



1. כמה פעמים 5778 מופיע במשולש פסקל?

2. בקובייה 64-ממדית בוחרים קודקוד ומסמנים אותו בכתום. כמה פאות דו-ממדיות (כלומר ריבועים) מכילים את הקודקוד?



3. הראו שכל מספר משושי (כלומר כמו בצירור) הוא משולשי.

4. הראו כי  $\left( \frac{(3 + \sqrt{8})^n - (3 - \sqrt{8})^n}{\sqrt{32}} \right)^2$  הוא מספר משולשי.

5. הוכיחו כי אם  $T$  מספר משולש, אז  $25T + 3$  וגם  $49T + 6$  הם מספרי משולש.

6. מספר מושלם הוא מספר ששווה לסכום כל המחלקים שלו (חוץ מעצמו). למשל:  $6 = 1 + 2 + 3$ ,  $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ . הראו שאם  $2^n - 1$  ראשוני, אז  $2^{n-1}(2^n - 1)$  הוא מספר מושלם.

7. הוכיחו כי בבסיס ספירה 9 המספר 111...111 (באורך כלשהו) הוא משולש.

8. הראו כי  $1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + 2017^3$  הוא משולשי.

9.\* תארו את כל המספרים המושלמים הזוגיים.

10. הראו שיש אינסוף זוגות של מספריים משולשיים  $(a, b)$  כך ש-  $a - b^2$  הוא ריבועי.

**בתאבון!**