

1-4 素数と素因数分解

[注意] 「東京書籍」の教科書を使用している生徒さんには、P.48 2-3 有理数・無理数まで指導を終えてから、このステップを指導して下さい。

Point!

❗ 素数とは、1とその数自身の他に約数をもたない自然数のことである（約数を2つだけもつ数）。

❗ 1は素数ではなく、もっとも小さい素数は2である。🔊

❗ 30以下の素数は暗記する。 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 🔊

❗ 整数がいくつかの整数の積の形で表されるとき、その1つ1つをもとの数の因数という。因数のうち、素数のものを素因数という。

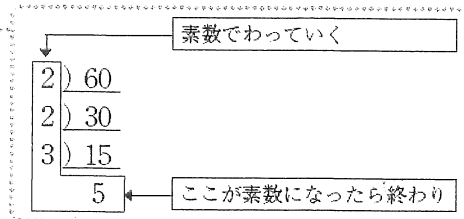
〈例〉 $60=2 \times 30$ 2と30は60の因数、2は60の素因数

❗ 自然数を素因数の積で表すことを素因数分解するという。

〈例〉 $60=2 \times 2 \times 3 \times 5$

$$=2^2 \times 3 \times 5$$

同じ数の積は指数を使って表す



❗ 素因数分解したとき、指数がすべて偶数⇒自然数の2乗の数。

〈例〉 $3^4 \times 5^2 = (3^2 \times 5)^2$

$$=45^2$$

Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 220を素因数分解しなさい。🔊

(2) 56にできるだけ小さい自然数 n をかけて、ある自然数の2乗にしたい。

① 自然数 n を求めなさい。 ② どんな数の2乗になるか答えなさい。

解説 (1)

よくあるまちがい

正 $2 \overline{) 220} \quad 220=2^2 \times 5 \times 11$

$$2 \overline{) 110}$$

$$5 \overline{) 55}$$

$$11$$

答えるときは、
小さい素数から書く

誤 $10 \overline{) 220} \quad 220=2 \times 11 \times 10$

$$2 \overline{) 22}$$

$$11$$

10は素数ではない

(2) ① まず 56 を素因数分解する。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 56} \\ 2 \overline{) 28} \\ 2 \overline{) 14} \\ \quad 7 \end{array}$$

$$56 = 2^3 \times 7$$

指数がすべて偶数になるには、

2 を 1 個、7 を 1 個かければよいので、

$$n = 2 \times 7 = \underline{14}$$

$$\begin{array}{l} 2^3 \times 7 \times 2 \times 7 \\ = 2^4 \times 7^2 \end{array}$$

② ①より、 $56n = 56 \times 14$

$$= 2^3 \times 7 \times 2 \times 7$$

$$= 2^4 \times 7^2$$

2 乗の数が $2^4 \times 7^2$ だから、

もとの数は $2^2 \times 7$

よって、 $2^2 \times 7 = \underline{28}$

指数を半分にする

Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数を素因数分解しなさい。

① 24

② 180

★(2) 126 にできるだけ小さい自然数 n をかけて、ある自然数の 2 乗にしたい。次の問いに答えなさい。

① 自然数 n を求めなさい。

② どんな数の 2 乗になるか答えなさい。

Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数を素因数分解しなさい。

① 18

② 28

③ 75

④ 72

⑤ 126

⑥ 120

⑦ 240

⑧ 504

★(2) 54 にできるだけ小さい自然数 n をかけて、ある自然数の 2 乗にしたい。次の問いに答えなさい。

① 自然数 n を求めなさい。

② どんな数の 2 乗になるか答えなさい。

★(3) 336 にできるだけ小さい自然数 n をかけて、ある自然数の 2 乗にしたい。次の問いに答えなさい。

① 自然数 n を求めなさい。

② どんな数の 2 乗になるか答えなさい。

(4) 次の()にあてはまることばや数を書きなさい。

・素数とは、1 とその数自身の他に(①)をもたない自然数のことである。

・1 は素数ではなく、もっとも小さい素数は(②)である。

・30 以下の素数は、(③)である。

・整数がいくつかの整数の積の形で表されるとき、その1つ1つをもとの数の(④)という。

(④)のうち、素数のものを(⑤)という。