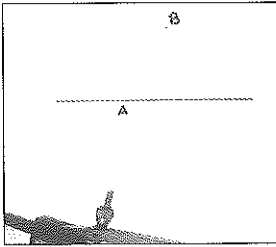
ג) האם, לדעתכם, האלכסון של מלבן חסום הוא קוטר במעגל? בידקו.

10. אבי ועופר התבססו על השיטה של רן (מתרגיל 8) וגילו איך לשרטט מעגל כך שיחסום משולש ישר זווית.

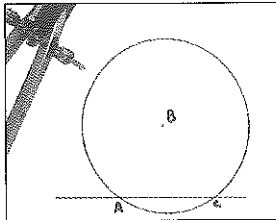
כיצד, לדעתכם, הם יעשו זאת?



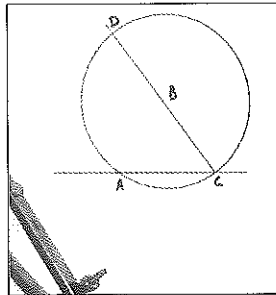
11. לפניכם דרך נוספת לשרטוט אנך בנקודה A לישר.



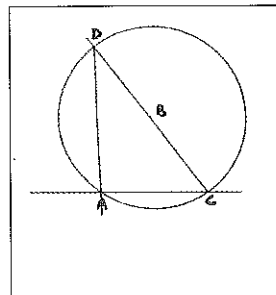
א) שרטטו ישר כמו בציור וסמנו עליו נקודה A. בחרו נקודה כלשהי וסמנו ב-B (ראו ציור).



ב) שרטטו בעזרת מחוגה, מעגל שמרכזו B כך שיעבור דרך הנקודה A. מעגל זה יחתוך את הישר בנקודה נוספת C.



ג) חברו את C עם B והמשיכו. הקוטר יחתוך את המעגל בנקודה נוספת D.

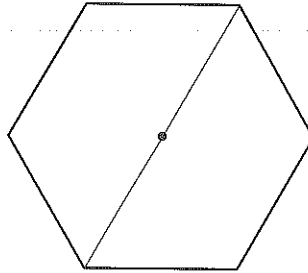


ד) חברו את D עם A.

ה) הישרים DA ו-AC מאונכים. נסו להסביר מדוע. (תוכלו להיעזר בשרטוט).

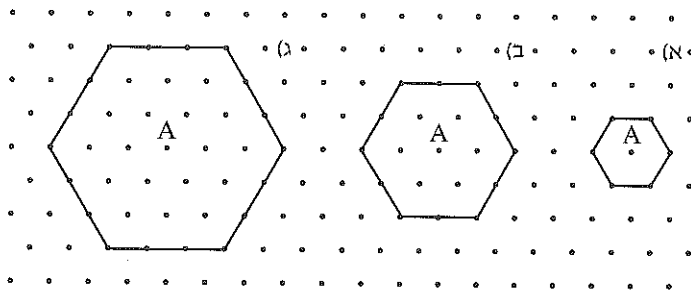
היקף מעגל

1. במשושה שברטוט העברנו אלכסון.



לדעתכם, מי ארוך יותר האלכסון או היקף המשושה?

2. בשריג, המרחק בין כל זוג נקודות סמוכות הוא 1 יחידה.
(א) מיצאו את ההיקף של כל משושה.

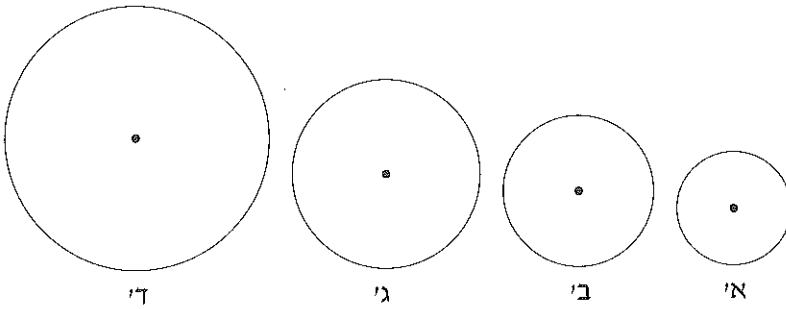


(ב) שרטטו אלכסון העובר דרך המרכז A ומיצאו אורך אלכסון זה.

(ג) פי כמה גדול היקף המשושה מאורך האלכסון שהעברתם?

3. לפניכם ארבעה מעגלים.

(א) שרטטו קוטר בכל מעגל, מידדו את אורכו ורישמו בטבלה.

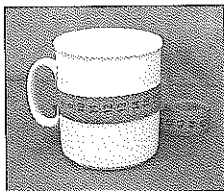


(ב) הקיפו בעזרת חוט כל אחד מן המעגלים, מידדו את ההיקף, ורישמו בטבלה.

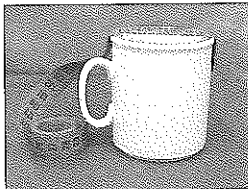
(ג) השלימו בטבלה פי כמה גדול ההיקף מהקוטר.

המעגל	אורך הקוטר	היקף המעגל	פי כמה גדול ההיקף מהקוטר
מעגל א'			
מעגל ב'			
מעגל ג'			
מעגל ד'			

4. (א) מידדו בעזרת סרט מדידה היקף של כוס

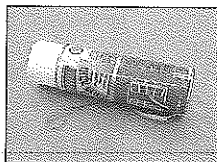
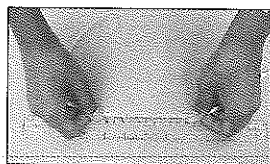


ואת אורך הקוטר.



פי כמה גדול ההיקף מהקוטר?

(ב) הקיפו בסרט נייר או בעזרת חוט, פחית משקה או גוף גלילי אחר.



מידדו את ההיקף.
מידדו בעזרת סרגל את הקוטר (השתדלו לדייק).
פי כמה גדול ההיקף מהקוטר?

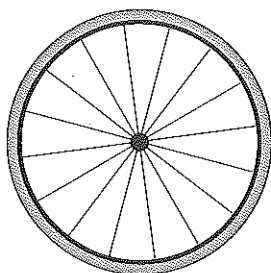
5. ככל שנדייק יותר נראה שההיקף גדול מהקוטר יותר מפי 3 וזה קורה בכל מעגל. מספר זה נקרא π .



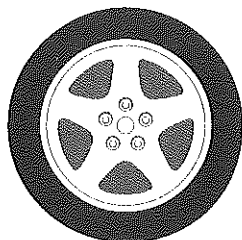
(א) מיצאו את ערכו של π , בקירוב, במחשבון שבידכם.
(ב) כעת תוכלו להציע שיטה למצוא את ההיקף של מעגל אם ידוע לכם הקוטר.
מה היא שיטתכם?

6. חשבו את ההיקף של הגלגלים הבאים:

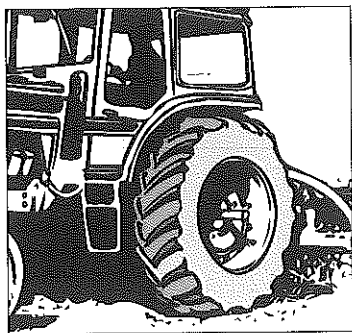
(א) גלגל אופניים שהקוטר שלו 66 ס"מ.



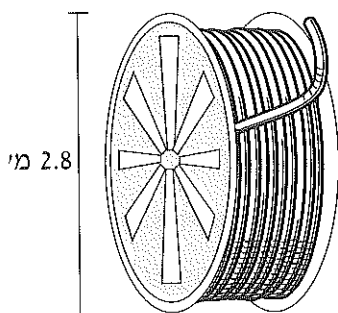
(ב) גלגל של מכונית שהקוטר שלו 60 ס"מ.



7. א) מיצאו היקפו של גלגל של טרקטור שהקוטר שלו 130 ס"מ.



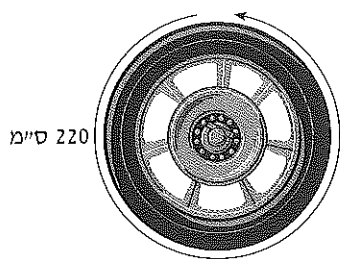
ב) אם הגלגל יעבור 100 סיבובים. מה אורך הדרך שהוא יעשה. 



