

# משולשים במערכת צירים

:Age group

נקודות במישור :Online resources

סיום	תרגול	תלמידים משחקים	הצגת המשחק	פתיחה
3 min	12 min	12 min	10 min	8 min

## מטרות לימודיות

- להתנסות במיקום משולשים על מערכת צירים.
- לתרגל סימון נקודות במערכת צירים.
- ללמוד לזהות סוגים שונים של משולשים.
- לפתח יכולות אלגבריות.

לכל זוג תלמידים, חלקו את תשעת הצורות הבאות. בקשו מהתלמידים לסווג את הצורות לשלוש קטגוריות שונות.



- **שאלו:** מהם הקטגוריות בהם בחרתם?
  - יתכן וחלק מהתלמידים סווגו לפי צבע: כחול, סגול או כתום.
- **שאלו:** האם מישהו סיווג בצורה שונה?
  - יתכן וחלק מהתלמידים סווגו לפי צורה: מעגל, מלבן ומשולש.
- **אמרו:** אפשר לחלק את הצורות הללו בשתי דרכים שונות: לפי צבע או לפי צורה. היום, אנחנו הולכים לעשות את אותו הדבר עם משולשים. אפשר לחלק אותם לפי אורך הצלעות או לפי גודל הזוויות.

רשמו על הלוח:

משולשים לפי צלעות:

**משולש שווה צלעות** - משולש שכל צלעותיו שוות באורך.

**משולש שווה שוקיים** - משולש בעל שתי צלעות שוות באורך.

**משולש שונה צלעות** - משולש שכל שלוש צלעותיו שונות באורך.

משולשים לפי זוויות:

**משולש עם זוויות חדות** - משולש שכל זוויותיו חדות (זוויות שגודלן בין  $0^{\circ}$  ל- $90^{\circ}$ ).

**משולש ישר זווית** - משולש בעל זווית אחת ישרה (זווית שגודלה  $90^{\circ}$ ).

**משולש עם זווית קהה** - משולש בעל זווית קהה (זווית שגודלה בין  $90^{\circ}$  ל- $180^{\circ}$ ).

- **אמרו:** אם אנחנו ממינים לפי צורה, שייך לקטגוריית המעגל. אם אנחנו ממינים לפי צבע, שייך לקטגוריית הכתום. באופן דומה, אנחנו יכולים למיין משולש בשתי דרכים: לפי אורך צלעותיו או לפי גודל זוויותיו.

**הצגת משחק החשבון נקודות במישור - מציאת קואורדינטות של נקודות להשלמת משולשים** | 10 min

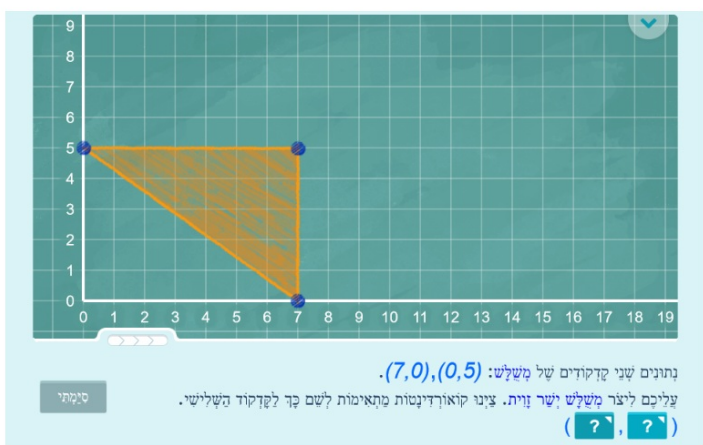
הציגו לכיתה את הפעילות של עשר אצבעות **נקודות במישור - מציאת קואורדינטות של נקודות להשלמת משולשים** בעזרת המקרן.

פעילות זו עוסקת בצורות גיאומטריות (משולשים) על מערכת צירים. מצאו את הקואורדינטה של נקודה, שיוצרת יחד עם שתי נקודות נתונות משולש מסוג מסוים (למשל משולש ישר זווית או שווה שוקיים).

### דוגמה:



משחק מתמטי: נקודות במישור - משולשים על מערכת צירים



חיזרו והסבירו לתלמידים כיצד לסמן נקודה במערכת צירים.

- **אמרו:** המשחק מציג בפנינו משולש ישר זווית. שניים מהקודקודים, (0,5), (7,0), ניתנים לנו. הביטו במשולש. מהם שיעורי הנקודה של הקודקוד השלישי?



