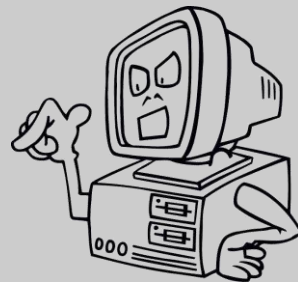


פעילויות מחשב



ליחידה 3

היקף קבוע ושטח משתנה

בתרגילים 1 ו-2 תחקרו בעזרת המחשב השתנות רציפה של מלבן שהיקפו קבוע.



לעבודה עם "המשער הגאומטרי"

1. היקף קבוע שטח משתנה באופן דינאמי.

פתחת הקובץ "מלבן שהיקפו 40": הקישו בחלון צורות ובניות על מרובע ABKJ

מדידת השטח: ←

מדידת ההיקף: ←

שינוי המלבן:  ← גררו את הקדקודים A או B.

א. גררו והעתיקו מהמסך 3 מלבנים שונים ורשמו את שטחם (לפי מד השטח).

ב. גררו את הקדקודים A או B ובדקו אם קיים מלבן מתאים לדרישות.

אם לא קיים מלבן כזה, הסבירו מדוע.

האם ייתכן שהשטח יהיה 32?

האם ייתכן שהשטח יהיה 40?

האם ייתכן שהשטח יהיה 4?

האם ייתכן שהשטח יהיה 1?

האם ייתכן שהשטח יהיה 60?

האם ייתכן שהשטח יהיה 2?

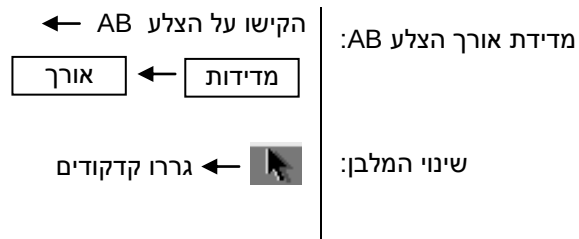
האם ייתכן שהשטח יהיה 54?

ג. מהו השטח האפשרי הגדול ביותר?

מהו השטח האפשרי הקטן ביותר?

השאירו את המלבן על המסך לשאלה הבאה.

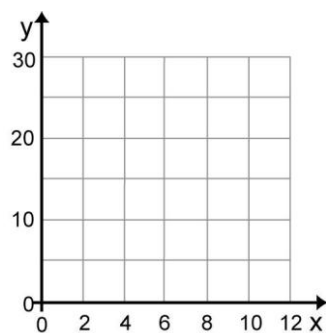
2. בתרגיל זה תחקרו את הקשר בין אורך צלע של המלבן לבין שטחו, כאשר ההיקף קבוע (20).
מדידת אורך הצלע AB:



א. השלימו את הטבלה תוך שינוי המלבן.

שטח המלבן	אורך הצלע AB
	1
	1.5
	2
	3
	4
	4.5
	5
	6
	7
	8
	9
	9.5
	1
	1.5

א. שרטטו גרף בעזרת הערכים בטבלה והסבירו את צורתו ואת נקודת השיא של הגרף.



מה השטח כאשר אורך הצלע 4.5 יחידות?

מה השטח כאשר אורך הצלע 7.5 יחידות?

מה השטח כאשר אורך הצלע 3.5 יחידות?

מה אורך הצלע שבעבורה השטח מקסימלי?

לעבודה עם "Geometry inventor"

1. היקף קבוע ושטח משתנה באופן דינמי

Rectangle ☐ Free (no constraints) ☒ Keep fixed perimeter ☐ Keep fixed area 20	 	בחירת מלבן שהיקפו 20:
ABCD = 16		מדידת השטח:
ABCD = 128		מדידת ההיקף:
גררו את קדקודי המלבן.		שינוי המלבן:

- א. גררו והעתיקו מהמסך 3 מלבנים שונים ורשמו את **שטחם** (לפי מד השטח).
- ב. גררו קדקודים ובדקו אם קיים מלבן מתאים לדרישות. אם לא קיים מלבן כזה, הסבירו מדוע.
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 16?
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 20?
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 2?
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 0.5?
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 30?
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 1?
- האם ייתכן **שהשטח** יהיה 27?
- ג. מהו **השטח** האפשרי **הגדול ביותר**?
- מהו **השטח** האפשרי **הקטן ביותר**?
- השאיירו את המלבן על המסך לשאלה הבאה.