8. על גלגל שקוטרו 2.8 מטר ליפפו כבל.

התברר שהיו 200 ליפופים.

מה אורך הכבל?



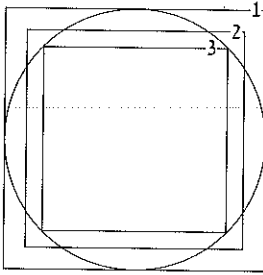
9.  היקף הגלגל שבתמונה 220 ס"מ.

א) חשבו את אורך הקוטר.

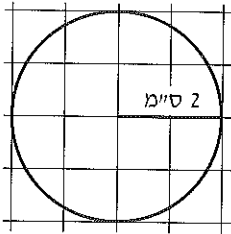
ב) הגלגל עבר דרך של 990 מטר.

כמה סיבובים הוא עבר?

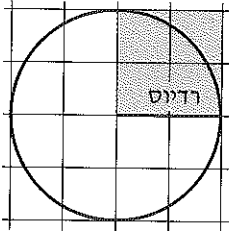
שטח עיגול



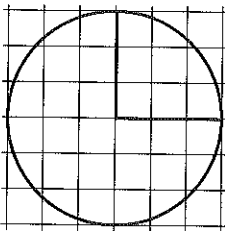
1. שערן, שטחן של איזה ריבוע קרוב לשטח העיגול?
הסבירו את השערתכם.



2. א) נתון עיגול שהרדיוס שלו 2 ס"מ.
מהו, בערך, שטח העיגול?



ב) בערך, פי כמה גדול שטח העיגול משטח הריבוע הצבוע?

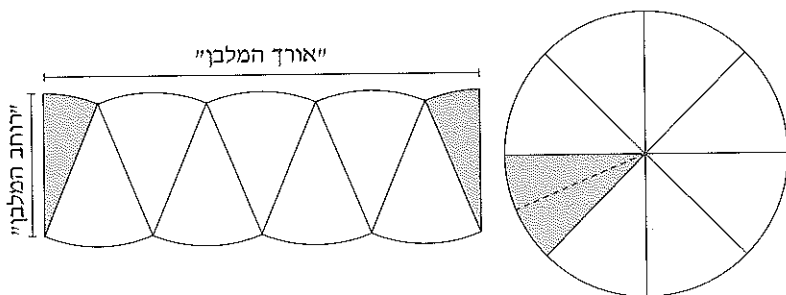


3. א) מהו בערך שטח העיגול?

ב) מה שטח הריבוע שעל הרדיוס?

ג) פי כמה, בערך, גדול שטח העיגול משטח הריבוע?

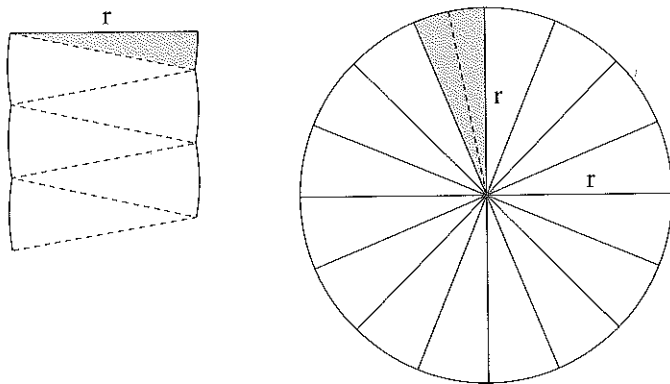
4. שטח עיגול הוא למעשה קצת יותר גדול משלושה ריבועי רדיוס. אפשר למצוא שטח של עיגול על-ידי חלוקתו ל"משולשים". העתיקו וגזרו את המשולשים והרכיבו מהם צורה דומה למלבן, המשוורטת כאן ליד המעגל.



- (א) צבעו את היקף המעגל בשני השרטוטים.
 (ב) מיצאו את "אורך המלבן" ואת "רוחבו" בעזרת הקוטר.
 (ג) מיצאו את שטח המלבן.

5. לפניכם עיגול המחולק ל-16 חלקים.

- (א) השלימו את שרטוט ההרכבה.

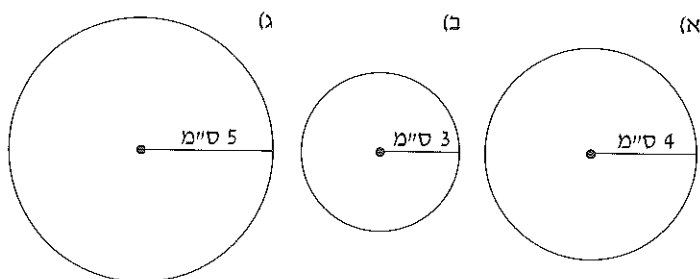


- (ב) מיצאו את "אורך המלבן" ו"רוחבו" בעזרת r .
 (ג) מיצאו את שטח המלבן.

ככל שנחלק את העיגול ליותר חלקים, הצורה שתתקבל, לאחר ההרכבה, תהיה דומה יותר למלבן ושטח העיגול יהיה קרוב יותר לשטח המלבן הכולא את ההרכבה, כלומר: $r \cdot \text{חצי היקף}$ או $r \cdot (\pi \cdot r)$.

שטח העיגול הוא $\pi \cdot r^2$

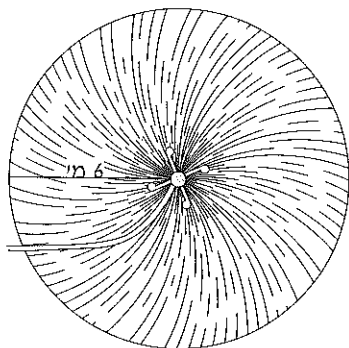
6. חשבו את שטחי העיגולים שבשרטוט.



7. הממטרה שבציור מסתובבת והמים מגיעים למרחק של 6 מטר.



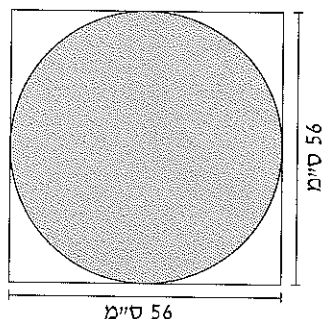
מה שטח הדשא המושקה?



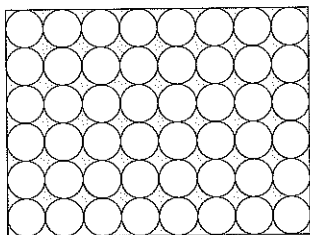
8. הנגר מעוניין להרכיב שולחן עגול. לרשותו לוח עץ ריבועי שאורך צלעו 56 ס"מ.



מה השטח הגדול ביותר של שולחן עגול שהוא יוכל ליצור?



9. למסיבת פורים רצו התלמידים לגזור 48 עיגולים. לרשותם בריסטול בצורת מלבן שצלעותיו 4 מטר ו- 3 מטר.

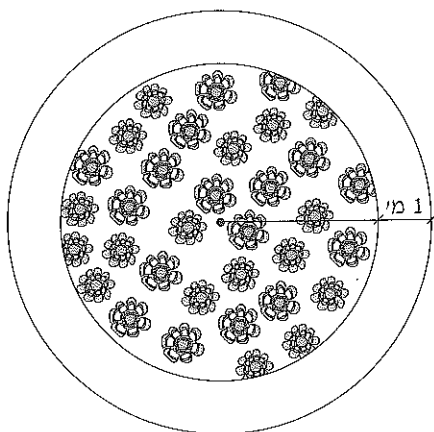


4 מ' מ' 3

(א) מה שטח כל העיגולים שגזרו בדרך זו?

(ב) איזה חלק מהבריסטול נזרק?

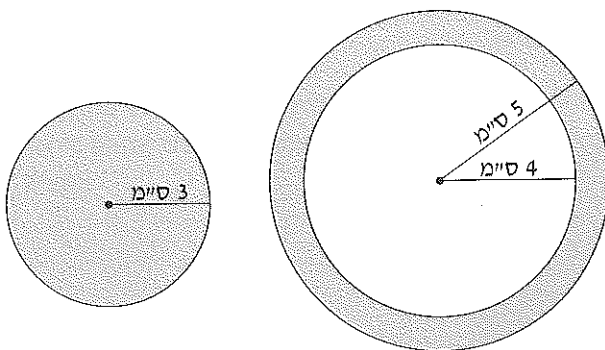
10. ארכיטקט של העיריה עיצב גינת פרחים עגולה שהרדיוס שלה 6 מטר, וסביבה מדרכה שרוחבה 1 מטר.