הכניסו את שיעורי הנקודה שהתלמידים מציעים ולחצו על

- **אמרו:** אם התשובה נכונה, המשחק יעבור לשאלה הבאה. אם התשובה אינה נכונה, ההוראות יתנועעו. הציגו לתלמידים את השאלה הבאה.

### דוגמה:



משחק מתמטי: נקודות במישור - משולשים על מערכת צירים



- **אמרו:** בשאלה זו, שני הקודקודים הניתנים אינם מסומנים עבורנו על מערכת הצירים.

הזמינו תלמידים שיסמנו את הנקודות על מערכת הצירים.

- **שאלו:** איזה משולש אנו מתבקשים ליצור? תארו את הסוג הזה של המשולשים.
  - אנו מתבקשים ליצור משולש שווה שוקיים. למשולשים שווי שוקיים יש שתי צלעות שוות באורכן.

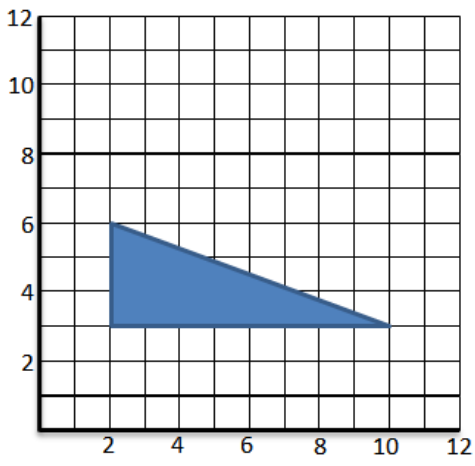
- **שאלו:** איפה עלינו לסמן את הקודקוד השלישי על מנת ליצור משולש שווה שוקיים? יש יותר מתשובה אחת נכונה לשאלה הזאת.
- **אמרו:** במשחק זה יש ארבע שאלות. נסו למצוא יותר מפתרון אחד לכל בעיה.

**תלמידים מתרגלים באמצעות משחק החשבון נקודות במישור - מציאת קואורדינטות של נקודות להשלמת משולשים | min 12**

הנחו את התלמידים לשחק ב**נקודות במישור - מציאת קואורדינטות של נקודות להשלמת משולשים** במחשבים האישיים שלהם.  
 הסתובבו ביניהם וענו על שאלות במידת הצורך.

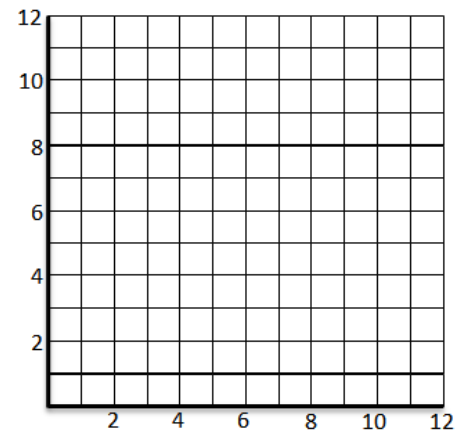
**תרגול בכיתה: משולשים במערכת צירים | min 12**

ציירו על הלוח:

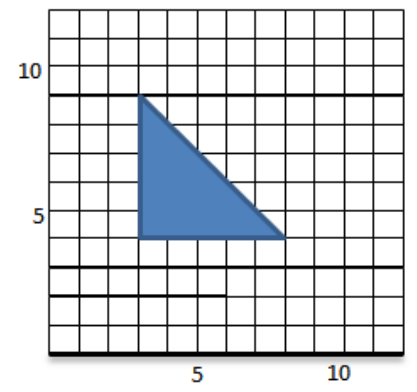


- **שאלו:** איזה סוג של משולש מוצג על הלוח? איך אתם יודעים?
  - משולש ישר זווית ושונה צלעות. צלע אחת אופקית וצלע אחרת אנכית, לכן הן יוצרות זווית ישרה.
  - משולש שמכיל זווית אחת ישרה הוא משולש ישר זווית. כל הצלעות שונות באורכן לכן המשולש הוא משולש שונה צלעות.
- **שאלו:** מהן אורכן של הצלע האופקית והאנכית? איך אתם יודעים?
  - אפשר למצוא את אורכן של הצלעות, האופקית והאנכית, על ידי ספירת המשבצות במערכת הצירים.
  - **בסיס** המשולש הוא 8 יחידות אורך ו**גובה** המשולש 3 יחידות אורך.