2. בתרגיל זה נחקור את הקשר בין אורך צלע של המלבן שהיקפו קבוע ושווה ל-20 לשטחו לנסח מחדש.

הביאו את המסגרת למסך ורשמו AB.

אחר כך הקישו Enter.

גררו את קדקודי המלבן.

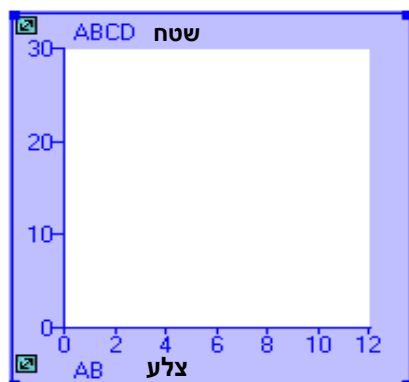
: מדידת אורך הצלע AB:

: שינוי המלבן:

א. השלימו את הטבלה תוך שינוי המלבן.

שטח המלבן	אורך הצלע AB
	1
	1.5
	2
	3
	4
	4.5
	5
	6
	7
	8
	9
	9.5
	1
	1.5

ב. שערנו איך ייראה גרף המתאר את הקשר בין אורך צלע המלבן לשטחו.

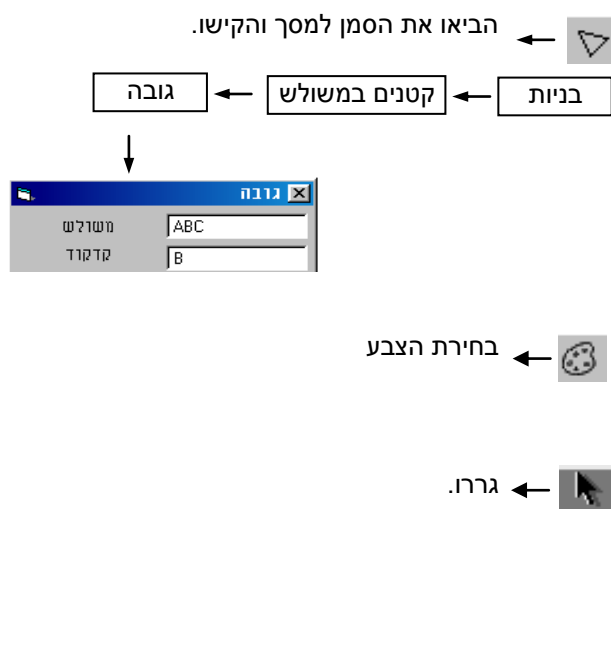


בפעילות זו תחקרו את הקשר בין מקום הגבהים במשולש לבין זוויותיו ותסבירו את השערותיכם וממצאיכם.



לעבודה עם "המשער הגאומטרי"

1. גובה במשולש



בחרו משולש כלשהו.

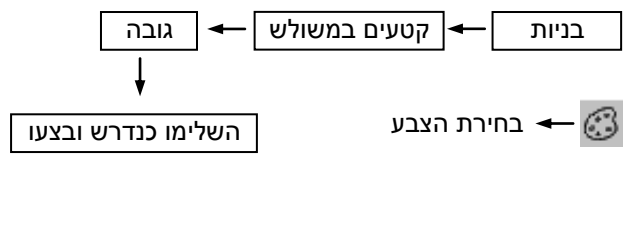
שרטטו גובה מ-B ל-AC

הקישו על הגובה לסימונו וצבעו אותו בירוק.

שנו את המשולש על-ידי גרירת B ובדקו היכן נמצא הגובה במשולשים שונים.

- בדקו באיזה מקרה הגובה בתוך המשולש, באיזה מקרה הוא מחוץ למשולש, ובאיזה מקרה הגובה מתלכד עם צלע המשולש.
- שנו את המשולש, כך שהצלע AC תהיה בכיוון שונה, אחר כך גררו מחדש את B ובדקו היכן נמצא הגובה במשולשים השונים.
- נסו להכליל: מה הקשר בין מקום הימצאות הגובה ובין הזווית שלשוקיה הגובה משורטט?