(א) מהו השטח המיועד לפרחים?

(ב) מהו שטח המדרכה?

11. לפניכם עיגול שרדיוסו 3 ס"מ וטבעת בין שני עיגולים, הפנימי ברדיוס של 4 ס"מ, והחיצוני ברדיוס של 5 ס"מ.



(א) שערו איזה שטח גדול יותר, של העיגול או של הטבעת.

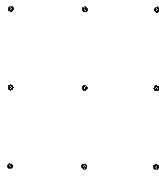
(ב) חשבו את שטח העיגול ואת שטח הטבעת, ובידקו את השערתכם.



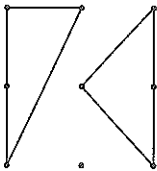
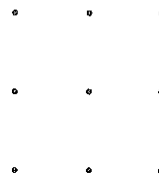
פרק ו': במחשבה לאחור

1. לפניכם תשע נקודות.

(א) שרטטו שני משולשים שווי שוקיים שונים כך שהנקודות יהיו קודקודים.



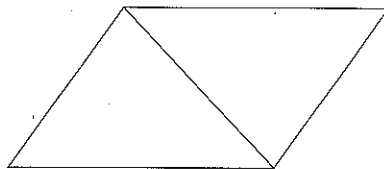
(ב) שרטטו זוג משולשים שווי שוקיים וישרי זווית שונים כך שהקודקודים יהיו בנקודות.



- (ג) דלית שרטטה את זוג המשולשים.
היא טענה שהם ישרי זווית ושווי שוקיים.
- מה דעתכם?
 - האם הם בעלי אותו שטח?
 - האם האם בעלי אותו היקף?
 - האם המשולשים חופפים? הסבירו.

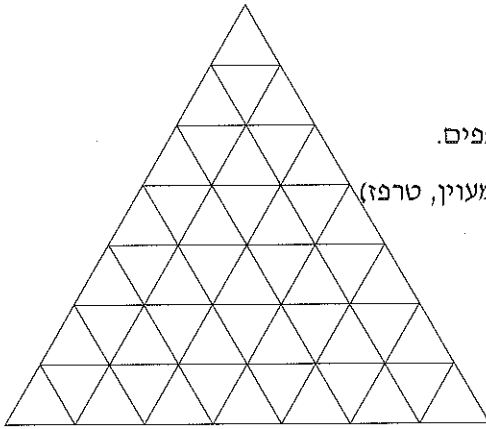
(ד) הסבירו מדוע אי-אפשר לשרטט על תשע הנקודות משולש שווה צלעות שקודקודיו בנקודות.

2. במקבילית העבירו אלכסון.



הסבירו מדוע המשולשים שנוצרו שווים בשטחם.

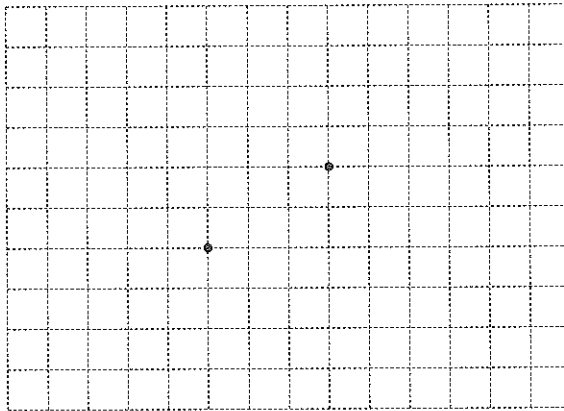
3. מיצאו בשרטוט:



- משולשים חופפים.
- משולשים דומים שאינם חופפים.
- מרובעים שונים (מקבילית, מעוין, טרפז)
- מחומשים.
- משושים.
- משולש ומקבילית שיש להם אותו שטח.

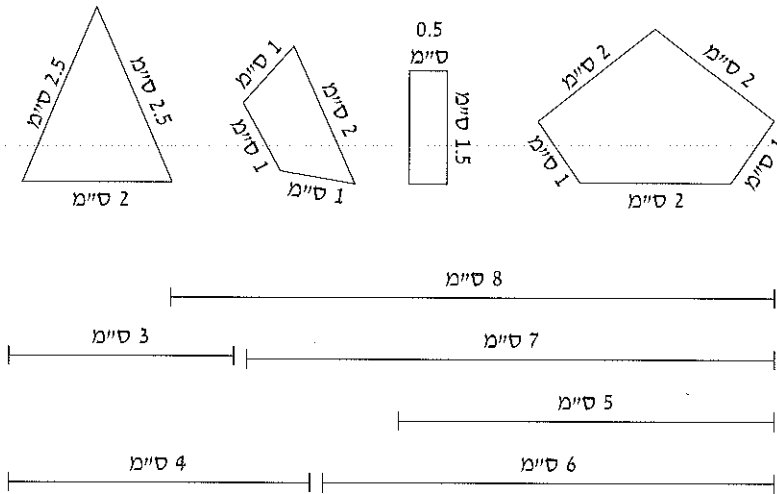
- אם משולש קטן אחד הוא בעל שטח 1. מיצאו טרפז בעל שטח 5.

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



- (א) שרטטו ריבוע כזה.
- (ב) נסו לשרטט ריבוע נוסף.
- (ג) לאה טוענת שהיא יכולה לשרטט כמה ריבועים שהיא רוצה. האם היא צודקת? הסבירו.

5. לפניכם מספר מצולעים וחוטים באורכים שונים.



(א) התאימו לכל צורה חוט שיקיף אותה בדיוק.

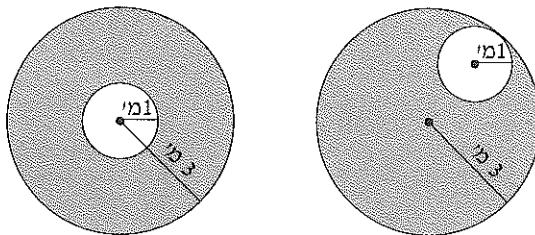
(ב) דני חיבר את החוטים שהתקבלו בסעיף א' לחוט אחד ארוך ויצר ממנו ריבוע. ציירו את הריבוע.

מה אורך צלע הריבוע? מה שטחו?

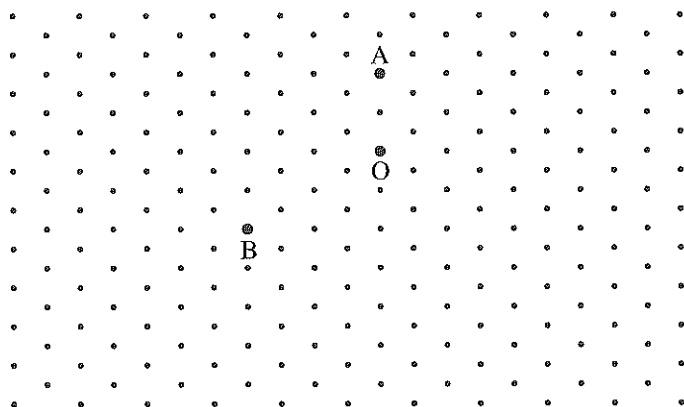
(ג) רון לקח את שני החוטים האחרים ויצר מהם משולש שווה צלעות. מה אורך כל צלע במשולש שיצר רון?

(ד) האם אפשר ליצור משולש מכל שלושה חוטים שנבחר כך שכל חוט יהיה צלע בו? אם כן, צרו משולשים שונים. אם לא, הסבירו.

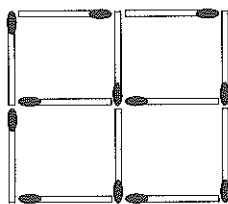
6. באיזה מהציורים השטח המושחר גדול יותר? הסבירו.



7. A ו-B הם קודקודים של מקבילית. O נקודת הפגישה של האלכסונים. שרטטו את המקבילית.



8. משנים עשר גפרורים אפשר לסדר ארבעה ריבועים השווים בשטחם.



