



## האולימפיאדה הארצית במתמטיקה לכיתות ז-ח שלב ב, שנת תשפ"א

1. בציור טבלת מספרים בגדול  $4 \times 4$ .

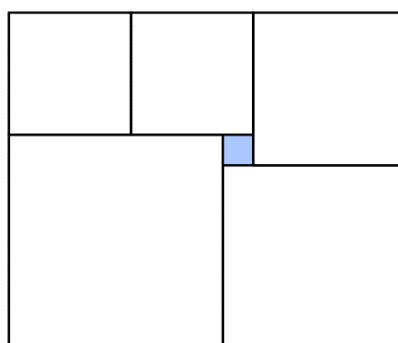
סכומי המספרים בכל השורות של הטבלה שונים. סכום של כל שורה רשום לידה, חוץ מהשורה עם הסכום הקטן ביותר (השורה התחתונה).

סכומי המספרים בכל העמודות של הטבלה שונים. סכום של כל עמודה רשום לידה, חוץ מהעמודה עם הסכום הגדול ביותר (העמודה הימנית).

|      | 11 | 13 | 16 | הגדול |
|------|----|----|----|-------|
| 13   |    |    |    |       |
| 17   |    |    |    |       |
| 15   |    |    |    |       |
| הקטן |    |    |    |       |

מהו סכום המספרים בשורה התחתונה?

2. בציור מלבן שמחולק ל-6 ריבועים. שטח של הריבוע הכחול – 1 סמ"ר. מהו שטח של המלבן?



3. חשבו את ערך הביטוי:

$$\frac{1}{\frac{1}{100 \cdot 102} + \frac{1}{102 \cdot 104} + \frac{1}{104 \cdot 106} + \dots + \frac{1}{198 \cdot 200}}$$

4. לכל מספר טבעי  $N$  נגדיר  $S(N)$  להיות סכום כל המחלקים של  $N$ , ונגדיר  $S^*(N) = S(N) - N - 1$ .

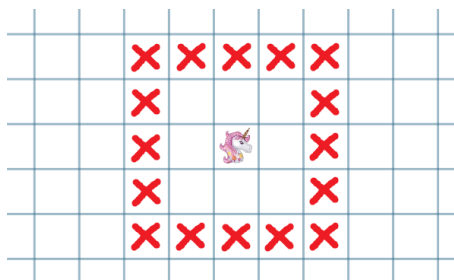
מצאו את המספר הטבעי הקטן ביותר  $k$  עבורו יש יותר מערך אחד של  $N$  כך ש- $S^*(N) = k$ .

הערה: מספר טבעי זה מספר שלם שגדול מ-0.



## האולימפיאדה הארצית במתמטיקה לכיתות ז-ח שלב ב, שנת תשפ"א

5. נגדיר *חד קרן* להיות כלי שחמט שהולך 2 משבצות באחד הכיוונים (אופקי או אנכי) ולאחר מכן 0, 1 או 2 משבצות בכיוון ניצב. בתמונה: כל השדות המאוימים על ידי חד קרן.



מהו המספר הגדול ביותר של חדי קרן, שניתן להציב על לוח בגודל  $6 \times 6$  בלי שיאיימו זה על זה?

6. 15 ספורטאים משתתפים בשתי תחרויות ריצה. בכל תחרות, כל ספורטאי מקבל דירוג: הספורטאי הראשון שמסיים את המסלול, מדורג ראשון, הספורטאי השני שמסיים את המסלול, מדורג שני, וכן הלאה עד הספורטאי שמגיע אחרון ומקבל דירוג 15. אף שני ספורטאים לא מסיימים את המסלול בו-זמנית. בשיחת מוטיבציה אישית שנערכה בין שתי התחרויות, נאמר לכל אחד מהם, שהדירוג שלו בתחרות השנייה יהיה טוב יותר מאשר בתחרות הראשונה. הסתבר שדירוג של כל אחד מהספורטאים השתנה לכל היותר ב-3. מהו המספר הגדול ביותר של הספורטאים עבורם הדבר שנאמר בשיחת המוטיבציה יכול להיות נכון?

**בהצלחה!**