2. האם ייתכן



i. שרטטו גובה מ-A ל-BC.

צבעו את הגובה השני באדום.
שנו את המשולש.

שנו את המשולש על-פי ההוראות הבאות ורשמו איזה סוג משולש מתקבל: קהה זווית, ישר זווית או חד זווית.
אם יש במשולש זווית קהה או ישרה, רשמו איזו היא.
אם אי-אפשר לשנות את המשולש על פי הדרישות, הסבירו מדוע.

א. גררו כך שהגובה הירוק יהיה מחוץ למשולש והגובה האדום יהיה בתוכו.

ב. גררו כך שהגובה האדום יהיה מחוץ למשולש והגובה הירוק יהיה בתוכו.

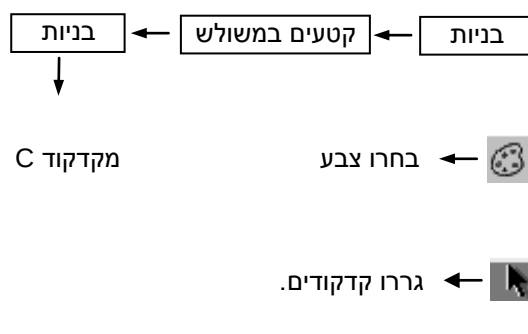
ג. גררו כך שהגובה הירוק יהיה בתוך המשולש והגובה האדום יתלכד עם אחת מצלעות המשולש.

ד. גררו כך שהגובה האדום יהיה בתוך המשולש והגובה הירוק יתלכד עם אחת מצלעות המשולש.

ה. גררו כך שהגובה האדום יהיה מחוץ למשולש והגובה הירוק יתלכד עם אחת מצלעות המשולש.

ו. גררו כך ששני הגבהים יהיו מחוץ למשולש.

ז. גררו כך ששני הגבהים יתלכדו עם צלעות של המשולש.



ii. שרטטו את הגובה השלישי של המשולש (מ-C ל-AB).

הקישו על הגובה לסימונו וצבעו אותו בשחור.

שנו את המשולש.

א. האם אפשר לשנות את המשולש כך ששלושת הגבהים יהיו מחוץ למשולש? אם כן, שנו. אם לא, הסבירו.

ב. האם אפשר לשנות את המשולש כך ששני גבהים יהיו מחוץ למשולש? אם כן, שנו. אם לא, הסבירו.

ג. האם אפשר לשנות את המשולש כך שגובה אחד בלבד יהיה מחוץ למשולש? אם כן, שנו. אם לא, הסבירו.

ד. האם אפשר לשנות את המשולש כך שגובה אחד יהיה מחוץ למשולש וגובה אחר יתלכד עם צלע? אם כן, שנו. אם לא, הסבירו.



לעבודה עם "המשער הגאומטרי"

1. סידור זוויות

א. פתחו את הקובץ "זוויות סידור".

סדרו את הזוויות לפי גודלן: מהקטנה בתחתית המסך ועד לגדולה בחלק העליון של המסך. השתמשו באומדן (כלומר, על פי מראית עין).

הכניסו את הדיסקט למחשב.



לפתיחת הקובץ "זוויות סידור" הקישו על שמו הקשה כפולה (אם הבנייה אינה נראית על הצג חפשו אותה, גללו כלפי מטה).

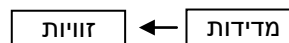
לסידור הזוויות, היעזרו ב-



בהזזה -
ובסיבוב -



בחלון צורות ובניות. הקישו את שם הזווית שברצונכם למדוד. למשל: זווית PQR ←

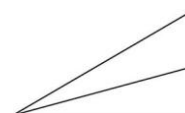


(אל תקישו על "זווית לפי ערך". סימון הזוויות בדרך זו אינו מאפשר מדידה.)

ב. כדי לבדוק מדדו את הזוויות.