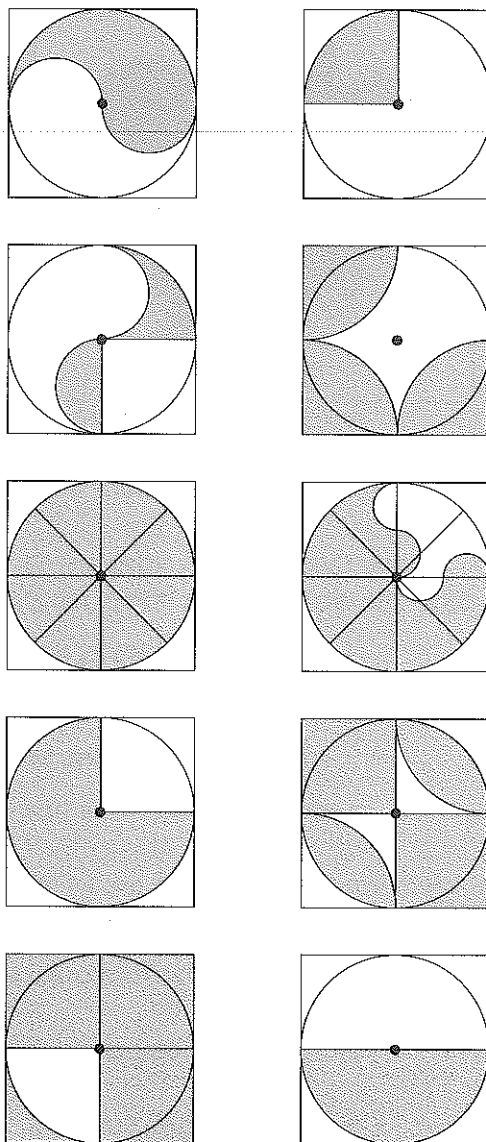
(א) הסירו ארבעה גפרורים כך שישאר ריבוע אחד.

(ב) הסירו שני גפרורים כך שישארו שני מלבנים.

(ג) שנו מקומם של ארבעה גפרורים כך שתקבלו שלושה ריבועים השווים בשטחם.

(ד) שנו מקומם של שלושה גפרורים כך שתקבלו שלושה ריבועים השווים בשטחם.

9. א) חברו בקו את הצורות בהן השטחים הצבועים שווים.



ב) בחרו שני זוגות וחשבו עבורם את השטח הצבוע, אם צלע כל ריבוע 4 ס"מ.



10. סידרנו על השולחן מטבעות וצילמנו אותן.



א) כמה צירי סימטריה יש לצורה שנוצרה מן המטבעות?
מיינו אותם לשתי קבוצות.

ב) העתיקו על דף נייר סידור זהה עם מטבע כלשהי.
חברו בקטעים את "מרכזי המטבעות" בשרטוט שלכם כך שתקבלו:

- משולש שווה צלעות.
- משולש שווה שוקיים שאינו שווה צלעות.
- משולש ישר זווית.
- משולש שונה צלעות שאינו ישר זווית.

ג) שרטטו שוב על דף נייר סידור זהה עם מטבע כלשהי, וחברו בקטעים את
"מרכזי המטבעות" בשרטוט כך שתקבלו מרובעים שונים.

אלו סוגי מרובעים תוכלו לקבל?

ד) אלו מצולעים נוספים אפשר לקבל בשרטוט?

ה) - דני אמר: "אני יכול לקבל משושה".

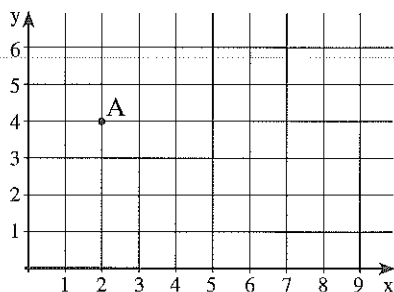
מיצאו משושה בשרטוט.

- דינה אמרה שהיא יכולה למצוא יותר ממשושה אחד. הייתכן?

11. במערכת צירים נתונה נקודה A בעלת השעורים (____, ____)

ונתונים שעורים של עוד שבע נקודות:

(8, 1) (2, 1) (1, 1) (2, 2) (6, 4) (7, 2) (8, 4)



(א) סמנו את הנקודות במערכת הצירים.

(ב) בחרו שלוש נקודות, מבין הנקודות שסימנתם, כך שיחד עם נקודה A ישמשו קודקודים לטרפז בעל שטח גדול ככל האפשר.
מה שטח הטרפז שקיבלתם?

(ג) ציינו באופן דומה נקודות כך שיתקבל טרפז בעל שטח קטן ככל האפשר.
מה שטח הטרפז שקיבלתם?

(ד) מה הפרש שטחי הטרפזים?

12. (א) לפניכם נקודה A.

כמה מעגלים העוברים דרך A תוכלו לשרטט?

A

M

T

(ב) נתונות שתי נקודות M ו-T. כמה מעגלים העוברים דרך שתי נקודות אלה תוכלו לשרטט?

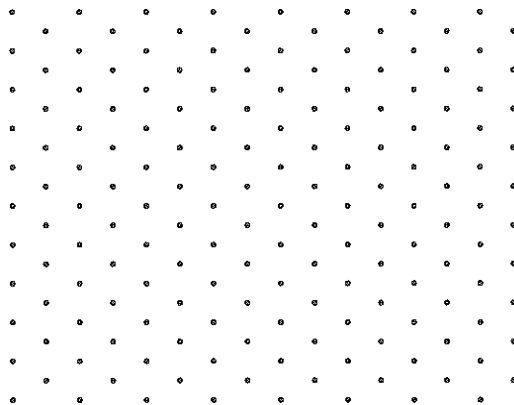
A

B

(ג) כמה מעגלים אפשר לשרטט דרך שלוש נקודות?

C

13. לפניכם רשת של נקודות.



שי אומר: "אם אני בוחר שלוש נקודות כלשהן ברשת תמיד אוכל לשרטט מעגל דרך נקודות אלה."

תום אומר: "נראה לי שאתה לא צודק...."

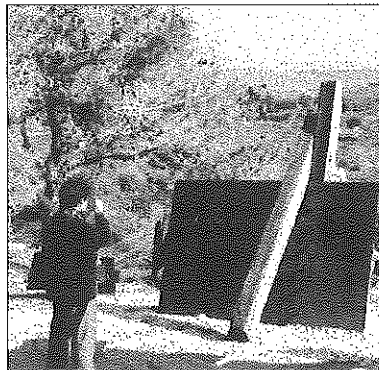
עזרו לתום לבחור שלוש נקודות ברשת כך ששי לא יכול לשרטט דרךן מעגל.

14. יחיאל שמי הוא אומן שחי בקיבוץ כברי ויש לו עבודות אומנות רבות: פסלים, רישומים, ציורים ועוד. העבודות השונות מוצגות במקומות שונים בארץ, ובסדנת העבודה שלו בקיבוץ כברי. בתמונות הבאות צילמנו את אחד הפסלים של יחיאל שמי.

(א) שער, האם גובה הפסל יכול להיות פחות מ-2 מטר? הסבירו.



תמונה ב

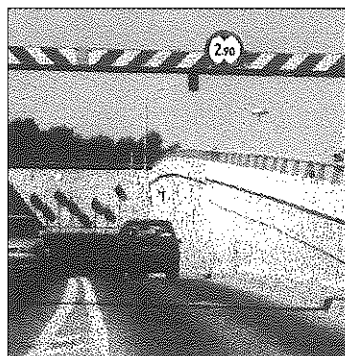


תמונה א

ב) באיזו משתי התמונות א' או ב', "נוח יותר" למדוד את גובה הפסל? הסבירו.

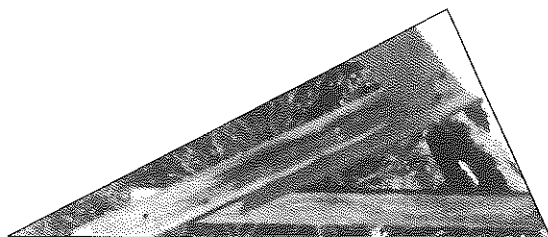
ג) דני ורן נתנו כל אחד אומדן שונה לגבי גובה הפסל. כיצד הייתם ממליצים למדוד את גובה הפסל כדי לבדוק, האומדן של מי טוב יותר?

