

次の和 S を求めなさい

$$S = 1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} + \frac{4}{3^3} + \cdots + \frac{n-1}{3^{n-2}} + \frac{n}{3^{n-1}}$$

次の和 S を求めなさい

$$\begin{aligned} S &= 1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} + \frac{4}{3^3} + \cdots + \frac{n-1}{3^{n-2}} + \frac{n}{3^{n-1}} \\ \frac{1}{3}S &= \frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \cdots + \frac{n-2}{3^{n-2}} + \frac{n-1}{3^{n-1}} + \frac{n}{3^n} \end{aligned}$$

次の和 S を求めなさい

$$S = 1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} + \frac{4}{3^3} + \cdots + \frac{n-1}{3^{n-2}} + \frac{n}{3^{n-1}}$$

$$-) \quad \frac{1}{3}S = \frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \cdots + \frac{n-2}{3^{n-2}} + \frac{n-1}{3^{n-1}} + \frac{n}{3^n}$$

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

次の和 S を求めなさい

$$S = 1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} + \frac{4}{3^3} + \cdots + \frac{n-1}{3^{n-2}} + \frac{n}{3^{n-1}}$$

$$-) \quad \frac{1}{3}S = \frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \cdots + \frac{n-2}{3^{n-2}} + \frac{n-1}{3^{n-1}} + \frac{n}{3^n}$$

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

$$\frac{2}{3}S = \text{初項 } 1 \text{ 公比 } \frac{1}{3} \text{ 項数 } n \quad \frac{1\left(1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right)}{1 - \frac{1}{3}} - \frac{n}{3^n}$$

公式 $\frac{a(1-r^n)}{1-r}$

次の和 S を求めなさい

$$\frac{2}{3}S = \frac{1\left(1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right)}{1 - \frac{1}{3}} - \frac{n}{3^n}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{1^n}{3^n} = \frac{1}{3^n}$$

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

$$\frac{2}{3}S = \frac{\frac{3}{2}\left(1 - \frac{1}{3^n}\right)}{\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}} - \frac{n}{3^n}$$

$$\frac{2}{3}S = \frac{3}{2}\left(1 - \frac{1}{3^n}\right) - \frac{n}{3^n}$$

次の和 S を求めなさい

$$\frac{2}{3}S = \frac{3}{2} \left(1 - \frac{1}{3^n} \right) - \frac{n}{3^n}$$

$$\frac{2}{3}S = \frac{3}{2} - \frac{3}{2 \cdot 3^n} - \frac{n}{3^n}$$

通分する

$$\frac{2}{3}S = \frac{3 \cdot 3^n - 3 - 2n}{2 \cdot 3^n}$$

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

順序を入れ替え（そのままでもよいけど）

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

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

次の和 S を求めなさい

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

3 を約分

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

$$S = \frac{3^{n+1} - 2n - 3}{4 \cdot 3^{n-1}} \quad \boxed{\text{答}}$$