

כדורי טניס

100 כדורי טניס מפוזרים בין חמישה מיכלים המסודרים בשורה.
כמה כדורים בכל מיכל אם:

- (א) בכל מיכל 2 כדורים יותר מאשר בזה שמשמאלו?
(ב) בכל מיכל 4 כדורים יותר מאשר בזה שמשמאלו?
(ג) בכל מיכל 6 כדורים יותר מאשר בזה שמשמאלו?
(ד) בכל מיכל n כדורים יותר מאשר בזה שמשמאלו?

(א) 12, 16, 20, 24, 28 (ב) 16, 18, 20, 22, 24
(ג) 8, 14, 20, 26, 32 (ד) $(20 - 2n)$, $(20 - n)$, 20, $(20 + n)$, $(20 + 2n)$.

אפשר להגיע לכל אחד מהפתרונות בדרך של ניסוי וטעייה.
אבל, בעזרת אלגברה, אפשר לפתור באופן מהיר.
אם נסמן ב- x את מספר הכדורים שבמיכל השמאלי, נוכל לבטא בתבניות את מספר הכדורים בכל מיכל.

בסעיף א', למשל, סדרת מספרי הכדורים, לפי הסדר תהיה

$$x, x+2, x+4, x+6, x+8$$

וסכומם $5x + 20 = 100$. לכן, $x = 16$.

ועכשיו נוכל לחשב את מספר הכדורים בכל מיכל.

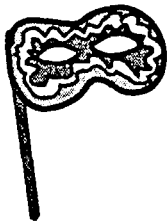
באותו אופן נפעל גם בסעיפים האחרים.

לחילופין, אפשר לייצג ב- x את מספר הכדורים שבמיכל האמצעי.
סדרת הכדורים במיכלים בסעיף א', תהיה $x-4, x-2, x, x+2, x+4$
סכומם $5x = 100$, $x = 20$. והסדרה היא 16, 18, 20, 22, 24.
באותו אופן אפשר גם לפתור את הסעיפים ב' ו-ג'.

סעיף ד

מן הפתרונות של הסעיפים הקודמים נראה כי במיכל האמצעי יהיו תמיד 20 כדורים.

לכן, אם בכל מיכל יש n כדורים יותר מאשר בזה שלשמאלו, נקבל את הסדרה הכללית הבאה: $(20 - 2n)$, $(20 - n)$, 20, $(20 + n)$, $(20 + 2n)$.



מי אני?

אני מספר טבעי בן 5 ספרות.
אם תוסיפו לי את הספרה 1 פעם מימיני ופעם משמאלי, תקבלו בפעם הראשונה מספר הגדול פי שלושה מהמספר שיתקבל בפעם השנייה.

— מי אני?

המספר הוא 42,857.

- נסמן ב- n את המספר המבוקש, בן 5 הספרות.
- אם נוסיף לימינו את הספרה 1 יגדל המספר פי 10 בתוספת 1. והתבנית המתאימה לו היא $10n + 1$.
- אם נוסיף 1 לשמאלו של המספר המבוקש, הוא יגדל ב-100,000. התבנית המתאימה היא $(100,000 + n)$.
- מכיוון שהמספר המתקבל בפעם הראשונה גדול פי 3 מהמספר שמתקבל מן הפעם השנייה, נוכל לרשום את המשוואה הבאה:

$$10n + 1 = 3(100,000 + n)$$

$$10n + 1 = 300,000 + 3n$$

$$7n = 299,999$$

$$n = 42,857$$