ד) בשנת 1989 התקיימה במוזיאון רמת גן תערוכת פסלים של יחיאל שמי. מנהל המוזיאון רצה להעמיד את הפסל שבתמונה בחצר המוזיאון. בגלל גודלו של הפסל יש להעבירו במשאית. גובה תא המטען של המשאית מעל הקרקע הוא 1.5 מטר. הדרך הקצרה לעיר עוברת מתחת לגשר (ראו תמונה).



על הגשר מצוין "גובה מכסימלי 2.90 מטר". האם נהג המשאית יוכל להגיע לעיר עם הפסל בדרך הקצרה? הסבירו.

ה) אברהם טען כי אם מעמידים את הפסל על המשאית, כמו בתמונה ב', אי אפשר יהיה לעבור מתחת לגשר, ועל נהג המשאית לבצע עיקוף גדול כדי להגיע לעיר, דבר שעלול להזיק לפסל. הוא הציע להניח את הפסל על המשאית כמו בתמונה.



כיצד נמדוד כעת את גובה הפסל? שרטטו קטע שאורכו כגובה הפסל במצב בו הוא מונח בתמונה זו.

15. קפלו דף מלבני לשניים.

גזרו את הצורות הבאות כאשר אחת הצלעות היא חלק מקו הקיפול בכל פעם.

(א) גזרו מלבן כדי לקבל ריבוע.

(ב) גזרו משולש כדי לקבל ריבוע.

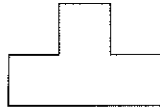
(ג) גזרו מלבן כדי לקבל מלבן.

(ד) גזרו משולש כדי לקבל משולש. איזה משולש קיבלתם?

(ה) גזרו משולש כדי לקבל מרובע. איזה מרובע קיבלתם?

(ו) גזרו צורה כדי לקבל משושה. מיצאו שתי צורות שונות.

16. יש לכסות את משטח הנקודות בצורות אלו:

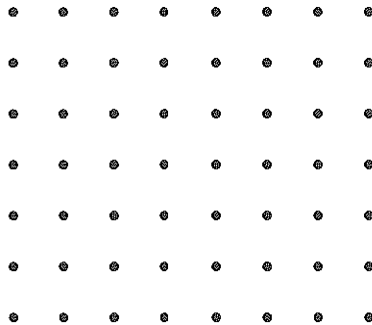


ברצוננו לכסות את מרבית המשטח.

(א) כמה צורות, לדעתכם, ניתן להכניס?

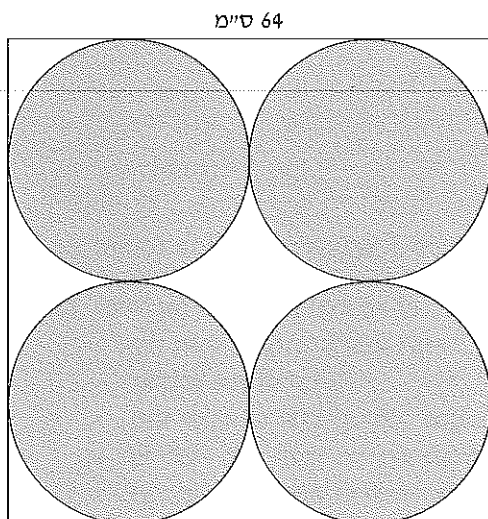
(ב) האם ייתכן שלא ישאר אף ריבוע?

אם כן, הסבירו. אם לא, מיצאו כמה ריבועים בודדים ישארו לא מכוסים.

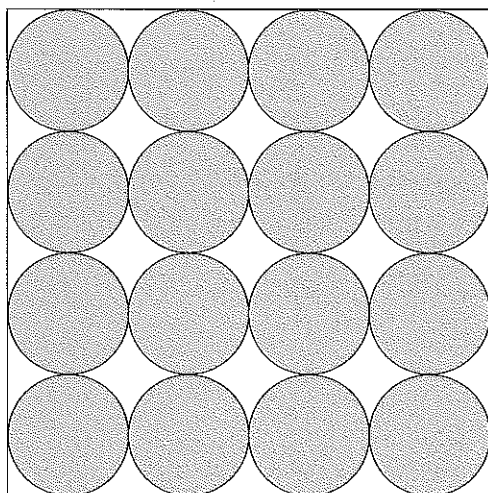


17. א) תלמידים קיבלו גליון ריבועי שצלעו 64 ס"מ והתבקשו לגזור ממנו עיגולים.

לאה גזרה 4 עיגולים (ראו ציור).

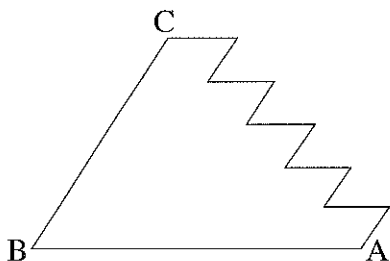


דנה גזרה 16 עיגולים (ראו ציור).



לדעתכם, למי נותר שטח גדול יותר? הסבירו

ב) האם תשובתכם לסעיף א' תשתנה אם נגזור עיגולים מגליון ריבועי שאורך צלעו 56 ס"מ? הסבירו.



18. מ- A ל- C אפשר להגיע בשתי דרכים:

דרך הנקודה B.

דרך הקו השבור.

לדעתכם, איזו דרך ארוכה יותר?

19. א) שרטטו ריבוע שאורך צלעו 3 ס"מ. חשבו את ההיקף ואת השטח.

ב) נגדיל את צלעות הריבוע פי 2.

- מה אורך צלעות הריבוע הגדול.

- שרטטו את הריבוע.

- מהו היקף הריבוע הגדול? מהו שטחו?

- פי כמה גדול היקף הריבוע הגדול מן הקטן?

- פי כמה גדול שטח הריבוע הגדול מן הקטן?

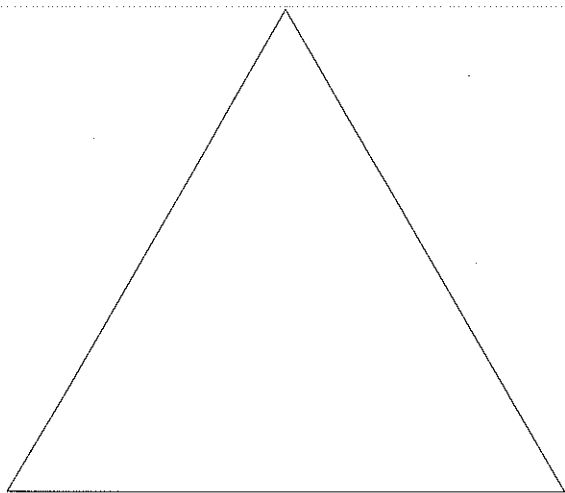
ג) נגדיל את צלע הריבוע הנתון פי 3.

- פי כמה יגדל ההיקף?

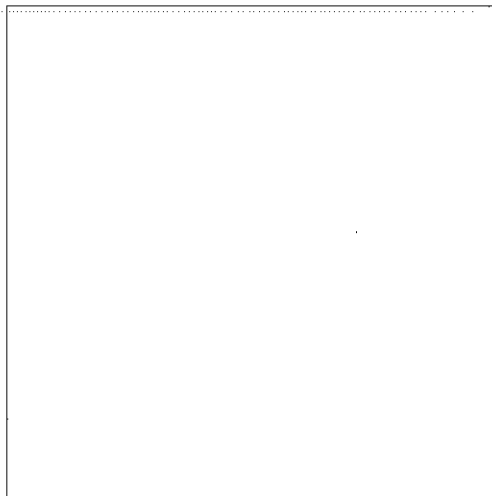
- פי כמה יגדל השטח?

