

## הנושא: **ריבוע קסם עם מכפלה קבועה**

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר מובאות מספר דרכים לבניית ריבועי קסם שבהם מכפלת המספרים בכל שורה, עמודה ואלכסון היא גודל קבוע.

מילות מפתח: ריבוע קסם, מספרים טבעיים, פעולות חשבון, כפל, חזקה, חזקות.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מסי' 53, אייר תשל"ח.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

## ריבוע קסם עם מכפלה קבועה

ידועים ריבועי קסם שבהם סכום הספרות בכל שורה, בכל עמודה ובשני האלכסונים הוא גודל קבוע. נשאל עתה לאפשרות לבנות ריבוע קסם שבו מכפלת המספרים בכל שורה, עמודה ואלכסון תהיה גודל קבוע.

לא קשה לבנות ריבוע כזה, כאשר מסתייעים בריבועי קסם בעלי סכום קבוע. נסו להבין בעצמכם את השיטה על סמך הדוגמה הנתונה כאן, שבה השתמשנו בריבוע קסם של  $3 \times 3$  ובחזקות של המספר 2.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

$2^2$	$2^9$	$2^4$
$2^7$	$2^5$	$2^3$
$2^6$	$2^1$	$2^8$

4	512	16
128	32	8
64	2	256

אולם אפשר לבנות ריבועי קסם כפליים, מבלי להיעזר בריבוע קסם חיבורי. לשם כך נבחר כבסיסים שני מספרי יסוד, למשל 2 ו-3. שיטת הבנייה מוסברת גם כאן בדוגמה. תחילה נרשום באלכסון שלושה מחלקים של  $2^3$  שהם:  $2^2$ , 2, 1. אח"כ נמלא את כל המשבצות במספרים אלה בצורה מתאימה. נעשה אותו דבר עם המספר 3 - אלא שכאן נתחיל באלכסון השני. לבסוף נרכיב ריבוע אחד על השני.

		$2^2$
	2	
1		

2	1	$2^2$
$2^2$	2	1
1	$2^2$	2

$3^2$	1	3
1	3	$3^2$
3	$3^2$	1

$2 \cdot 3^2$	1 \cdot 1	$2^2 \cdot 3$
$2^2 \cdot 1$	2 \cdot 3	$1 \cdot 3^2$
1 \cdot 3	$2^2 \cdot 3^2$	2 \cdot 1

18	1	12
4	6	9
3	36	2

אתגר: צרו ריבוע קסם כפלי בעזרת חזקות של שלושה מספרים למשל: 2, 3, 5.