

【素因数分解】解答

34 【実戦演習】

$N = 11! = 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ とする。

N を素因数分解したとき

$$N = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c \cdot 7 \cdot 11$$

であるとする、 $a = \boxed{8}$, $b = \boxed{4}$, $c = \boxed{2}$ である。

したがって、 N は一の位から 0 が続けて $\boxed{2}$ 個並ぶ。

0 の個数 = 5 の個数 (次のページに続く)

a

$$2 \overline{) 11} \begin{array}{r} 5 \\ 10 \\ \hline 1 \end{array} \quad 2 \overline{) 11} \begin{array}{r} 2 \\ 4 \\ \hline 3 \end{array} \quad 2 \overline{) 11} \begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ \hline 3 \end{array}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2^1		0		0		0		0		0	
2^2			0				0				
2^3								0			

$a = 8$

b

$$3 \overline{) 11} \begin{array}{r} 3 \\ 9 \\ \hline 2 \end{array} \quad 3 \overline{) 11} \begin{array}{r} 1 \\ 3 \\ \hline 2 \end{array} \quad \therefore b = 4$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3^1			0			0			0		
3^2										0	

c

$$5 \overline{) 11} \begin{array}{r} 2 \\ 10 \\ \hline 1 \end{array} \quad \therefore c = 2$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5^1					0					0	

34

(1) $\sqrt{\frac{N}{k}}$ が整数となるような自然数 k のうち、

最も小さいものは $\overset{\text{オカ}}{\boxed{77}}$ であり、このとき、 $\sqrt{\frac{N}{k}} = \overset{\text{キクケ}}{\boxed{720}}$ である。

2番目に小さいのは $\overset{\text{コサン}}{\boxed{308}}$ であり、このとき、 $\sqrt{\frac{N}{k}} = \overset{\text{スセソ}}{\boxed{360}}$ である。
~~約数を持たない~~

(2) N と互いに素 であって、1 より大きい最小の自然数は $\overset{\text{ダチ}}{\boxed{13}}$ である。

また、 N の約数ではなくて、 N との最大公約数が 6 であるような

最小の自然数は $\overset{\text{ツテ}}{\boxed{78}}$ である。

$$(1) \sqrt{\frac{2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11}{k}}$$

$$= 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 \sqrt{\frac{7 \cdot 11}{k}}$$

$$\therefore k = 7 \times 11 \\ = \underline{77}$$

次に

$$\sqrt{\frac{N}{k}} = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 \\ = 720$$

2番目に小さい k

$$\sqrt{\frac{2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11}{k}} \\ \underline{\underline{2^2 \cdot 7 \cdot 11}}$$

$$k = 77 \times 4 \\ = 308$$

$$= 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \\ = \underline{360}$$

$$N = 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11 \text{ と } 13 \text{ に素で } \text{Min } 13$$

N の約数ではなくて、 N との最大公約数が 6 である数 M と k

$$M = 2 \times 3 \times \Delta \leftarrow N \text{ に含まれて}$$

$$\text{よって } M \text{ の } \text{Min} \text{ は } 2 \times 3 \times 13 = 78$$