דף גזירה והדבקה 1

לתרגיל 4 בעמוד 16

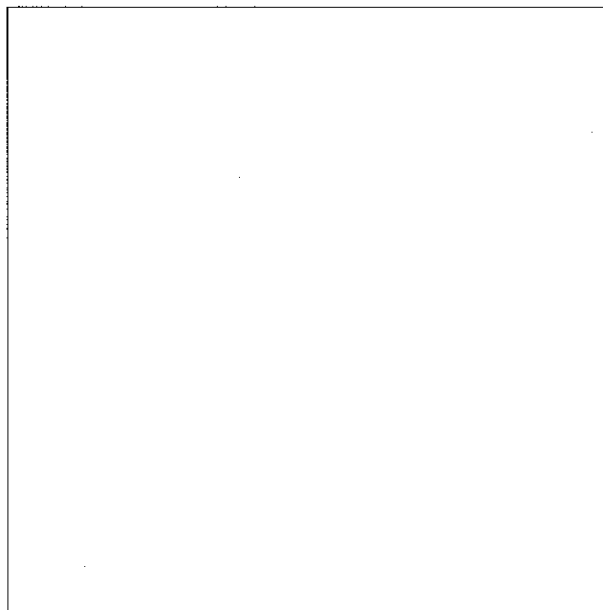


לתרגיל 16 בעמוד 13



ריבוע 1

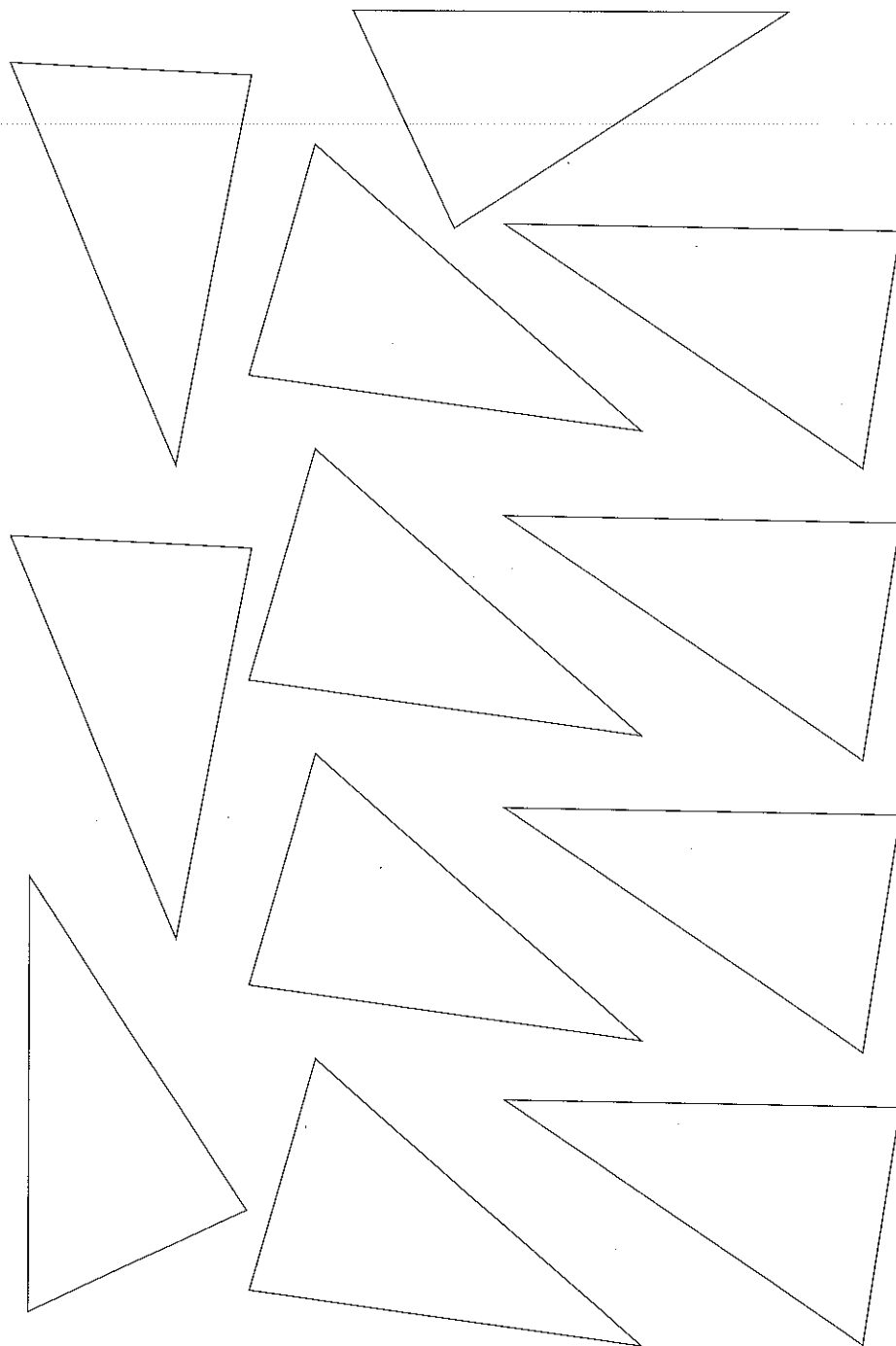
לתרגיל 17 בעמוד 13



ריבוע 2

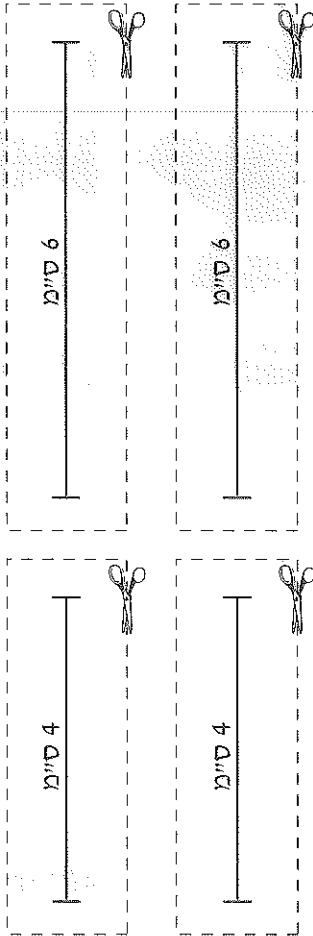
דף גזירה והדבקה 2

הוראות בעמוד 138 תרגיל 13

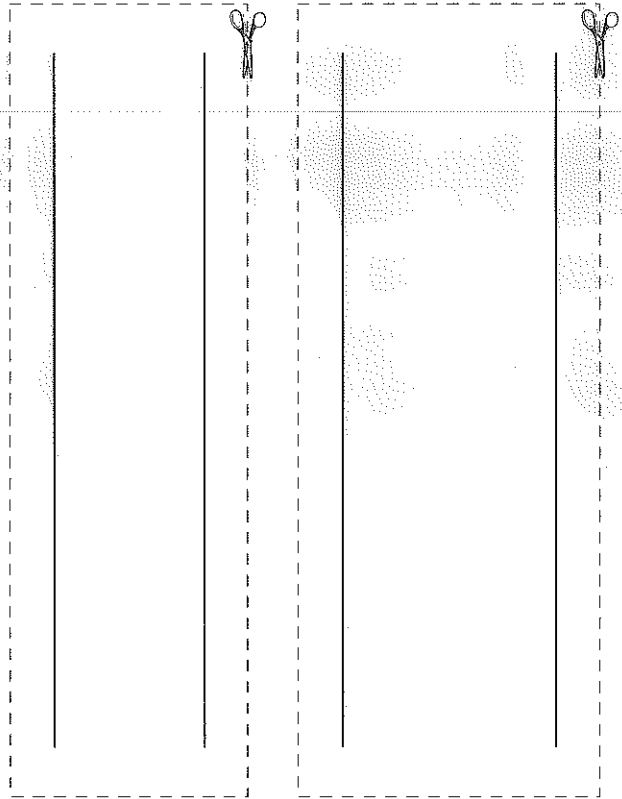


דף שקוף 1

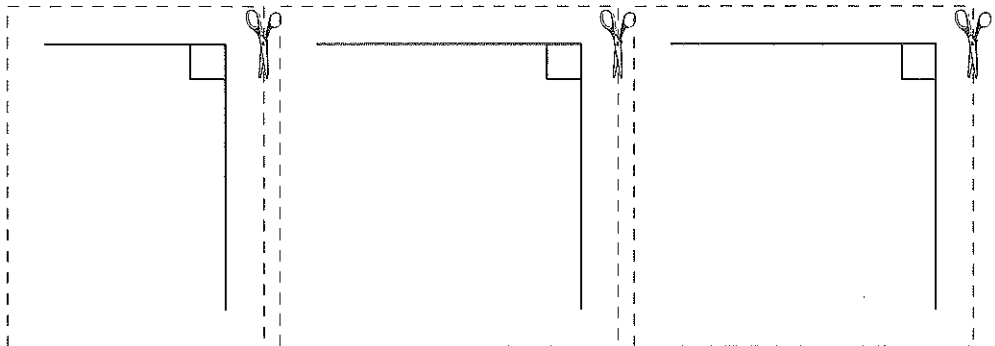
לתרגיל 3 בעמוד 52



לתרגיל 2 בעמוד 52



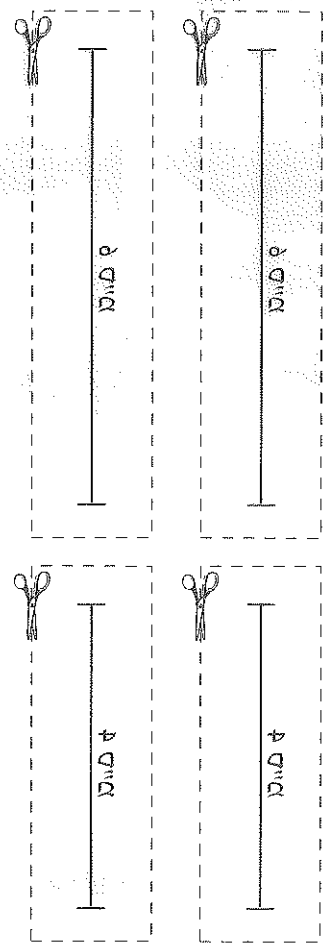
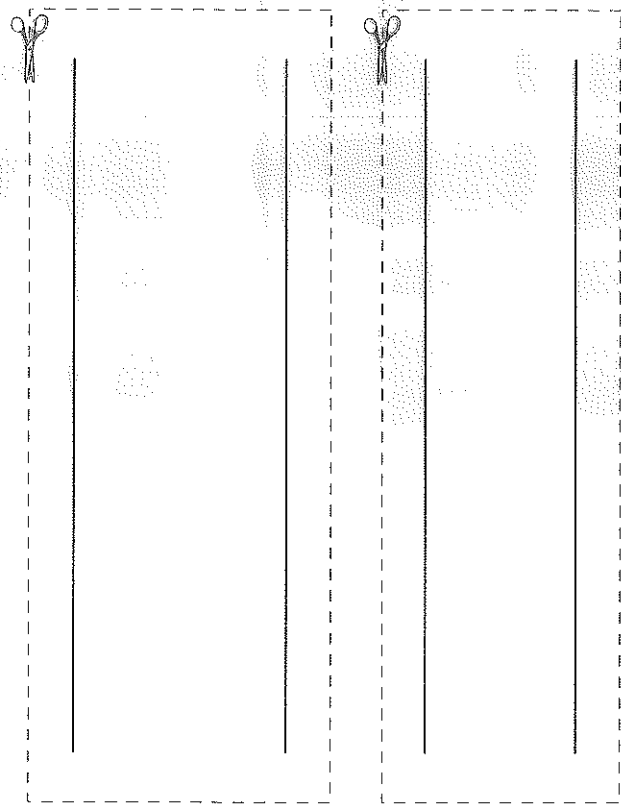
לתרגיל 9 בעמוד 55



