

האלכסון במצולע

עיבוד: רינה גפני

נכתב בידי: זהבה זומר, נילי ברקוביץ, רעננה לוי

מוכנות

- * ישרים
- * קטעים
- * מצולעים
- * קווים מאונכים

תכנים מתימטיים

- * מושג האלכסון במצולע - ישר המחבר 2 קדקודים שאינם סמוכים.
- * תנאים לקיום אלכסון במצולע (מינימום שלוש צלעות).
- * אלכסונים חיצוניים ופנימיים - מצולע קעור וקמור.
- * מספר האלכסונים במצולעים שונים.

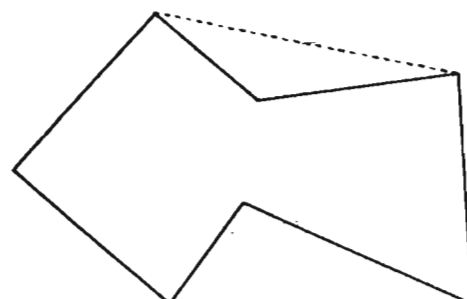
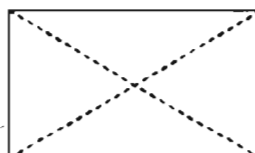
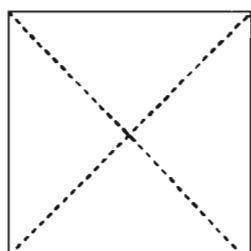
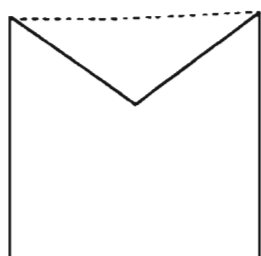
קבוצת היעד

סוף כיתה ד', רוב החומר - לכל הכיתה. חלקים מסוימים (המצויינים בעבודה) הם להעשרה.

יחידת הלימוד

1) מושג האלכסון
שאלה לחקירה

מהו אלכסון ? (מטרת המורה להגיע למושג אלכסון)



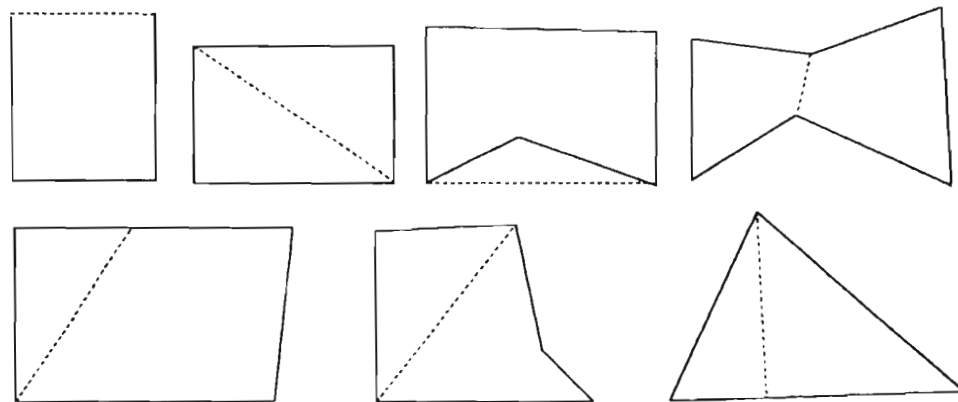
הניסוח לילד יהיה כלהלן:
מהי התכונה המשותפת לקטעים המקווקוים?

ההגדרה

- קטע המחבר במצולע 2 קדקודים שאינם סמוכים - נקרא אלכסון

פעילות לתרגול המושג

אילו מבין הקטעים המקווקוים הם אלכסונים?



(2) קיום אלכסון

שאלה לחקירה

מהו המצולע בעל מספר הצלעות הקטן ביותר שיש בו אלכסונים?

להתייחס לצורות הבאות:

* משולש

* מרובע

* מחומש

בניית מצולעים ע"י קטעים ומתיחת גומיות בין הקדקודים.

השערות: במשולש אי אפשר להעביר אלכסונים כי אין קדקודים שאינם סמוכים.

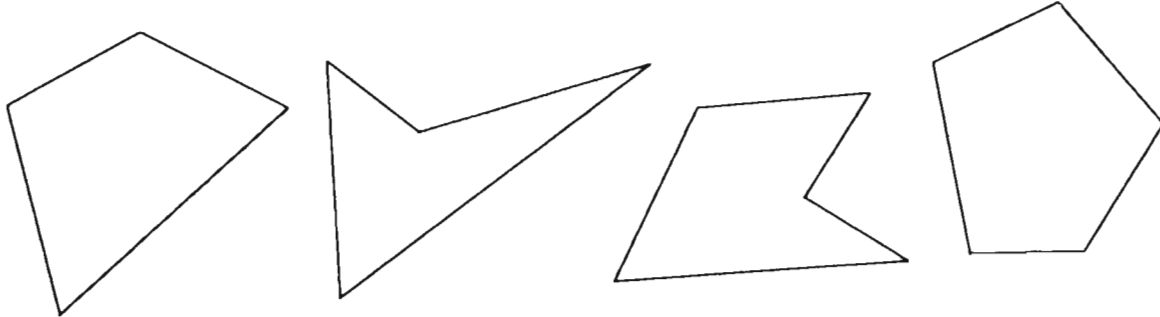
המרובע הוא המצולע בעל מספר הצלעות הקטן ביותר שיש בו אלכסונים.

בכל יתר המצולעים יש אלכסונים.

3) אלכסונים חיצוניים במצולע

שאלה לחקירה - היכן נמצאים האלכסונים במצולע?

