

משחקי איקס עיגול מיוחדים: משחקים מתמטיים

שכבת גיל

חטיבת ביניים - כיתות ח' - ט'

חטיבה עליונה - כיתה י'

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים יתבססו על ההיכרות עם המשחק איקס עיגול המפורסם, אך יחוו אותו בדרך שונה ומאתגרת. כמו כן יעסקו במושגים שונים מתחום תורת המשחקים. הפעילות היא העשרה ומתאימה למשחק בזוגות. אפשר לבצע פעילות זו בצמידות וכהמשך לפעילות אחרת בנושא זה בשם: "חוקרים את המשחק איקס עיגול".

משך הפעילות

שיעור אחד – שניים

מטרות הפעילות

- לשים דגש על מהי אסטרטגיה בתחום המתמטיקה.
- להכיר את תחום המשחקים במתמטיקה.
- להיחשף לרעיונות בסיסיים בתורת המשחקים.
- להתמודד עם אתגר חדש המתבסס על ידע קודם.

מושגים מתוכנית הלימודים

משחקים מתמטיים, תורת המשחקים, אסטרטגיית ניצחון, משפט ארו

מיומנויות

יישום ידע, יצירתיות, מיומנויות חקר, פתרון בעיות וקבלת החלטות

אופי הלמידה

זוגות

סוג הפעילות

פעילות להקניית הנושא

· "משחקי איקס עיגול מיוחדים": <https://bit.ly/2YD03l4>

הכנות לקראת הפעילות

- לדאוג למקורן לצפייה בסרטון במליאה.
- לבקש מהתלמידים להגיע עם טלפונים ניידים לשיעור.
- לדאוג לדפי טיוטה.

מה עושים?

חלק א': משחקים במשחקי איקס עיגול מיוחדים

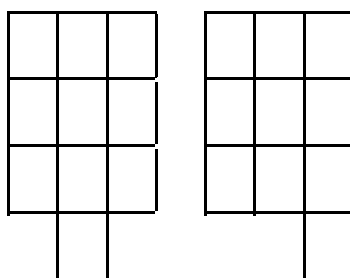
צפו יחד עם הכיתה בסרטון. לאחר מכן חלקו את התלמידים לזוגות. אפשרו לזוגות להתנסות בכל סוגי איקס עיגול, לפחות שניים-שלושה סבבי משחקים מכל סוג.

- צפו בסרטון שבקישור הבא: <https://bit.ly/2LfKkqm>.
- שחקו ביניכם באיקס עיגול הפוך, באיקס עיגול "סוער", ובאיקס עיגול עם משבצת נוספת. תוכלו לקרוא על המשחקים שהוצגו בסרטון בכתבה הבאה: <https://bit.ly/3b1NcTe>.

- **איקס עיגול הפוך:** מי שיוצר שלשה רצופה, הוא המפסיד!
- **איקס עיגול סוער:** כל אחד בתורו מסמן איקס או עיגול, לבחירתו, אבל מי שמשלים שלשה כלשהי בתורו, הוא המנצח.

הסרטון מציע גם לשחק משחקי איקס עיגול על לוח עם משבצת נוספת. כמה אפשרויות שונות יש לבנות לוח כזה?

משיקולי סימטריה, יש רק שתי אפשרויות באמת שונות אחת מהשנייה. כל שאר האפשרויות הן רק סיבובים או שיקופים שלהן.



אם שני השחקנים ישחקו באיקס עיגול רגיל ללא טעויות, תוצאת המשחק תמיד תהיה תיקו. כלומר אפשר לנצח רק אם השחקן שמולכם עושה טעות. חשבו: האם באיקס עיגול הפוך המצב שונה? לא, במשחק מושלם גם באיקס עיגול הפוך התוצאה תהיה תמיד תיקו. כדי להשיג ניצחון, צריך שהיריב יבחר במהלך שאינו הטוב ביותר האפשרי בתורו.

ומה לגבי הלוחות המורחבים?
כאן, לשחקן הראשון יש אסטרטגיית ניצחון. (בחירה במשבצת האמצעית בלוח השמאלי, או המשבצת שמעל המשבצת הנוספת בלוח הימני.)