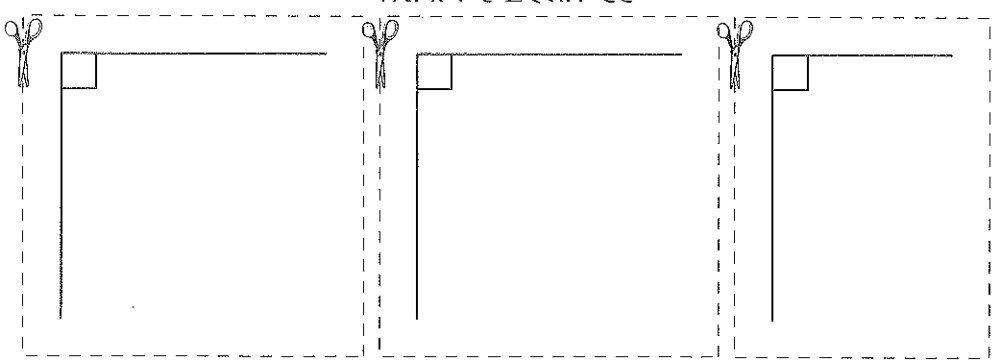
1 קושי 1

22 דוּמֵל 5 לִיגְמֵל

22 דוּמֵל 5 לִיגְמֵל

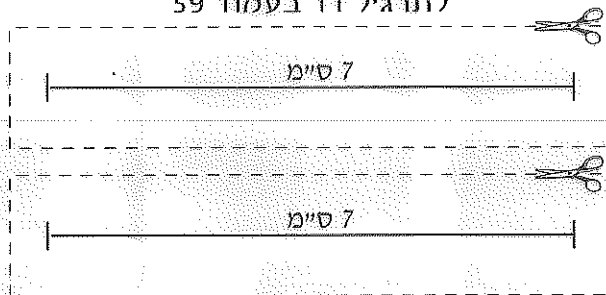


22 דוּמֵל 5 לִיגְמֵל

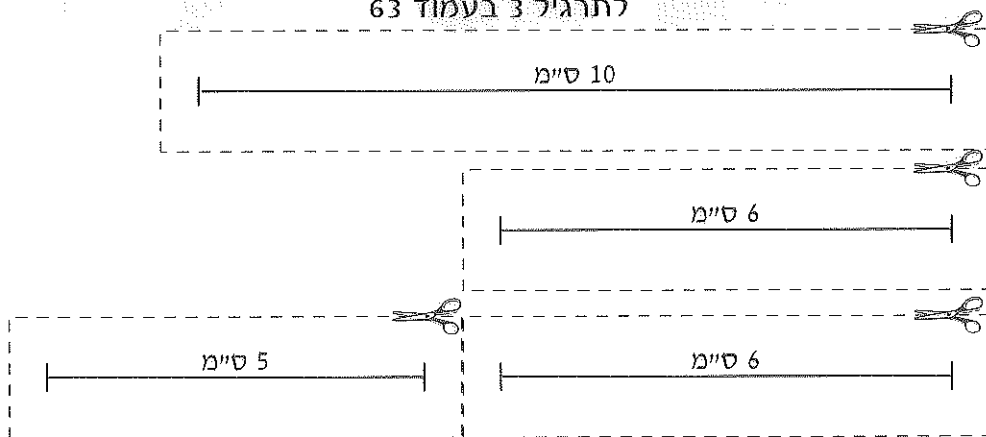


דף שיקוף 2

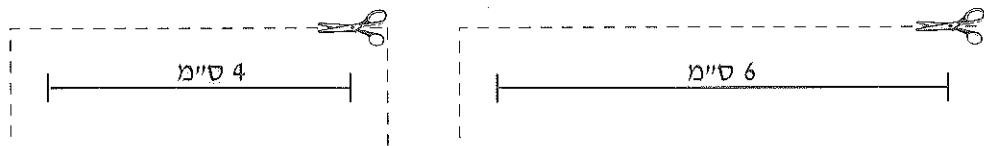
לתרגיל 11 בעמוד 59



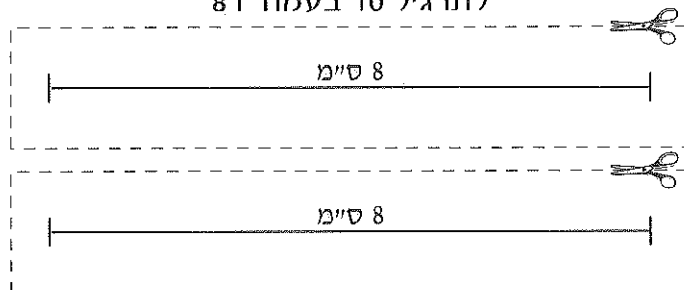
לתרגיל 3 בעמוד 63



לתרגיל 9 בעמוד 81

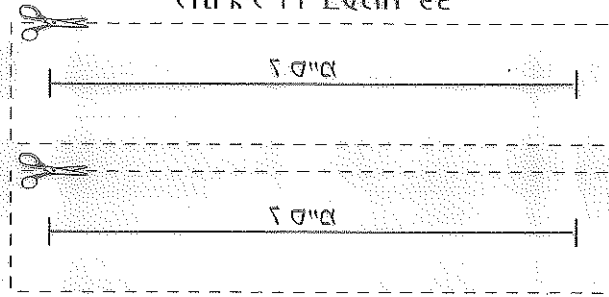


לתרגיל 10 בעמוד 81

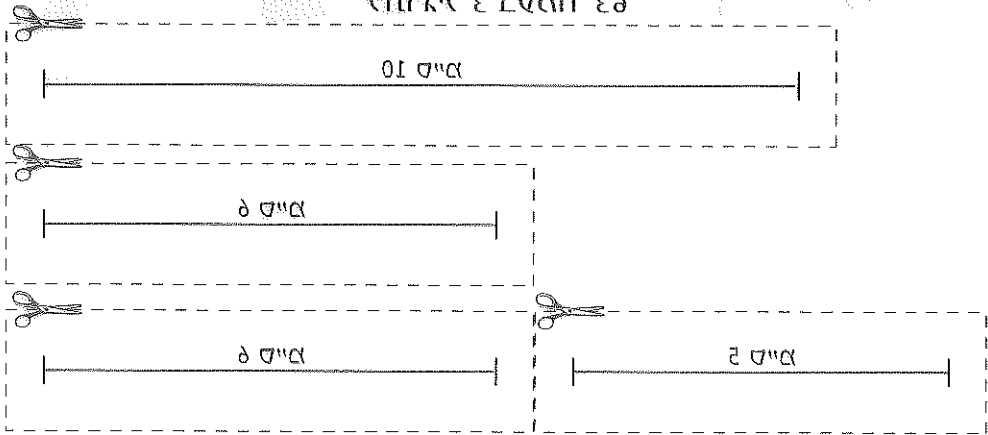


ז קוץ פז

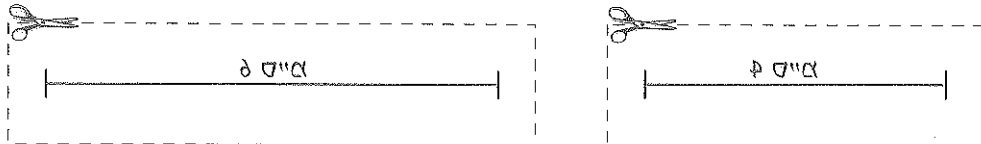
