

# מגלים מדינות: היכרות עם מערכת צירים

## שכבת גיל

חטיבת ביניים – כיתות ז' – ח'

## תקציר הפעילות

פעילות זו מתאימה לתחילת הקניית הנושא של מערכת צירים ומציעה משימה בזוגות. בפעילות יכירו התלמידים תחילה מושגים חשובים הקשורים למערכת צירים. בחלקה השני של הפעילות יתנסו בסימון נקודות על מערכת צירים תוך כדי איתור מדינות שונות הנמצאות על מערכת הצירים. לאחר מכן ישחקו את המשחק "צוללות" שהותאם למערכת צירים. לסיום יעבדו בזוגות, ויצירו ציור על מערכת צירים.

## משך הפעילות

שני שיעורים

## מטרות הפעילות

- להכיר את המושגים "מערכת צירים", "זוג סדור", "ראשית הצירים"
- לזהות את הזוגות הסדורים של הנקודות השונות
- להתוודע לדמותו של המתמטיקאי רנה דקארט
- לחבר שאלות העוסקות בנושא סימון נקודות על מערכת צירים וקריאתן

## מושגים מתוכנית הלימודים

גרפים, פונקציות, מערכת צירים, קו ישר, זוג סדור

## מיומנויות

הבניית ידע, יישום ידע, שיתוף פעולה, יצירתיות

## אופי הלמידה

- יחידים
- זוגות

## סוג הפעילות

פעילות לפתיחת הנושא

## קישורים לסרטונים ולכתבות

כל אחד מהסרטונים הבאים:

· "מערכת הקואורדינטות הקרטזית": <http://bit.ly/2wjf2r7>

· "עצים במערכת צירים": <https://bit.ly/2LPHlpT>

ערך בוויקיפדיה:

· "רנה דקארט": <https://bit.ly/2LOalc0>

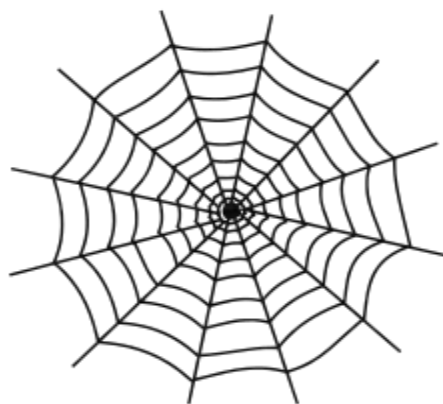
## הכנות לקראת הפעילות

· לדאוג למקורן לצפייה בסרטונים במליאה.

· לחלק לכל אחד מהתלמידים שני דפים: [נספח](#) – משימה בזוגות: גילוי מדינות (חלק ב'), ו-[נספח](#) מערכת צירים (חלק ג').

## מה עושים?

חלק א': לומדים על מערכת צירים



מתוך: cool silh

מומלץ לפתוח את הפעילות ברקע מתולדות המתמטיקה המתאר את "המצאת" מערכת הצירים. רצוי לקיים דיון עם התלמידים על הדרכים שבהן הם היו משתמשים לתיאור מיקומה של נקודה. כמו כן, מומלץ להציג לפני התלמידים את המתמטיקאי רנה דקארט.

## תחילתה של מערכת צירים

רנה דקארט הסתכל על עכביש שנמצא על הקיר, וחשב כיצד יוכל לתאר את מיקומו של העכביש.

שאלו את התלמידים – חשבו: כיצד הייתם מתארים את מיקומו של העכביש?

תוכלו למקם נקודה על הלוח בכיתה המתארת מיקום אפשרי של העכביש. על התלמידים לכתוב בשפה חופשית הצעה כיצד היו מדריכים מישהו היכן נמצא העכביש.

לאחר שהתלמידים יעלו כמה הצעות, ספרו להם כי כך עלה במוחו של דקארט הרעיון של מערכת צירים.

אם נתייחס לקצוות הקיר כאל צירי מספרים, נוכל לתאר את מיקומו של העכביש על ידי זוג סדור של מספרים.

(במידת הצורך הסבירו לתלמידים מהו זוג סדור)

כך נוצרה מערכת הצירים שאנו מכירים.

צפו בסרטון המסביר על מערכת הצירים: <http://bit.ly/2wjf2r7>.

אפשר להראות סרטון נוסף המתאר איתור עצים במערכת צירים: <https://bit.ly/2LPHlpT>.

