

## הנושא: **בעיה לחקירה**

הוכן ע"י: שמואל אביטל

תקציר: בחומר מוצגת בעיית חקר בה יש למצוא את כל האפשרויות לחלוקת ריבוע, שצלעותיו מספרים טבעיים, למלבנים קטנים ממנו, על פי תנאים מוגדרים מראש.

מילות מפתח: הנדסה, גיאומטריה, הנדסת המישור, גיאומטרית המישור, ריבוע, מלבן, חפיפת מרובעים, קומבינטוריקה, מספר אפשרויות, חקר.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מס' 49, אייר תשל"ז.

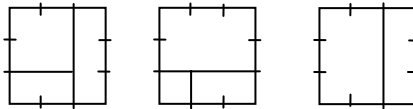
החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

## בעיה לחקירה

נתבונן בריבוע שמידותיו  $3 \times 3$ . ננסה לחלק אותו למלבנים (גם ריבועים נחשבים מלבנים), קטנים ממנו, כך שבכל חלוקה יתקיימו התנאים הבאים:

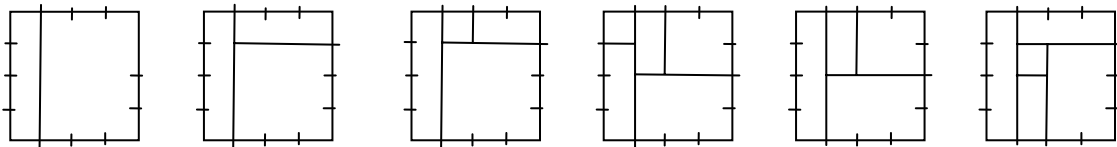
1. מידות הצלעות של המלבנים (או הריבועים) המתקבלים יהיו מספרים שלמים.
2. המלבנים המתקבלים בכל חלוקה יהיו שונים זה מזה, (אבל בשתי חלוקות שונות יכולים להופיע מלבנים חופפים!).
3. צלעות המלבנים המתקבלים יהיו מקבילות לצלעות המלבן המקורי.

בקלות נראה שריבוע שמידותיו  $3 \times 3$  אפשר לחלק למלבנים בשלושה אופנים שונים כך שיתקיימו התנאים הנ"ל.



ומה עם מלבנים אחרים?

קל לראות מיד שריבועים שמידותיהם  $1 \times 1$  או  $2 \times 2$  אינם ניתנים כלל לחלוקה כנ"ל. (זכרו! אסור שיופיעו בחלוקה שני מלבנים חופפים!) לעומת זאת נצטרך להתאמץ כדי לגלות את כל החלוקות האפשרויות של ריבוע שמידותיו  $4 \times 4$ . אנחנו מצאנו את שש האפשרויות המצוירות כאן:



האם ישנן עוד אפשרויות? זכרו שכל חלוקה חייבת לקיים את התנאים שמנינו. בעיקר יש לזכור שכל המלבנים הנוצרים בחלוקה כלשהי חייבים להיות שונים זה מזה.

נסו לחקור ולגלות את כל האפשרויות לחלק ריבוע שמידותיו  $5 \times 5$ , למלבנים לפי העקרונות שקבענו.