פז דומעס זי אינעם



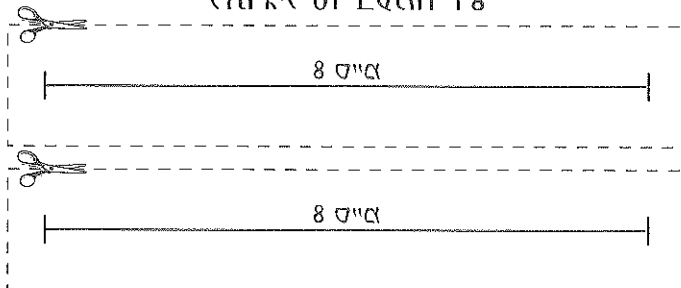
פז דומעס 3 אינעם



ז דומעס 8 אינעם

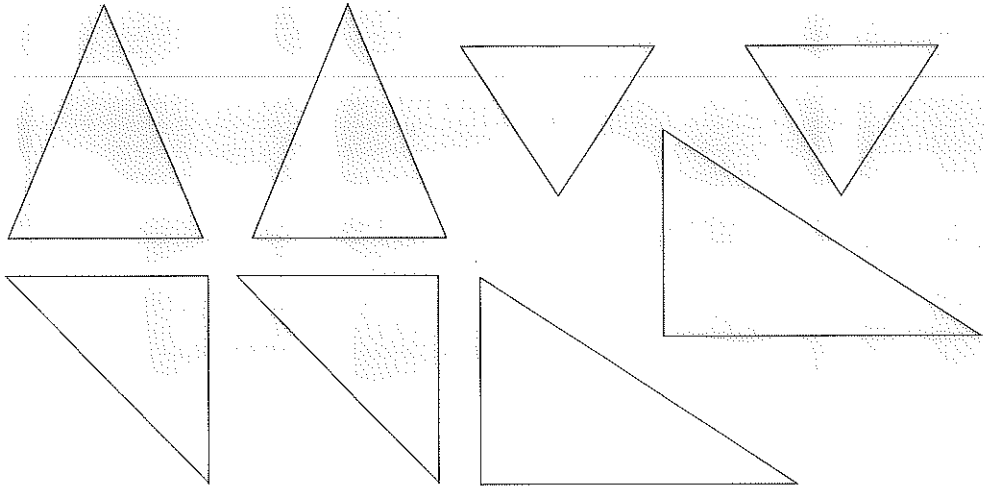


ז דומעס 10 אינעם

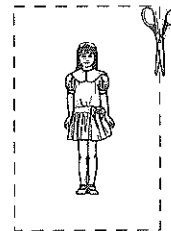


דף שקוף 3

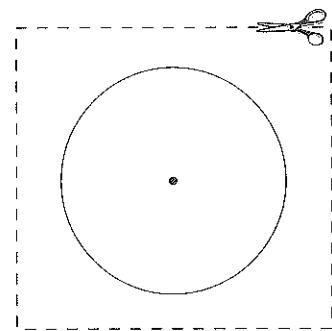
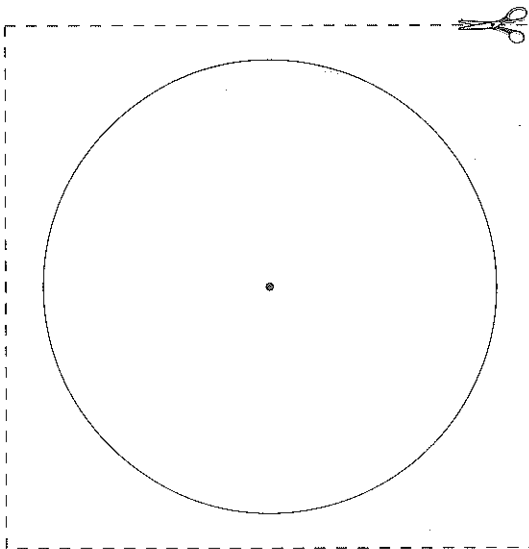
לתרגיל 2 בעמוד 85



לתרגיל 4 בעמוד 123

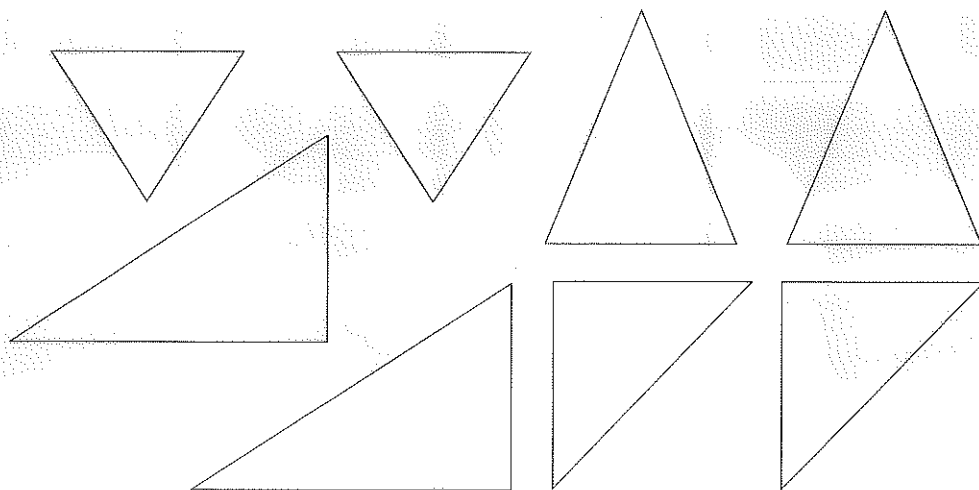


לתרגיל 14 בעמוד 145

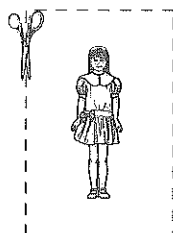


ע קוס יז

28 דאסע ז איאנע



29 דאסע א איאנע



30 דאסע א איאנע

