

# חוקרים יצירות אומנות: חתך הזהב

---

## מטרות הפעילות

- ליישם את הידע הקשור לחתך הזהב.
- להיחשף לחיבור בין מתמטיקה ואומנות.

## מושגים מתוכנית הלימודים

מתמטיקה, אלגברה, סדרות, פיבונאצ'י, חתך הזהב, יחס הזהב

## מיומנויות

הפלקטיביות לתהליך הלמידה, יישום ידע, שיתוף פעולה

# מה עושים?

## רגע לפני שמתחילים:

- סדרת פיבונאצ'י היא אחת הסדרות המפורסמות במתמטיקה:  $1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,\dots$ . כל איבר בסדרה, החל באיבר השלישי, הוא סכום של שני האיברים הקודמים לו. תוכלו לצפות בסרטון הבא, שמציג כמה דברים שאולי לא ידעתם על החוקיות של סדרת פיבונאצ'י: <https://bit.ly/T7VCQP>.
- היחס בין כל שני איברים עוקבים בסדרה הולך ומתקרב למספר 1.618. מספר זה נקרא גם "יחס הזהב", והוא נפוץ מאוד בטבע, כפי שתוכלו לראות בסרטון הבא: <https://bit.ly/2ACQRXx>.
- אפשר לתאר את יחס הזהב גם בצורה גיאומטרית: זהו יחס סימטרי ומיוחד המתקבל בחלוקת קטע AB לשני קטעים:  $AC < CB$ , כך שמתקיים  $\frac{AB}{CB} = \frac{CB}{AC}$  (היחס בין הקטע השלם לחלק הגדול שווה ליחס בין החלק הגדול לחלק הקטן).

התחלקו לקבוצות: בכל קבוצה יהיו בין שניים לארבעה תלמידים. בפעילות ארבעה שלבים. בכל שלב, כל קבוצה תקבל תמונה של יצירת אומנות מפורסמת או של מבנה מפורסם.

## שלב ראשון

חפשו בכל תמונה קטעים המחולקים לפי היחס 1:1.618 ("יחס הזהב"). סמנו בכל פעם את קצוות הקטע (A,B) ואת הנקודה C המחלקת את הקטע AB לפי יחס זה, וכתבו בצורה ברורה את חישוביכם. כל זיהוי נכון של יחס הזהב יזכה את הקבוצה בנקודה אחת. מספר הקטעים שזוהו נכונה בכל תמונה ייכתב על הלוח.

## שלב שני

קבלו מהמורה תמונה אחרת וחפשו גם בה קטעים המחולקים לפי יחס הזהב. כתבו את קצוות הקטע ואת חישוביכם בדומה לשלב הראשון. עם זאת, קבוצה תקבל נקודות רק אם מספר הדוגמאות שמצאה גדול או שווה למספר הרשום על הלוח עבור אותה תמונה.

## שלב שלישי

קבלו מהמורה תמונה שלישית וחפשו בה קטעים המחולקים לפי היחס 1:1.414 (היחס  $\sqrt{2}$ :1). כתבו את קצוות הקטע ואת חישוביכם בדומה לשלבים הקודמים. כמו בשלב הקודם, קבוצה תקבל נקודות רק אם מספר הדוגמאות שמצאה גדול או שווה למספר הרשום על הלוח עבור אותה תמונה.

## שלב רביעי

קבלו מהמורה תמונה רביעית וחפשו בה קטעים המחולקים לפי היחס 1:1.325 ("היחס הפלסטטי"). כתבו את קצוות הקטע ואת חישוביכם בדומה לשלבים הקודמים. כמו בשלב הקודם, קבוצה תקבל נקודות רק אם מספר הדוגמאות שמצאה גדול או שווה למספר הרשום על הלוח עבור אותה תמונה.

**שימו לב:** הדפוסים שמצאנו בשני השלבים הראשונים לא מעידים על כך שהאדריכלים והאמנים הקדומים הסתמכו על יחס הזהב ביצירות שלהם יותר מאשר על יחסים אחרים. למעשה, זהו מיתוס שגוי (אך נפוץ בימינו). זהו מקרה פרטי של הכשל הלוגי "**קטיף דובדבנים**": בחירה נקודתית של תוצאות שמתאימות להשקפה שלנו, והתעלמות מתוצאות אחרות. כמו כן, זהו מקרה של "**בעיית השוואות המרובות**": כשמבצעים מספר רב של מדידות, הסיכוי להגיע למסקנה שגויה באחת מהן לפחות גדל באופן ניכר.