

$1 \times 2 \times 3 \cdots \times 100$ の1から100までの積を素因数分解したとき素因数3が 3^n となる時、 n の値を求めよう。

1から100までは何回3がかけられているのか、
考えておこう!

1から100までの中には3の倍数は

$$100 \div 3 = 33 \text{ 個} \quad 1$$

個) 33 = 入っている。

次に、1から100までの中には $3^2=9$ の倍数は

$$100 \div 9 = 11 \text{ 個} \quad 2$$

個) 11 = 入っている。

次に、1から100までの中には $3^3=27$ の倍数は

$$100 \div 27 = 3 \text{ 個} \quad 11$$

個) 3 = 入っている。

次に、1から100までの中には $3^4=81$ の倍数は

$$100 \div 81 = 1 \text{ 個} \quad 11$$

個) 1 = 入っている。

$$\begin{aligned} \text{7個)} \quad 3^{33} \times 3^{11} \times 3^3 \times 3^1 &= 3^{33+11+3+1} \\ &= 3^{48} \end{aligned}$$

3が48回かけられている。

よって $n=48$ とおける。