ציירו על הלוח:

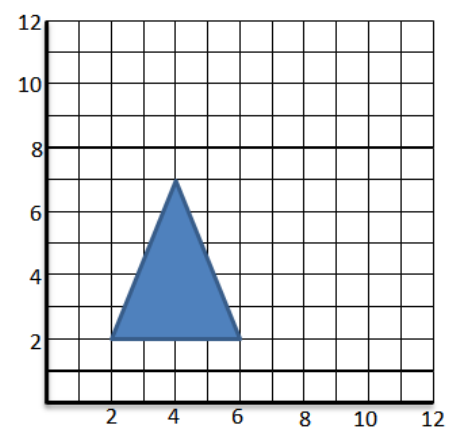


בקשו מאחד התלמידים לגשת ללוח, לסמן את הנקודות (3,4), (8,4), (3,9), ולחבר ביניהן.



- **שאלו:** איזה סוג משולש זה? איך אתם יודעים?
  - זהו משולש ישר זווית ושווה שוקיים. אורך הצלעות האופקית והאנכית הן 5 יחידות, וצלעות אלה יוצרות זווית ישרה.
- **אמרו:** נוכל גם ליצור משולש שווה שוקיים.
 

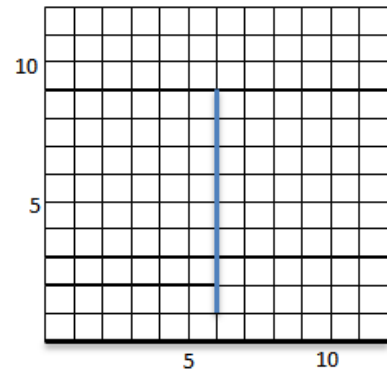
ציירו על הלוח:



- **שאלו:** איך אנו יודעים שזהו משולש שווה שוקיים?
    - נישטורי הנקודות של הקודקודים החתונים הן (2,2) (6,2) הקודקוד העליון נמצא ב (4,7) רדו
- Copyright © 2015 www.matific.com

ש עה הנקודה של הנקודה  $(2,5)$ ,  $(5,5)$ ,  $(11,5)$ . אם הקטע הנתון להגיע מכל קודקוד תחתון לקודקוד העליון צריך לזוז 5 משבצות למעלה ו-2 משבצות הצידה, לכן אורך הצלעות זהה. שתי צלעות במשולש זה שוות באורכן, לכן המשולש שווה שוקיים.

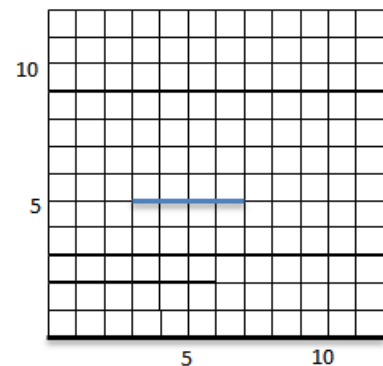
בקשו מאחד התלמידים לגשת ללוח, לסמן את הנקודות  $(6,1)$ ,  $(6,9)$ , ולחבר ביניהן.



- **שאלו:** היכן נוכל למקם קודקוד שלישי על מנת ליצור משולש שווה שוקיים?  
◦ יש אינסוף תשובות לשאלה זו.

הזמינו תלמידים שונים לענות תשובות שונות לשאלה זו.

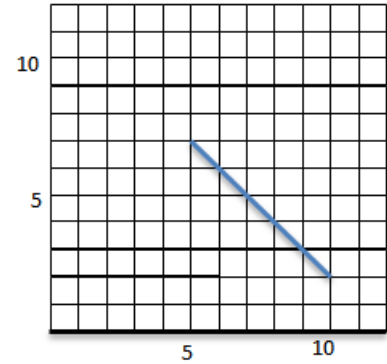
- אם הקטע הנתון הוא **בסיס** המשולש, אז תשובות אפשריות הן:  $(2,5)$ ,  $(5,5)$ ,  $(11,5)$ . אם הקטע הנתון הוא אחד מה**שוקיים** השוות במשולש, אז תשובות אפשריות הן:  $(14,1)$ ,  $(14,9)$ . תשובות נוספות (ברביע השני):  $(-2,1)$ ,  $(-2,9)$ .
  - **אמרו:** אנחנו יכולים לחלק את התשובות שלנו לשני סוגים: כאשר הקטע המצויר הוא בסיס המשולש או שהקטע המצויר הוא אחד משוקי המשולש.
  - **שאלו:** כאשר הקטע הוא הבסיס, אז בכל התשובות שמנינו מופיע 5 בקורדינטת ה-y שלהם. מדוע?  
◦ המספר 5 הוא בדיוק באמצע בין 1 ל-9. אז כל נקודה שקורדינטת ה-y שלה היא 5 תהיה במרחק שווה מ- $(6,1)$  ומ- $(6,9)$  ולכן היא תהיה תשובה נכונה אפשרית.
- בקשו מאחד התלמידים לגשת ללוח, לסמן את הנקודות  $(3,5)$ ,  $(7,5)$ , ולחבר ביניהן.



