

3.58
2

נתנה שהמנה בין שני איברים סמוכים בסדרה ההרמונית היא $\frac{1}{q}$.

$$q = \frac{a_n + a_{n+1}}{a_{n-1} + a_n} = \frac{a_{n-1} + a_n}{a_n + a_{n+1}} = \frac{a_{n-1}(1+q)}{a_n(1+q)} = \frac{a_{n-1}}{a_n} = \frac{1}{q}$$

הסדרה המקושרת היא, לכן $q > 1$ או $0 < q < 1$ ויש להסדרה ההרמונית ירכיב

$$S_n = \frac{a_1}{1-q} = \frac{1}{q_1 + q_2} = \frac{1}{\frac{q-1}{q}} = \frac{q}{q(q-1)}$$

אם הסדרה היא $q < 1$ אז היא מתכנסת, אם היא $q > 1$ אז היא מתפזרת.

$$\frac{4}{17} = \frac{a_n}{a_{n-2} + a_{n+2}} = \frac{a_{n-2}q^2}{a_{n-2} + q^4 a_{n-2}} = \frac{a_{n-2}q^2}{a_{n-2}(1+q^4)} = \frac{q^2}{1+q^4} \rightarrow q^2 = t$$

$$4 + 4t^2 = 17t \rightarrow 4t^2 - 17t + 4 = 0 \rightarrow t = 4 \rightarrow q = \sqrt{4} = 2 \text{ או } t = \frac{1}{4} \rightarrow q = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \rightarrow q = 2$$

$$S = \frac{2}{\frac{1}{2}(4-1)} = 2$$