



הצעת פתרון- בחינת הבגרות

הצעת הפתרון נכתבה על-ידי:

מליה מילוא, ערן שחר, שירי דוברין, נוי חדד, אמנון הרפז
וצביקה מלכיאלי

מורים למתמטיקה בבתי הספר של קידום.

$$b_n = \frac{1}{a_n} + 2$$

$$a_{n+1} = \frac{a_n}{4a_n + 3} \quad \text{2 נספ} \quad \underline{\underline{1280}}$$

$$b_{n+1} = \frac{1}{a_{n+1}} + 2 = \frac{1}{\frac{a_n}{4a_n + 3}} + 2 = \frac{4a_n + 3}{a_n} + 2 = \frac{4a_n + 3}{a_n} + \frac{2a_n}{a_n} = \frac{6a_n + 3}{a_n}$$

$$\frac{b_{n+1}}{b_n} = \frac{\frac{6a_n + 3}{a_n}}{\frac{1}{a_n} + 2} = \frac{6a_n + 3}{\frac{2a_n + 1}{a_n}} = \frac{3(2a_n + 1)}{2a_n + 1}$$

$$\boxed{\frac{b_{n+1}}{b_n} = 3} \rightarrow$$

b נכפול ב n
 $b_n = b_1 \cdot 3^{n-1}$

$$b_n = \frac{1}{a_n} + 2 \leftarrow \underline{\underline{280}}$$

$$3^{n-1} = \frac{1}{a_n} + 2$$

$$3^{n-1} - 2 = \frac{1}{a_n}$$

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n}$$

$$\underbrace{(3^0 - 2) + (3^1 - 2) + (3^2 - 2) + \dots + (3^{n-1} - 2)}_{\text{סך הכל } n}$$

$$-2n + \frac{3^0 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^{n-1}}{\text{סך הכל } n}$$

$$-2n + \frac{1(3^n - 1)}{3 - 1}$$

$$\boxed{\frac{3^n - 1 - 4n}{2}}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} = -2n - \frac{1}{2} + \frac{3^n}{2} \right]$$

$$\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} - \frac{1}{a_4} + \dots + \frac{1}{a_{n-1}} - \frac{1}{a_n}$$

\rightarrow $\frac{n}{2}$ terms
 \rightarrow $\frac{n}{2}$ terms
 \rightarrow $\frac{n}{2}$ terms

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_3} + \frac{1}{a_5} + \dots + \frac{1}{a_{n-1}} - \left(\frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_4} + \frac{1}{a_6} + \dots + \frac{1}{a_n} \right)$$

\rightarrow $\frac{n}{2}$ terms

$$(3^0 - 2) + (3^2 - 2) + \dots + (3^{n-2} - 2) - \left[(3^1 - 2) + (3^3 - 2) + \dots + (3^{n-1} - 2) \right]$$

$$\left[3^0 + 3^2 + 3^4 + \dots + 3^{n-2} \right] - 2 \cdot \left(\frac{n}{2} \right) - \left[\left[3^1 + 3^3 + \dots + 3^{n-1} \right] - 2 \cdot \frac{n}{2} \right]$$

$$N = \frac{n}{2}$$

$$Q = 9$$

$$A_1 = 1$$

$$N = \frac{n}{2}$$

$$Q = 9$$

$$A_1 = 3$$

$$\frac{(9^{\frac{n}{2}} - 1)}{8} - n - \left[\frac{3(9^{\frac{n}{2}} - 1)}{8} - n \right]$$

$$\frac{3^n - 1}{8} - \frac{3(3^n - 1)}{8} = \frac{3^n - 1 - 3 \cdot 3^n + 3}{8}$$

$$\frac{2 - 2 \cdot 3^n}{8} = \frac{2(1 - 3^n)}{8} = \frac{1 - 3^n}{4}$$

$$\boxed{\frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} - \frac{1}{a_4} + \dots + \frac{1}{a_{n-1}} - \frac{1}{a_n} = \frac{1 - 3^n}{4}}$$