חלק ב': איקס עיגול בריבוע

בחלק זה ישחקו התלמידים במשחק איקס עיגול נוסף. שימו לב שיש יישומון למשחק מול המחשב, שאפשר להשתמש בו, או שאפשר לחלק את הכיתה לזוגות.
לוח המשחק של "איקס-עיגול בריבוע" מורכב מתשעה לוחות "קטנים" של איקס עיגול. איך משחקים?
כל סימון לא רק מוסיף איקס או עיגול, אלא גם קובע בשביל השחקן שאחריו באיזה "לוח קטן" הוא ישחק בתורו.

כללי המשחק

1. שחקן א' בוחר באיזו "לוח" קטן להתחיל, ומסמן x באחת המשבצות באותו הלוח.
 2. השחקן ב' לא יכול לבחור את הלוח שבו הוא יסמן – הוא חייב לשחק בלוח המתאים למיקום של ה-x של השחקן הקודם, אבל הוא יכול לסמן את העיגול שלו, בכל אחת מהמשבצות הפנויות באותו הלוח.
 3. כך ממשיכים, כאשר המשבצת שבה כל שחקן סימן X או O, קובע את הלוח הקטן שהשחקן השני חייב להמשיך בו.
 4. ברגע שלוח קטן אחד מגיע למצב הסיום שלו – ניצחון של איקס, ניצחון של עיגול, או לוח מלא במצב תיקו – אסור לסמן בו יותר. אם תורו של שחקן לשחק בלוח שכבר הסתיים, זכותו לבחור באיזה לוח לשחק.
 5. המשחק מסתיים כשיש רצף של שלושה **לוחות** שבהם ניצח אחד הצדדים. למשל, רצף של שלושה לוחות ש-x ניצח בהם לאורך, לרוחב או באלכסון של הלוח הגדול.
- הדרך המומלצת ביותר שבעזרתה התלמידים יבינו את החוקים היא להקרין ניסיון משחק מול מחשב, ותוך כדי כך להסביר את החוקים וגם להציג את הדוגמה בעמוד הבא.

אפשר לשחק נגד המחשב בקישור הזה: (<https://bit.ly/2xqqoxN>).

או לשחק נגד חבר או חברה בקישור הזה (<https://bit.ly/2NAOgn1>).

בהצלחה!

השחקן הראשון סימן x במשבצת הימנית העליונה בלוח האמצעי. לכן השחקן השני יצטרך לשחק בלוח הימני העליון. הוא יוכל לסמן בכל אחת מתשע המשבצות הפנויות בלוח הזה.	
השחקן השני בחר לסמן את העיגול בפניה השמאלית העליונה בלוח הימני העליון, ולכן השחקן הראשון יצטרך לשחק בלוח השמאלי העליון.	
השחקן הראשון בחר לסמן את האיקס במשבצת האמצעית בלוח השמאלי העליון, ולכן השחקן השני יצטרך לשחק בתורה הבא בלוח האמצעי. הפעם הוא יוכל לבחור רק באחת משמונה המשבצות הפנויות.	
אחרי כמה מהלכים, השחקן השני ניצח בלוח המרכזי, והלוח הזה סומן כ"עיגול". השחקן השני סימן בתור האחרון עיגול במשבצת האמצעית בלוח השמאלי התחתון. כעת, השחקן הראשון אמור היה לשחק בלוח האמצעי, אבל הלוח הזה כבר הסתיים, ולכן מותר לו לבחור באיזה לוח לשחק בכל אחד משמונת הלוחות שעדיין לא הסתיימו.	
השחקן הראשון בחר לשחק בלוח הימני התחתון – הוא מסמן x במשבצת הימנית התחתונה. במקרה כזה השחקן השני יצטרך לשחק בלוח הימני התחתון, אבל הלוח הימני התחתון כבר הופך במהלך הנוכחי ללוח שהסתיים בניצחון של איקס. במקרה זה גם השחקן השני יוכל לבחור באיזה לוח לשחק!	
וכך נראה הלוח לאחר ניצחון של השחקן השני.	

שאלה למחשבה: האם גם למשחק הזה יש אסטרטגיית ניצחון לאחד הצדדים?
על פי משפט ארו אנחנו יודעים או שלאחד הצדדים יש אסטרטגיה כזו או שאפשר לכפות תיקו, אך איננו יודעים איזו מהאפשרויות.