

מספר הקסם - א

הפעילות מיועדת לתלמידים החל מכיתה ב'

לפניכם טבלה:

11	13	12	10
6	8	7	5
8	10	9	7
13	15	14	12

מספר הקסם של טבלה זו הוא: **40**

נסו להגיע למספר הקסם בדרך הבאה:

- ↔ בחרו את אחד המספרים שבשורה הראשונה והקיפו אותו בעיגול.
- ↔ כעת מחקו את כל יתר המספרים שבאותה שורה ואת כל יתר המספרים שנמצאים בטור של המספר שבחרתם.
- ↔ עברו לשורה השנייה ופעלו באותו האופן (הקיפו בעיגול את אחד המספרים ומחקו את יתר המספרים באותה שורה ובאותו הטור, שעדיין לא נמחקו)
- ↔ פעלו באותו האופן גם בשורה השלישית ובשורה הרביעית.
- ↔ נשארתם עם ארבעה מספרים שלא נמחקו והם מוקפים בעיגול. מהו הסכום של ארבעה מספרים אלה? רשמו תרגיל שרשרת וחשבו. מה קיבלתם?

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

↔ בדקו אצל עמיתים בכיתה מה התוצאה שהתקבלה אצלם.

↔ חשבו כעת את סכום ארבעת המספרים שבאלכסון הראשי. מה קיבלתם?

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

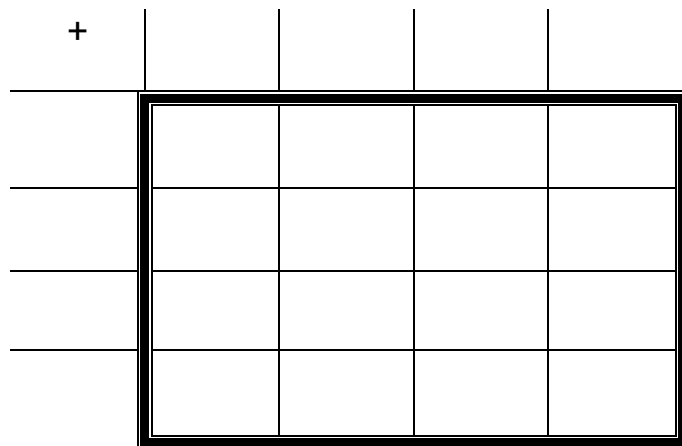
↔ חשבו את סכום ארבעת המספרים שבאלכסון המשני. מה קיבלתם?

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

מספר הקסם - ב

הפעילות מיועדת לתלמידים החל מכיתה ב'

בואו נגלה מהו סוד הקסם:



- ↔ רשמו בכל אחד מהתאים שמחוץ למסגרת מספר חד ספרתי.
- ↔ כעת רשמו בכל תא שבתוך המסגרת את הסכום המתאים לשני המספרים שרשמתם קודם, בהתאמה לטור ולשורה (לפי הכללים של לוח חיבור).
- ↔ חשבו את הסכום של כל המספרים שמחוץ למסגרת במאוזן ובמאונך:
_____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ = _____

המספר שקיבלתם הוא מספר הקסם

- ↔ הכינו כעת על דף חדש, רק את הטבלה שבתוך המסגרת.
- ↔ רשמו על כרטיס את מספר הקסם.
- ↔ נסו את הקסם על חבר או בן משפחה. אמרו לו שאתם יכולים לנחש את המספרים שיבחר והניחו לפניו את הכרטיס עם מספר הקסם כשהמספר מוסתר.
- ↔ בקשו ממנו לבחור מספר בכל שורה ולמחוק את היתר, כפי שעשיתם בפעילות הקודמת.
- ↔ בקשו ממנו לחשב את הסכום של המספרים שנותרו והראו לו מה שכתבתם בכרטיס... ניחשתם את מספר הקסם!
- ↔ נסו זאת שנית עם אותו חבר או עם חבר נוסף.

מספר הקסם - ג

הפעילות מיועדת לתלמידים החל מכיתה ג'

בואו נחקור מדוע הקסם עובד:

(א) על סמך הטבלה שבנייתם נסו לגלות מדוע סכומם של 4 המספרים שבחר חברכם שווה למספר הקסם.

רמז: התבוננו במספרים שרשמתם מחוץ למסגרת וחישובו מה הקשר בין מספרים אלה למספרים המוקפים בעיגול (שלא נמחקו).