אם יש צורך, תקנו את סידור הזוויות:

ג. לבדיקה נוספת הניחו את כל הזוויות שבצג זו על זו, כפי שמודגם בשרטוט.



הקיפו לבחירת הזווית והזיזו בעזרת העכבר. ←



כפי שראיתם, המחשב מסמן כל זווית ב-3 אותיות כמקובל: הקדקוד באמצע ואות נוספת לכל שוק.

2. מיון זוויות

א. פתחו את הקובץ "מיון זוויות" וצבעו את הזוויות החדות, הקהות והישרות בשלושה צבעים שונים.

בחלון צורות ובניות, הקישו את שם הזווית שברצונכם לצבוע.

למשל: זווית PQR ←

←  בחרו צבע

(אל תקישו על זווית לפי ערך. סימון הזווית בדרך זו אינו מאפשר מדידה).

בחלון צורות ובניות הקישו את שם הזווית שברצונכם למדוד ←

מדידות ← זוויות

מדדו זווית אחת חדה, אחת ישרה ואחת קהה. רשמו בשורה שלמטה את גודלן.

____ = ____° (חדה) ____ = ____° (ישרה) ____ = ____° (קהה)

הכניסו את הדיסקט למחשב

קובץ פתח



לפתיחת הקובץ "ZAVIOT" הקישו על שמו הקשה כפולה.

לחצו על אחת הזוויות והזיזו בעזרת העכבר.

הביאו את המסגרת לדף העבודה ורשמו בתוכה את שם הזווית בעזרת 3 אותיות (הקדקוד באמצע).

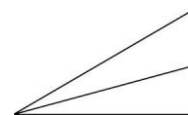
לחצו על אחת הזוויות והזיזו בעזרת העכבר.

פתחו את הקובץ "ZAVIOT". סדרו את הזוויות לפי גודלן מהקטנה בתחתית המסך ועד לגדולה בחלק העליון של המסך. השתמשו באומדן (כלומר, על פי מראית עין).

ב. כדי לבדוק מדדו את הזוויות.

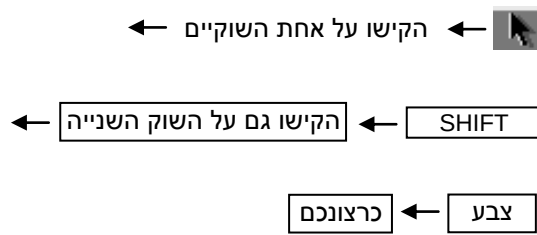
אם צריך, תקנו את סידור הזוויות.

ג. לבדיקה נוספת הניחו את כל הזוויות שבצג זו על זו, באופן המודגם בשרטוט, ובדקו שנית.

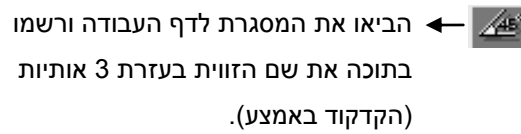


כפי שראיתם, המחשב מסמן כל זווית ב-3 אותיות כמקובל: הקדקוד באמצע ואת נוספת לכל שוק.

2. מיון זוויות



א. פתחו את הקובץ "מיון זוויות" וצבעו את הזוויות החדות, הקהות והישרות בשלושה צבעים שונים.



ב. **מדדו** זווית אחת חדה, אחת ישרה ואחת קהה. רשמו בשורה שלמטה את גודלן.

____ = ____° (חדה) ____ = ____° (ישרה) ____ = ____° (קהה)

בפעילות זו תחקרו מה משתנה ומה נשאר קבוע כאשר משנים משולש, ותנסחו תכונות לגבי זוויות המשולש. בנוסף, תבדקו בין אילו ערכים משתנה גודל הזוויות ותסיקו מסקנות.



לעבודה עם "המשער הגאומטרי"

1. זוויות במשולש

הביאו את הסמן למסך והקישו. סמנו בחלון צורות ובניות את משולש ABC מדידות ← כל הזוויות הביאו את הסמן לאחד הקדקודים, לחצו, גררו ושחררו.	בחרו משולש. מדדו את זוויותיו. שנו את המשולש.
---	--

האם כל הזוויות ניתנות לשינוי?
 האם תוכלו לגלות גודל **הקשור בזוויות** ונשאר קבוע למרות שינוי הזוויות?
 בדקו על-ידי מדידה.

