

עיגולים כריבוע

1. שמונת העיגולים שבשרטוט יוצרים ריבוע.

רשמו בעיגולים את המספרים 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

כך שסכום המספרים

לאורך כל צלע של הריבוע יהיה 12.

הסבירו כיצד פעלתם.

1

5

6

8

סכום
12

4

3

7

2

אפשר לפתור את הבעיה על ידי ניסוי וטעייה.

אפשר לחפש דרך שיטתית לפתרון על-ידי פירוק המספר 12 לשלוש של

מחזברים ובחירת 4 השלושות המתאימות (ראה פירוט בהמשך).

8

4

1

2. חזרו על סעיף 1, אלא שהפעם סכום

המספרים לאורך כל צלע יהיה 13.

3

סכום
13

7

2

6

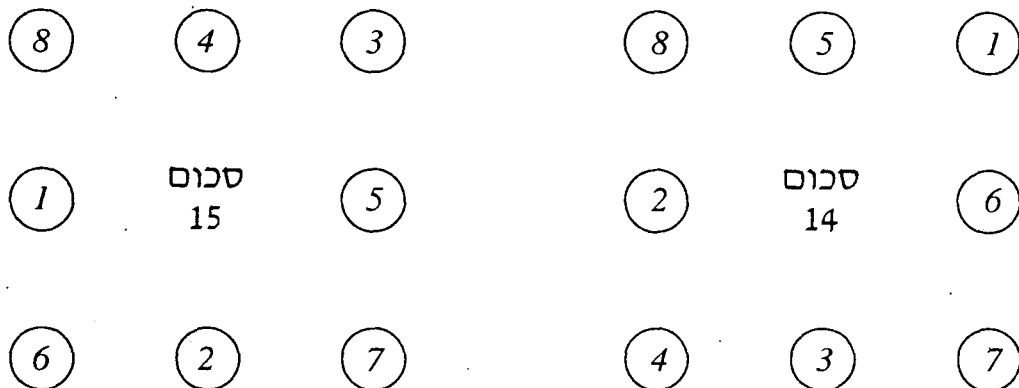
5

3. האם ניתן לסדר את המספרים כך שסכומם לאורך כל צלע של הריבוע יהיה 14?

15? 16?

- אם כן, הראו כיצד.

- אם לא, נמקו.



אי אפשר לסדר את המספרים כך שסכומם לאורך כל צלע יהיה 16.
(הנימוק בהמשך.)

אחת הדרכים לפתרון שיטתי של הבעיה היא, כאמור, פירוק הסכום המבוקש לשלוש של מחוברים, בעזרת שמונת המספרים הנתונים. אם בין השלוש ניתן למצוא ארבע שבהן 4 מספרים שונים מופיעים פעמיים, ו-4 המספרים הנותרים מופיעים פעם אחת, יש פתרון. המספרים שהופיעו פעמיים יירשמו בפינות, ואלה שהופיעו פעם אחת יירשמו באמצע הצלע.

נדגים את השיטה עבור הסכום 12.

$$12 = \textcircled{1} + \textcircled{3} + \triangle 8$$

$$12 = 1 + 4 + 7$$

$$12 = \textcircled{1} + \triangle 5 + \textcircled{6}$$

$$12 = \textcircled{2} + \textcircled{3} + \triangle 7$$

$$12 = \textcircled{2} + \triangle 4 + \textcircled{6}$$

$$12 = 3 + 4 + 5$$

מספרים המופיעים פעמיים מוקפים בעיגול.

מספרים המופיעים פעם אחת מוקפים במשולש.

כאשר מפרקים את הסכום 16 באותו אופן, מתקבלות חמש שלשות:

$$16 = 1 + 7 + 8$$

$$16 = 2 + 6 + 8$$

$$16 = 3 + 5 + 8$$

$$16 = 3 + 6 + 7$$

$$16 = 4 + 5 + 7$$

אי אפשר לבחור מתוכן ארבע מתאימות, כי:

אם נוותר על השלשה הראשונה - המספר 1 לא יופיע כלל.

אם נוותר על השנייה - המספר 2 לא יופיע כלל.

אם נוותר על השלישית - המספר 7 יופיע שלוש פעמים.

אם נוותר על הרביעית - המספר 8 יופיע שלוש פעמים.

אם נוותר על החמישית - המספר 4 לא יופיע כלל.

4. הסבירו מדוע לא ניתן לסדר את המספרים כך שסכומם לאורך כל צלע של

הריבוע יהיה 17.

– ומה לגבי 11?

כאשר מפרקים את 17 לשלשות של מחוברים, אי אפשר לקבל ארבע שלשות

מתאימות. המספר 1 אינו מופיע כלל והמספר 8 מופיע שלוש פעמים.

$$17 = 2 + 7 + 8$$

$$17 = 3 + 6 + 8$$

$$17 = 4 + 5 + 8$$

$$17 = 4 + 6 + 7$$

– דבר דומה קורה גם עם 11. מתקבלות חמש שלשות.

$$11 = 1 + 2 + 8$$

$$11 = 1 + 3 + 7$$

$$11 = 1 + 4 + 6$$

$$11 = 2 + 3 + 6$$

$$11 = 2 + 4 + 5$$

צריך לוותר על אחת השלשות.

אם נוותר על הראשונה - המספר 8 לא יופיע כלל.

אם נוותר על השנייה - המספר 7 לא יופיע כלל.

אם נוותר על השלישית - המספר 2 יופיע שלוש פעמים.

אם נוותר על הרביעית או החמישית - המספר 1 יופיע שלוש פעמים.