(ב) אם לא הצלחתם, פעלו באופן הבא:

↔ הכינו טבלה חדשה ורשמו בתאים שבתוך המסגרת במקום הסכום, את התרגילים שלהם. לדוגמא: אם מחוץ למסגרת כתוב 4 ו-7, כתבו בתא המתאים את התרגיל $4+7$.

↔ חשבו את סכום 8 המספרים שמחוץ למסגרת, זהו, כידוע, מספר הקסם.
↔ הפעילו שוב את כל השלבים למציאת מספר הקסם (סמנו תרגילים שבחרתם ומחקו את היתר, על פי הכללים שעשיתם קודם, וחשבו את הסכום המשותף של ארבעת התרגילים).

↔ התבוננו בתרגילים שהקפתם בעיגול (ולא נמחקו), האם תוכלו כעת להבין כיצד מגיעים למספר הקסם?

(ג) אם עדיין לא הצלחתם, פעלו באופן הבא:

↔ בחרו שמונה צבעים שונים. צבעו כל אחד מהמספרים שמחוץ למסגרת בצבע שונה. צבעו בהתאמה גם את המספרים שבתרגילים.

↔ התבוננו בצבעים של התרגילים ובצבעים שמחוץ למסגרת וזיכרו כיצד חישבתם את מספר הקסם. האם כעת אתם מבינים מדוע הקסם עובד?

(ד) חישובו כעת מדוע סכומי התאים שבאלכסון הראשי או באלכסון המשני שווים גם הם למספר הקסם.

(ה) נסו לנסח את הכלל המסביר מדוע הקסם עובד.

מספר הקסם - ד

הפעילות מיועדת לתלמידים החל מכיתה ג'

ומה אם...?

- ומה אם הטבלה תהיה של 3×3 תאים בתוך המסגרת? או 5×5 תאים, האם גם אז הקסם יעבוד? האם הקסם יעבוד בכל מספר של תאים?

+					

+			

- ומה אם המספרים שמחוץ למסגרת יהיו מספרים אחרים, למשל: מספרים דו-ספרתיים, או שברים? האם גם אז הקסם יעבוד? האם הקסם יעבוד בכל סוגי המספרים שאתם מכירים?
- ומה אם נחשב את מספר הקסם בעזרת פעולה אחרת, למשל פעולת הכפל? האם גם אז הקסם יעבוד? באלה תנאים הקסם יכול לעבוד? האם הקסם יעבוד בכל ארבע הפעולות?
- נסו לנסח כלל למציאת מספר הקסם מעבר לאפשרויות השונות.

מקור: הפעילות עובדה מתוך הפעילות שבקישור הבא: <http://nrich.maths.org/5379>

מספר הקסם

טבלת עזר. לאחר הכנתה גזרו רק את המסגרת והראו לחבר.

+				

הערות למורה:

הפעילות עוסקת בחקירת הקשר בין סכומים בלוח חיבור, בניסוח ההכללה המתאימה ובהרחבת ההכללה ללוחות פעולה אחרים.

להלן דוגמה לטבלה שמולאה וסומנה על פי ההוראות:

+	4	6	5	3
7	7+4	13	7+5	7+3
2	2+4	2+6	2+5	5
4	8	4+6	4+5	4+3
9	9+4	9+6	14	9+3

כפי שניתן לראות, הסכום של המספרים שבתוך העיגולים שווה לסכום המחוברים שרשומים מחוץ למסגרת.

להלן דוגמה לטבלה עם רישום התרגילים במקום הסכומים. בטבלה זו ביקשנו שהמחוברים שמחוץ למסגרת יהיו מספרים חד-ספרתיים שונים, כדי להקל על התלמידים לראות את הקשר שבין התרגילים שהוקפו בעיגולים לבין סכום המחוברים.

+	3	1	6	8
7	3+7	7+1	7+6	7+8
2	2+3	2+1	2+6	8+2
5	5+3	1+5	5+6	5+8
9	9+3	9+1	6+9	9+8

ההכללה: כאשר משאירים בכל שורה וטור רק סכום (תרגיל) אחד ומוחקים את כל יתר הסכומים (התרגילים), אז כל המחוברים של ארבעת הסכומים (התרגילים) מופיעים בדיוק פעם אחת. מחוברים אלה הם המספרים הנמצאים מחוץ למסגרת וסכומם שווה למספר הקסם.