* העבר את האלכסונים במצולעים הבאים ובדוק, האם תמיד האלכסונים בתוך הצורה.



* בנה בעזרת גומיות על לוח מסמרים מצולעים, שלהם:

- א. אלכסון אחד בחוץ;
- ב. שני אלכסונים בחוץ;
- ג. כל האלכסונים בפנים.

* מיין את המצולעים לפי מקום האלכסונים.

הגדרה: למצולע שכל אלכסוניו בפנים קוראים מצולע קמור.
למצולע שיש לו לפחות אלכסון אחד בחוץ קוראים מצולע קעור.

שאלה לחקירה - העשרה

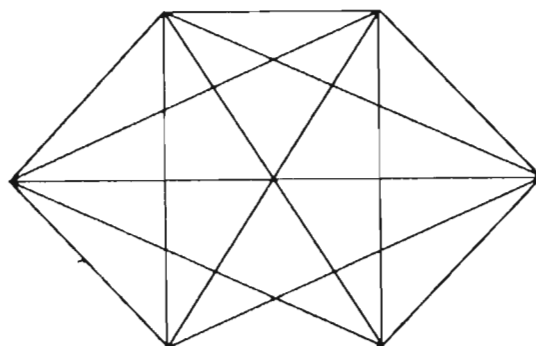
מהו המצולע בעל מספר הצלעות הקטן ביותר, שיש בו אלכסון אחד בחוץ, שני אלכסונים בחוץ, 3 אלכסונים בחוץ וכו'?

החקירה בעזרת גומיות על לוח מסמרים.

4) מספר האלכסונים במצולעים

שאלה לחקירה

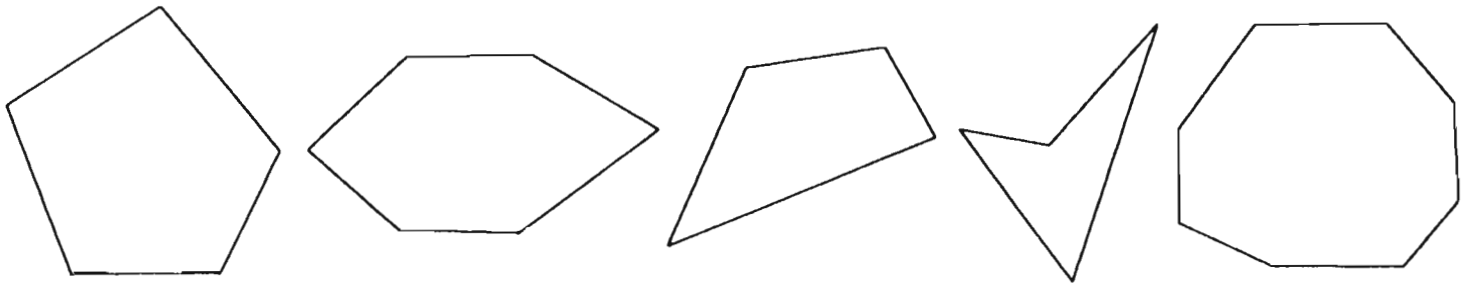
כמה אלכסונים במצולע שלפניך?



שאלה מנחה

- * בדוק, כמה אלכסונים יוצאים מקדקוד אחד.
- * בדוק כמה פעמים ספרנו כל אלכסון.
- * בחר דרך לספירת האלכסונים (היעזר בצביעה).

נבדוק זאת במספר מצולעים נוספים כדי להגיע להכללה.
שרטט במצולעים אלו את כל האלכסונים ומלא את הטבלה.



| שם המצולע | מס' קדקודים | מס' אלכסונים מכל קדקוד | מס' קדקודים כפול מס' אלכסונים מכל קדקוד | סה"כ אלכסונים |
|-----------|-------------|------------------------|---|---------------|
| מרובע | 4 | 1 | 1 x 4 | 2 |
| מחומש | 5 | 2 | 2 x 5 | 5 |
| משושה | | | | |

שאלה לחקירה - להעשרה

מצא חוקיות למציאת מספר האלכסונים במצולע.

- * להפנות את תשומת-לב הילדים לשאלות המנחות מהסעיף הקודם.

הכללה למספר האלכסונים במצולע שבו n צלעות: מכל קדקוד אין נמתחים אלכסונים ל-3 קדקודים: הקדקוד עצמו ושני הקדקודים הסמוכים לו. לכן מכל קדקוד יוצאים n - 3 אלכסונים.

- * מכפילים במספר הקדקודים $n \times (n - 3)$

- * מחלקים ל-2 כי כל אלכסון נספר פעמיים.

$$\text{לסיכום: מספר האלכסונים במצולע} = \frac{n \times (n - 3)}{2}$$

5) שאלה לחקירה - העשרה

אילו מרובעים מתקבלים, אם אלכסוניהם מקיימים את התכונות הבאות:

- א. אלכסונים חוצים זה את זה.
- ב. אלכסון אחד חוצה את השני ומאונך לו.
- ג. אלכסונים חוצים זה את זה ומאונכים זה זה.
- ד. אלכסונים חוצים זה את זה ושווים זה לזה.
- ה. אלכסונים חוצים זה את זה, שווים ומאונכים זה לזה.
- ו. אלכסונים חוצים את הזוויות.

- אי אפשר, בעזרת הסברים, לטעת במחשבות התלמידים את המודלים המנטאליים שלנו; חשוב לתת לילד הפגמונות להתנסות בעצמו.

- רוב הדברים שילדים לומדים - הם לומדים מתוך ניסיון, משיאות ותיקון. הילדים עושים, משווים את התוצאה עם המטרה, בודקים את ההבדלים ומנסים להקטין אותם.