

פאזל פֿנטומינו: פריסות

שכבת גיל

חטיבת ביניים – כיתות ז' – ט'

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים ישתמשו בצורות המורכבות מחמישה ריבועים – פֿנטומינו – ויצרו מהם פאזלים שונים. הפעילות היא המשך פעילות אחרת בשם "מרכיבים ריבועים: פריסות של קובייה". עם זאת, אפשר לבצע אותה ללא קשר לפעילות הקודמת. הפעילות מתאימה לעבודה בזוגות וניתן לתת את חלקה לעבודה בבית בלי תיווך המורה.

משך הפעילות

שיעור אחד-שניים

מטרות הפעילות

- לפתח חוש גיאומטרי באמצעות עבודת hands on.
- להעמיק את ההבנה של מושגים שונים בגיאומטריה.
- להיחשף לתחומים לא מוכרים במתמטיקה.

מושגים מתוכנית הלימודים

שטחים, חפיפה, ריבוע, ריצוף, פריסה, קובייה

מיומנויות

יצירתיות, פתרון בעיות וקבלת החלטות, הבניית ידע, יישום ידע, שיתוף פעולה

אופי הלמידה

יחידים, זוגות

סוג הפעילות

פעילות להקניית הנושא

קישור לסרטון

כל אחד מהסרטונים הבאים:

· "הקשר בין פנטומינו לטטריס": <https://bit.ly/2xReTzH>

כל אחת מהכתבות הבאות:

· "הרחבה על פוליאומינו": <https://bit.ly/2TkLi9d>

הכנות לקראת הפעילות

· לדאוג לדפי משבצות A4, מספריים, צבעים.

מה עושים?

חלק א': לומדים קצת מושגים

תחילה הזכירו לתלמידים כמה עקרונות ומושגים חשובים, בעיקר אם לא בוצעה הפעילות "מרכיבים ריבועים: פריסות של קובייה":

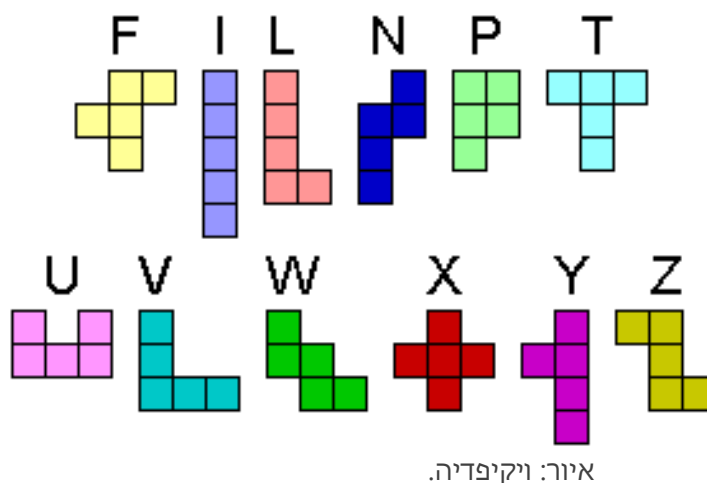
- דו-ממד ותלת-ממד
- פריסה
- מצולע
- פאה
- צלע
- קודקוד

פוליאומינו הוא אובייקט קומבינטורי, שמורכב מריבועים המחוברים זה לזה על ידי הצמדת פאותיהם. האובייקט הוא למעשה הכללה של הדומינו, המורכב משני ריבועים המחוברים זה לזה, ומכאן שמו. תוכלו לקרוא עוד בקישור הבא: <https://bit.ly/2TkLi9d>

דוגמה בולטת לאבני פוליאומינו הן אבני הטטריס, שמורכבות מארבעה ריבועים כל אחת.

1) הפוליאמינו שנחקר הוא הפנטומינו, והוא מורכב מחמישה ריבועים. מדוע?
ביונית פנטה = חמש, מינו = ריבוע.

נסו למצוא (על דף משבצות) את כל הפנטומינואים האפשריים. כמה אפשרויות מצאתם?
ישנן 12 אפשרויות. אפשר במהלך השיעור לבצע צילומים של הצורות שהילדים מוצאים ולהקרין אותן על הלוח. לדבר על מושגים, כגון צורות חופפות וסימטריות שונות. הנה כל האפשרויות:



איור: ויקיפדיה.