2. האם ייתכן? נקו את המסך.

הביאו את הסמן למסך והקישו. גררו קדקודים.	בחרו משולש כלשהו. שנו את המשולש.
--	--

נסו לשנות את המשולש כך שתתקיימנה הדרישות הבאות. אם אי-אפשר, הסבירו מדוע.

- האם ייתכן משולש שיש בו **רק** שתי זוויות חדות?
- האם ייתכן משולש שיש בו **רק** זווית חדה אחת?
- האם ייתכן משולש שיש בו שתי זוויות קהות?
- האם ייתכן משולש שיש בו שתי זוויות **חיצוניות** קהות?
- האם ייתכן משולש **שרק** אחת מהזוויות **החיצוניות** שלו קהה?

3. משולשים השווים בזוויותיהם.

בחרו משולש כלשהו ובנו משולש שזוויותיו שוות לזוויות המשולש שבחרתם.

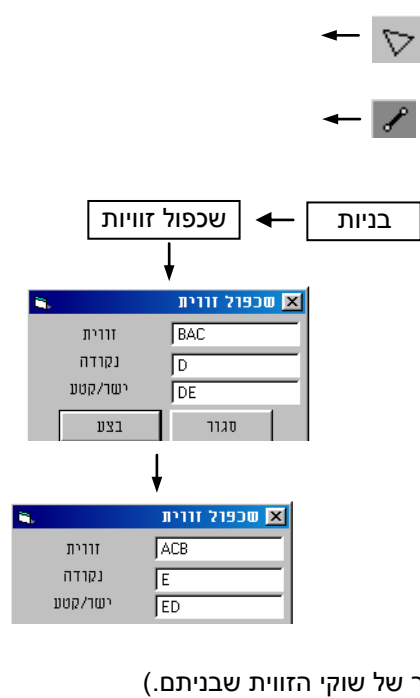
בחרו משולש.

שרטטו קטע DE.

העתיקו את BAC בנקודה D על ישר DE.

העתיקו את ACB בנקודה E על קטע DE.

(גררו את G ו-F כך שיהיו מעבר לנקודת החיתוך של שוקי הזוויות שבניתם.)



סמנו את נקודת החיתוך של DF ו-EG.

הגדירו את המשולש החדש.

מה הקשר בין זווית ABC ו- DHE?

שנו את המשולש.

גררו.



ענו על השאלות הבאות:

- מה משתנה ומה לא ניתן לשינוי, כשמזיזים את קדקודי המשולש DEH? הסבירו.
- מה משתנה ומה לא ניתן לשינוי, כשמזיזים את קדקודי המשולש ABC? הסבירו.
- נסו לתאר את הקשר בין שני המשולשים, $\triangle ABC$ ו- $\triangle DEH$.



לעבודה עם "המשער הגאומטרי"

1. נבדוק בעזרת המחשב אם ניתן לשנות משולש שווה שוקיים למשולש שווה צלעות.

בחירת משולש שווה שוקיים: מדידת הצלעות והזוויות: הקישו על משולש CDF בחלון צורות ובניות מדידות ← כל האורכים מדידות ← כל הזוויות הקישו על אחד הקדקודים וגרו. הקישו על קדקודים אחרים וגרו.	שינוי המשולש:
---	----------------------

האם אפשר לשנות את המשולש למשולש שווה צלעות? הסבירו.

מחיקת השרטוט: Delete ← הקיפו את השרטוט

2. נבדוק בעזרת המחשב אילו זוויות יכולות להיות במשולשים שווים שוקיים ושווי צלעות?

בחירת משולש: מדידת הצלעות והזוויות: הקישו על המשך CDF בחלון צורות ובניות מדידות ← כל האורכים מדידות ← כל הזוויות הקישו על אחד הקדקודים וגרו.	שינוי המשולש:
---	----------------------

נסו ליצור את המשולשים הבאים. אם אפשר, צרו אותם על-ידי גרירה והעתיקו לדף. אם אי-אפשר, הסבירו מדוע.