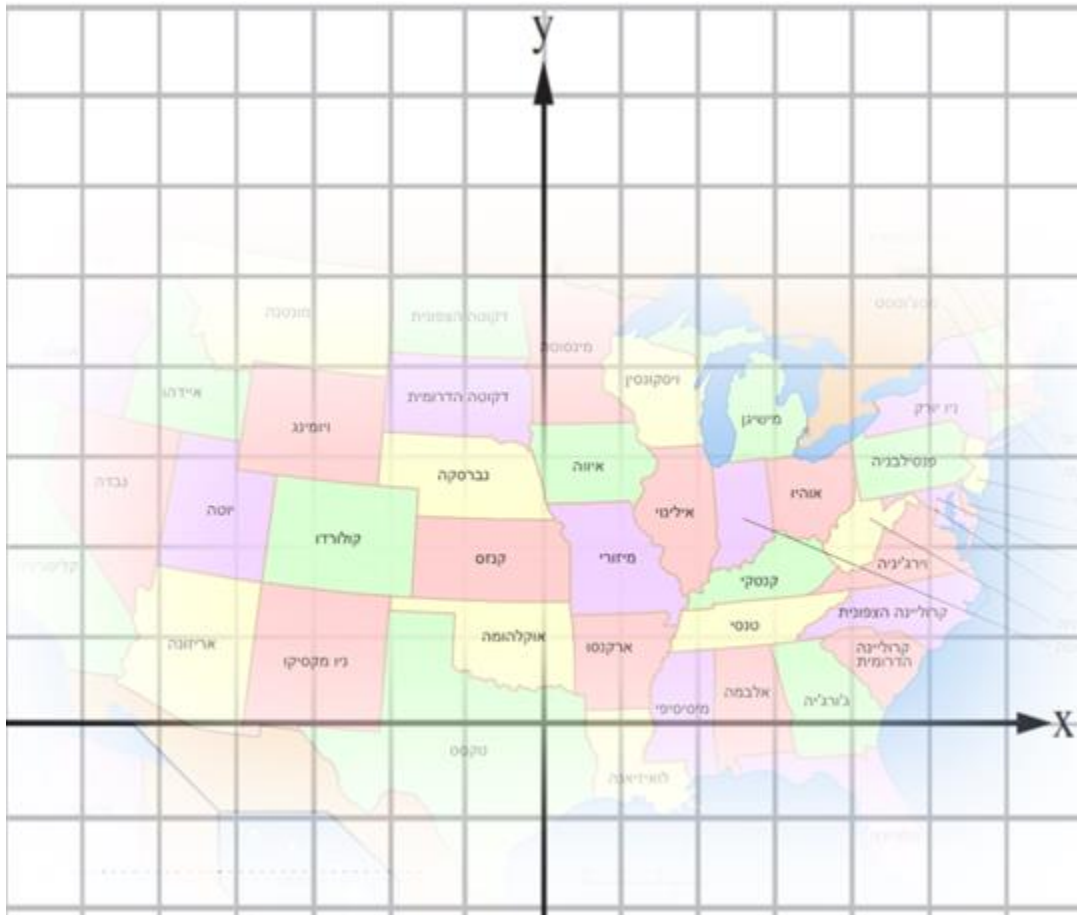
סכמו בקצרה, במליאה, את הנלמד על מערכת צירים.

### מה אנו יודעים על מערכת צירים עד כה?

- כמה צירי מספרים מרכיבים מערכת צירים ומה היחסים ביניהם?  
מערכת הצירים בנויה משני צירי מספרים **שמאונכים** זה לזה.
- מיהו הציר האופקי במערכת הצירים?  
ציר X הוא הציר האופקי במערכת הצירים.
- מיהו הציר האנכי במערכת הצירים?  
ציר Y הוא הציר האנכי במערכת הצירים.
- לכל נקודה במערכת זו יש ערך X וערך Y כך ששיעורי הנקודה נכתבים כזוג סדור.  
כיצד נקראת נקודת החיתוך של הצירים ומה מייחד אותה?
- ראשית הצירים היא נקודה החיתוך של הצירים ובה ערך ה-X וערך ה-Y שווים ל-0.  
בחלקים הבאים של הפעילות יוצגו לתלמידים שתי משימות לתרגול של איתור נקודות על מערכת צירים ומשחק בזוגות שמטרתו לתרגל קריאה, איתור נקודות וסימונן.

## חלק ב': משחקי סימון מדינות

לפניכם מפה של ארצות הברית שהונחה על מערכת צירים.



ענו על השאלות הבאות:

1. מהי המדינה שראשית הצירים נמצאת עליה? **טקסס**
2. האם במדינה זו ישנן עוד נקודות עם ערכים שלמים? אם כן, פרטו את הנקודות.  
כן:  $(-1, 0)$   $(-2, 0)$   $(-2, 1)$
3. מצאו מדינה (או מדינות) שנמצאת ברביע הראשון כך שערך ה-x שלה שווה לערך ה-y שלה.  
ארקנסו, אילינוי, גבול אוהיו-מישיגן, מסצ'וסטס.
4. הציעו דוגמה לשאלה הנוגעת למפת המדינות, ומצאו לה תשובה:  
לדוגמה: מה שמה של המדינה הנמצאת בנקודה  $(-3, 0)$ ? תשובה: ניו מקסיקו.

## משימה בזוגות: גילוי מדינות

חלקו את הכיתה לזוגות. יש לתת לכל תלמיד ותלמידה את הדף עם מפת המשחק. מומלץ להדגים משחקון בפני הכיתה כדי שהמשחק יהיה ברור.

לפניכם מפה שהונחה גם היא על מערכת צירים.