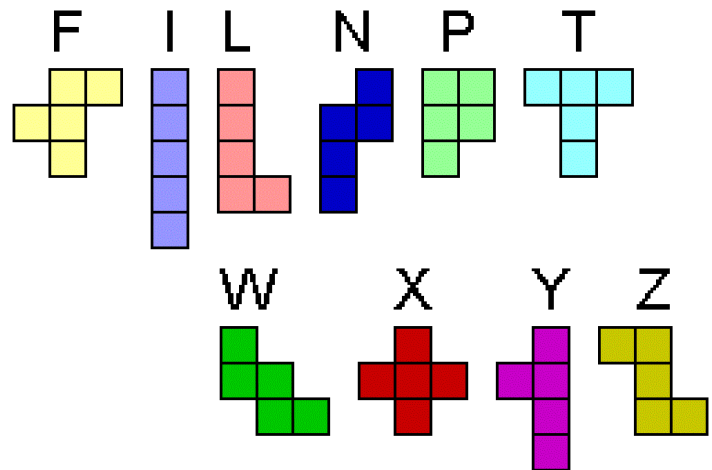
האותיות המסומנות בכל פריסה אינן אקראיות, אלא סומנו כך מכיוון שמזכירות את צורת הפריסה.

הידעתם? חלקכם ודאי מכירים או שמעתם על המשחק טטריס: זהו סוג של פאזל, אבל עם פריסות שמורכבות מארבעה ריבועים. לפריסות הללו קוראים טטרומינו, ומכאן השם טטריס.

צפו בסרטון המסביר על הקשר בין פנטומינו למשחק המפורסם טטריס: <https://bit.ly/2xReTzH>.

(2) לפניכם עשרה פנטומינו

אלה הן שמונה פריסות של קובייה פתוחה, שפגשתם בפעילות "מרכיבים ריבועים: פריסות של קובייה" (לאלה שעשו את הפעילות), ושתיים נוספות שנזדקק להן בפעילות זו. האם תוכלו לאתר את שתי הצורות שאינן פריסה של קובייה פתוחה?



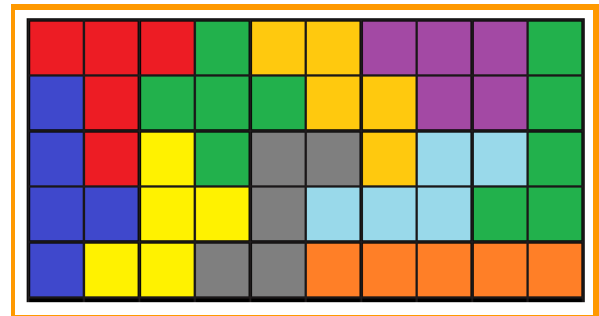
איור: ויקיפדיה.

הצורות שאינן מהוות פריסה של קובייה פתוחה הן: **I, P**.

חלק ב': פאזלים של פנטומינו

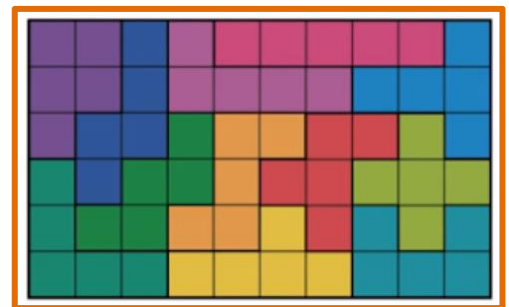
- (1) פאזל פנטומינו ראשון: בחלק א' הוצגו עשרה פנטומינו, כלומר בסך הכול 50 ריבועים שמרכיבים את כל הצורות יחד.
צרו פאזל מכל עשרת החלקים באופן כזה שיתקבל מלבן בגודל 5 על 10 (כמובן שאסור להניח ריבועים זה על גבי זה, לחרוג מן המלבן או להשאיר "חורים").

פתרון אפשרי:



- (2) פאזל הפנטומינו שני: בסעיף 1 שבחלק א' של הפעילות מצאנו את כל 12 הפנטומינו, כלומר בסך הכול 60 ריבועים המרכיבים את כל הצורות יחד.

צרו פאזל מכל 12 החלקים באופן כזה שיתקבל מלבן בגודל 6 על 10 (כמובן שאסור להניח ריבועים זה על גבי זה, לחרוג מן המלבן או להשאיר 'חורים').
אפשר לציין בפני התלמידים כי ישנם 2,339 פתרונות אפשריים. להלן אחד הפתרונות:



הידעתם?

ניתן להמשיך להרכיב מלבנים בעזרת חלקים שונים של פנטומינו בכל פעם.
קישור ליישומון: <https://bit.ly/2Zcvc6>.