- משולש שונה צלעות וקה זווית.
- משולש ישר זווית ושווה שוקיים.
- משולש קהה זווית ושווה שוקיים.
- משולש קהה זווית ושווה צלעות.

לעבודה עם "Geometry inventor"

1. נבדוק בעזרת המחשב אם ניתן לשנות משולש שווה שוקיים למשולש שווה צלעות.

 →  → בנה  → הביאו את המסגרת למסך, הקישו ושחררו. רשמו את הצלע המבוקשת או הצביעו בעזרת הסמן. לסיום הקישו Enter מדדו באופן דומה את שאר הצלעות.  → הביאו את המסגרת למסך, הקישו ושחררו. רשמו במסגרת את שם הזווית המבוקשת בעזרת 3 אותיות. לסיום הקישו Enter מדדו באופן דומה את שאר הזוויות.  → הקישו על אחד הקדקודים. הקישו על קדקודים אחרים וגררו.	בחירת משולש שווה שוקיים: מדידת אורכי הצלעות: מדידת הזוויות: שינוי המשולש:
--	---

האם אפשר לשנות את המשולש למשולש שווה צלעות? הסבירו.

מחקו רק את השרטוט של המשולש והשאירו את מדי הזוויות והצלעות.	הקיפו את השרטוט והקישו Delete.
--	--------------------------------

2. נבדוק בעזרת המחשב אילו זוויות יכולות להיות במשולשים שווים שוקיים ושווי צלעות.

 → בנה  → הקישו על אחד הקדקודים וגררו.	בחירת משולש: שינוי המשולש:
---	--

נסו ליצור את המשולשים הבאים. אם אפשר, צרו אותם על-ידי גרירה והעתיקו לדף. אם אי-אפשר, הסבירו מדוע.

- א. משולש שונה צלעות וקהה זווית.
- ב. משולש ישר זווית ושווה שוקיים.
- ג. משולש קהה זווית ושווה שוקיים.
- ד. משולש קהה זווית ושווה צלעות.



לעבודה עם "המשער הגאומטרי"

1. פתחו את הקובץ "מרובעים עם זוויות שוות".



חזרו על הפעולות האלה בעבור מרובע FGHJ.

גררו את קדקודי המרובע ABCD.

מדדו את הזוויות של שני המרובעים.

בדקו אם הזוויות בשני המרובעים שוות.

האם הזוויות נשארות שוות

כשהמרובעים משתנים?

האם המרובעים חופפים?

רשמו את מסקנתכם.

2. פתחו את הקובץ "מרובעים עם צלעות שוות".



חזרו על הפעולות האלה בעבור המרובע EMIF.

גררו את קדקודי המרובע ABCD.

המרובע האפור נבנה כך שצלעותיו שוות לצלעות המרובע הכחול.

בדקו על ידי גרירת קדקודי המשולשים ומעקב אחר המידות.

גררו את קדקודי המרובע הכחול ותארו כיצד משתנה המרובע האפור ומידות המרובעים.

האם המרובעים חופפים?

3. בנו שני משולשים עם אותן צלעות במחשב.

← צורות ← משולש ←

← לפי צלעות וזוויות ←

צלעות וזוויות

אורך/זווית

☒ אורך צלע

☐ זווית

נקודות מקור

☒ נקודה A ☐ נקודה B

ביטול בצע

המשטר הגיאומטרי

בחר נקודות חיתוך

☒ נקודה ראשונה

☐ נקודה שנייה

ביטול אישור

הקישו:

אורך צלע: 5 ← בצע

אורך צלע: 7 ← בצע

← אורך צלע 7.

← גררו את קדקודי המשולשים וצלעותיהם.

← הקיפו אחד המשולשים לסימונו.

מדידות

כל הזוויות

חזרו עבור המשולש השני.

הקישו על המסך ←

ייפתח חלון:

כשייפתח החלון: הקישו אישור

חזרו על אותה בנייה פעם נוספת.

האם המשולשים נראים חופפים?

נסו לשנות את המשולשים.

תוכלו גם לנסות להניחם זה על זה, היעזרו בסיבוב.