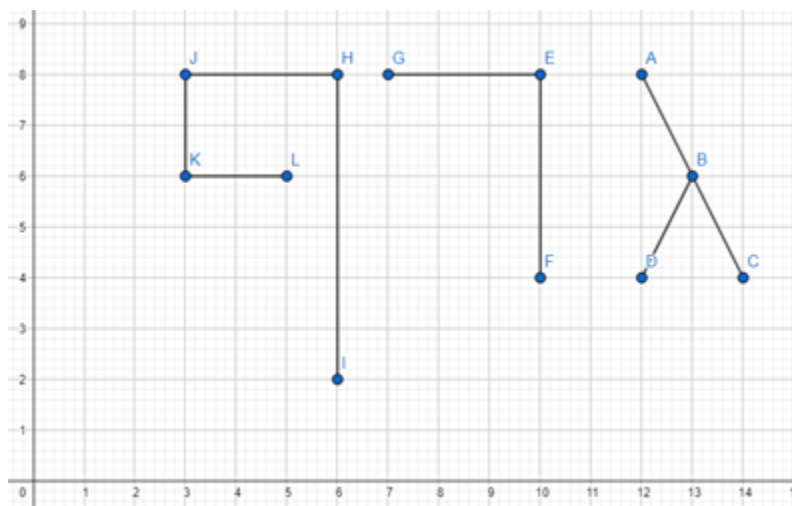
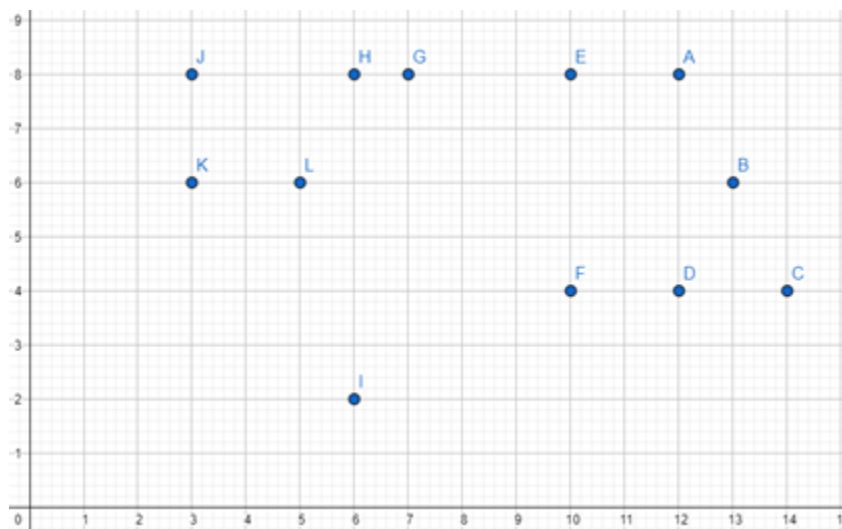
- על כל אחד מכם לבחור שלוש מדינות, ולכתוב את שמן בתחתית המפה. דאגו שבן או בת הזוג שלכם אינם רואים את המדינות שבחרתם. חובה לבחור שלוש מדינות שיש להן לפחות נקודה אחת עם ערכים שלמים.
- כל אחד מחזיק מפה בידו. מטרתכם היא למצוא את המדינות שחבריכם בחרו על ידי הצעת זוגות סדורים הנמצאים על המדינה.
- כל שחקן בתורו מציע בקול נקודה מסוימת. לדוגמה, אם בחרתם את ברית המועצות ובן הזוג מציע את הנקודה (5,3) הוא יקבל נקודה, מאחר שמיקום הנקודה היא על ברית המועצות.
- אם בן הזוג החטיא – יעבור תורו, אך אם פגע במדינה - יינתן לו תור נוסף. את התור הוא ינצל על מנת לגלות את שאר המדינות שנשארו, רק כך "יכבוש" אותן.
- המנצח הוא השחקן שצובר ראשון 3 נקודות ומוצא את שלוש המדינות של יריבו.

לאחר המשחק, מומלץ לבדוק במליאה אילו מדינות בחרו, ולשקף את היתרונות בבחירת מדינות ששטחן קטן.

## חלק ג': משימת סיכום

אפשר לקיים חלק זה גם בשיעור אחר. חלקו את הכיתה לזוגות – אפשר להשאיר אותם זוגות מהשיעור הקודם. עבדו בזוגות לפי הנחיות המורה. קבלו שתי מערכות צירים, אחת לכל אחד מכם. אחד מכם בוחר מילה או ציור, ומשרטט על מערכת הצירים שלו. אל תראו לבן או לבת זוגכם את המילה או הציור שכתבתם על מערכת הצירים שלכם. כעת, עליכם לתאר לבן הזוג שלכם את המילה או הציור אך רק באמצעות הקראת זוגות סדורים של נקודות וסימונן באותיות באנגלית. לאחר מכן הדריכו את בן הזוג השני מאיזו נקודה לאיזו נקודה למתוח קו; בסוף גלו להם אם המילה או הציור הועתקו בצורה נכונה.

לדוגמה:





**המדינות שבחרתי:**

\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ (3)

**המדינות של היריב:**

\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ (3)

