# פתרון תרגיל

## הסכום של סדרה הנדסית אינסופית

### מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ב'–1

581 , עמ' 151, ת. 44

המצגת נערכה ע"י טל מדר

# השאלה

44) נתונים $n$ טורים הנדסיים אינסופיים יורדים שהאיברים הראשונים שלהם הם בהתאמה $1, 2, 3, \ldots, n$ והמנות הן בהתאמה $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n+1}$.

מצא את $n$ אם סכום כל הטורים הוא 135.

44) נתונים $n$ טורים הנדסיים אינסופיים יורדים שהאיברים הראשונים שלהם הם בהתאמה $1, 2, 3, \ldots, n$ והמנות הן בהתאמה $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n+1}$. מצא את $n$ אם סכום כל הטורים הוא 135.

# פתרון

$$a_1 = 1, q = \frac{1}{2} \Leftarrow 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4} \ldots \Leftarrow S = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 2$$

$$a_1 = 2, q = \frac{1}{3} \Leftarrow 2, \frac{2}{3}, \frac{2}{9} \ldots \Leftarrow S = \frac{2}{1 - \frac{1}{3}} = 3$$

$$a_1 = 3, q = \frac{1}{4} \Leftarrow 3, \frac{3}{4}, \frac{3}{16} \ldots \Leftarrow S = \frac{3}{1 - \frac{1}{4}} = 4$$

$$a_1 = n, q = \frac{1}{n+1} \Leftarrow n, \frac{n}{n+1}, \frac{n}{(n+1)^2} \ldots \Leftarrow S = \frac{n}{1 - \frac{1}{n+1}} = n + 1$$

44) נתונים n טורים הנדסיים אינסופיים יורדים שהאיברים הראשונים שלהם הם בהתאמה $1, 2, 3, \dots, n$ והמנות הן בהתאמה $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{n+1}$. מצא את n אם סכום כל הטורים הוא 135.

# פתרון

**סדרת הסכומים מהווה סדרה חשבונית כך ש-**

$S_{n=135}$, $a_1 = 2$, $d = 1$

$$\frac{[2 \cdot 2 + (n-1) \cdot 1]n}{2} = 135$$

$$[4 + n - 1]n = 270$$

$$n^2 + 3n - 270 = 0$$

$\cancel{n = -18}$ $\boldsymbol{n = 15}$

# בהצלחה