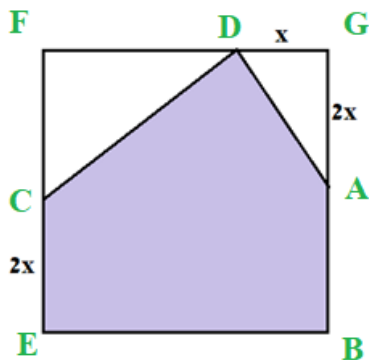


הנחה שגויה בהבעת שטח המחומש באמצעות x

רמת לימוד: 5 יח"ל
סוג האירוע: שגיאה

נושא השיעור: בעיות קיצון גיאומטריות
כיתה: י'

המשימה המתמטית



נתון ריבוע BEFG בעל אורך צלע של 16 ס"מ.

מקצים קטע DG שאורכו x ושני קטעים CE ו- AG שאורכם $2x$ על הצלעות הצדדיות כמתואר בסרטוט, כך שנוצר המחומש הצבוע.

- הביעו באמצעות x את שטחו של המחומש ECDAB
- מה צריך להיות ערכו של x שעבורו שטח המחומש יהיה מקסימלי?

תיאור האירוע

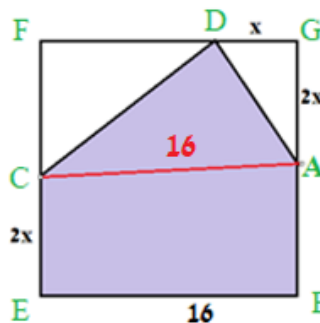
התלמידים פותרים את השאלה בעבודה עצמית. לאחר מכן המורה מרכזת את תשומת ליבם במליאה ומבקשת מהתלמידים לשתף בפתרונות שלהם.

חגית: אפשר לחשב את שטח המחומש הצבוע בסגול כשטח הריבוע הגדול פחות שטחי שני המשולשים הלבנים:

$$\begin{aligned} S_{ECDAB} &= S_{BEFG} - S_{CDF} - S_{ADG} \\ &= 16^2 - \frac{x \cdot 2x}{2} \\ &\quad - \frac{(16 - x) \cdot (16 - 2x)}{2} = \\ &= 16^2 - x^2 - (8 - x)(16 - x) \\ &= -2x^2 + 24x + 128 \end{aligned}$$

המורה: מצוין.

עידן: המורה, אני חישבתי את השטח בדרך אחרת. אפשר לחלק את המחומש הצבוע למשולש ACD ומלבן $ABEC$, על ידי העברת קו כך:



ואז לחשב את שטח המחומש באמצעות סכום של שטח המשולש, כאשר הבסיס שלו הוא 16 כמו צלע הריבוע, ושטח המלבן שנוצר מתחת לקו.

המורה: מדוע בסיס המשולש שנוצר שווה לצלע הריבוע?

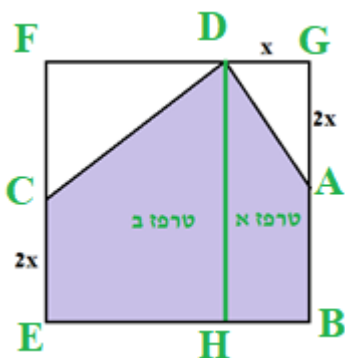
האם $AB = EC$?

דני: $ABEC$ איננו מלבן, מכיוון ש $EC = 2x$ ו-

$AB = 16 - 2x$. לא ידוע לנו שהם שווים!

המורה: האם אפשר לחלק את המחומש אחרת בדומה לדרך של עידן?

רוית: כן, אני מציעה לסרטט קו מקביל לצלע BG דרך נקודה D , הנה כך:



ואז מתקבלים שני טרפזים וניתן לחשב את שטח המחומש כסכום שטחי הטרפזים.

מורה: מה דעתכם, האם זה נכון? בואו נחשב בשתי הדרכים שהוצעו ונשווה את הביטויים.

$$\begin{aligned} S_{ECDAB} &= S_{ECHD} + S_{ABHD} \\ &= \frac{(16 + 2x)(16 - x)}{2} \\ &\quad + \frac{x(16 - 2x + 16)}{2} \\ &= -2x^2 + 24x + 128 \end{aligned}$$