תוכלו למדוד את הזוויות של שני המשולשים.

רשמו את מסקנתכם: האם משולשים השווים בשלוש צלעותיהם, חופפים?

4. פתחו את הקובץ "משולשים עם זוויות שוות".



חזרו על הפעולות האלה בעבור משולש DEH.

מדדו את הזוויות של שני המשולשים.

שנו את המשולשים על-ידי גרירה.

האם הזוויות תמיד שוות?

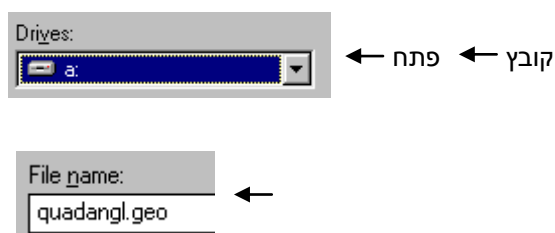
האם המשולשים חופפים?

מה תוכלו ללמוד על משולשים שזוויותיהם שוות?



לעבודה עם "Geometry inventor"

1. פתחו את הקובץ "quadangl".



גררו את קדקודי המרובע ABCD. ←

בדקו אם הזוויות בשני המרובעים שוות.

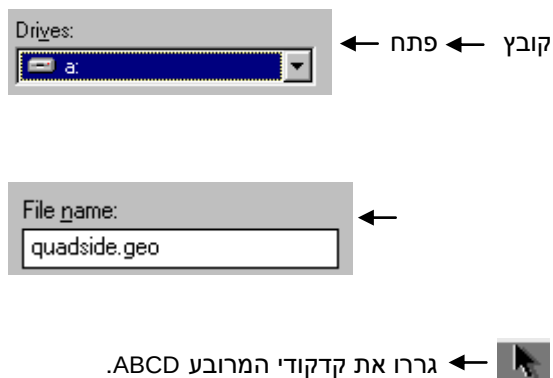
האם הזוויות נשארות שוות כשהמרובעים

משתנים?

האם המרובעים חופפים?

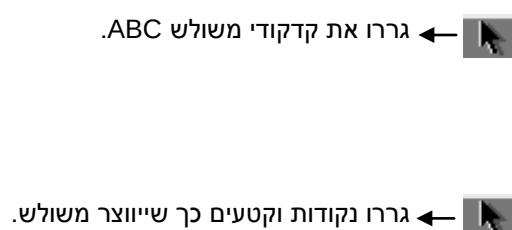
רשמו את מסקנתכם.

2. פתחו את הקובץ "quadside".



המרובע הכחול נבנה כך שצלעותיו שוות לצלעות המרובע האדום. בדקו על-ידי גרירת קדקודי המרובע ומעקב אחר המידות. האם הזוויות בשני המרובעים שוות? האם שני המרובעים חופפים?

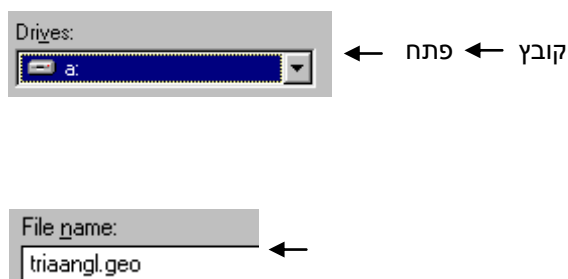
3. פתחו את הקובץ "triaside".



שנו את המשולש האדום ABC ובדקו אם אכן הקטעים הכחולים שווים לצלעות המשולש האדום ABC. צרו מהקטעים הכחולים משולש. האם הוא נראה חופף למשולש האדום? שנו את המשולש האדום. האם גם הפעם המשולשים נראים חופפים? תוכלו לחזור וליצור משולשים כחולים ולבדוק אם הם חופפים למשולש האדום.

רשמו את מסקנתכם: האם משולשים השווים בשלוש צלעותיהם, חופפים?

4. פתחו את הקובץ "triaangl".



שנו את המשולשים על-ידי גרירה. האם הזוויות תמיד שוות? האם המשולשים חופפים?

מה תוכלו ללמוד על משולשים שזוויותיהם שוות?