- **שאלו:** היכן נוכל למקם קודקוד שלישי על מנת ליצור משולש ישר זווית?  
◦ יש אינסוף תשובות אפשריות.

הזמינו תלמידים שונים לענות תשובות שונות לשאלה זו.

- תשובות אפשריות:  $(3,1)$ ,  $(3,10)$ ,  $(7,2)$ ,  $(7,8)$ . כאשר הקטע המצויר הוא היתר במשולש, תשובות אפשריות נוספות הן:  $(5,3)$ ,  $(5,7)$ .
  - **שאלו:** אם הזווית הישרה נמצאת ב-  $(3,5)$ , מה ניתן לומר על מיקומו האפשרי של הקודקוד השלישי?
    - קורדינטת ה- $x$  שלו תמיד תהיה 3.
  - **שאלו:** אם הזווית הישרה נמצאת ב-  $(7,5)$ , מה ניתן לומר על מיקומו האפשרי של הקודקוד השלישי?
    - קורדינטת ה- $x$  שלו תמיד תהיה 7.
- בקשו מאחד התלמידים לגשת ללוח, לסמן את הנקודות  $(5,7)$ ,  $(10,2)$ , ולחבר ביניהן.



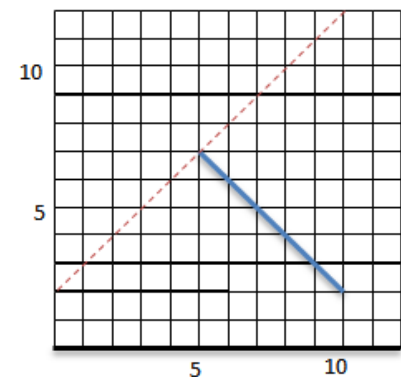
- **שאלו:** היכן נוכל למקם קודקוד שלישי על מנת ליצור משולש קהה זווית, כאשר הזווית הקהה נמצאת ב-  $(5,7)$ ?
  - יש אינסוף אפשרויות.

הזמינו תלמידים שונים לענות תשובות שונות לשאלה זו.

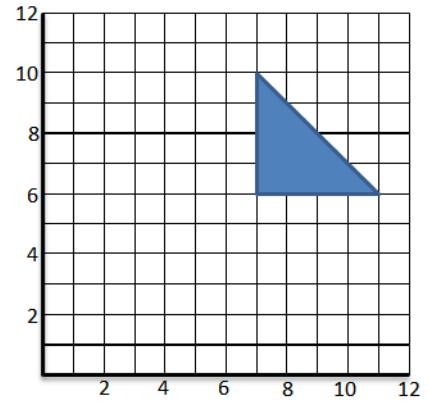
- תשובות אפשריות:  $(0,5)$ ,  $(2,7)$ ,  $(3,6)$ ,  $(4,11)$ .

בקשו מתלמיד לגשת ללוח ולצבוע את השטח בו הקודקוד השלישי עשוי להימצא.

- **אמרו:** כל נקודה שהיא משמאל לקו האדום הזה, כל עוד היא אינה המשכו של הישר המחבר בין  $(5,7)$  ל-  $(10,2)$ , היא נקודה מתאימה.



ציירו על הלוח:



- **שאלו:** כיצד אנו יודעים שמשולש זה אינו שווה צלעות? זה נראה כאילו אורך כל הצלעות הוא 4 יחידות.
  - בעוד שאורך הצלעות האנכית והאופקית הוא 4 יחידות, אורך הצלע השלישית שונה. אורכו של האלכסון של כל משבצת גדול מצלעה של כל משבצת, לכן בוודאי שאורך הצלע כולה גדול מ-4 יחידות אורך.

**סיום | 3 min**

- 
- חלקו לתלמידים דף נייר. בקשו מהתלמידים לכתוב שלוש נקודות, איזה משולש הן יוצרות וכיצד ניתן לזהות משולש זה. כאשר התלמידים סיימו, אספו את הניירות בכדי לעבור עליהם מאוחר יותר.
- תשובה אפשרית: (3,1), (5,7), (3,7). נקודות אלו יוצרות משולש ישר זווית ושונה צלעות. כל הצלעות בעלות אורך שונה, והצלעות האופקית והאנכית יוצרות זווית ישרה.