

✎ 学習内容と例題

\_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_組 \_\_\_\_\_番 氏名\_\_\_\_\_

めあて 「自然数を素数の積として表すことができる」

- ☑ ものの個数を数えたり、ものの順番を示したりするときに使われる数  $1, 2, 3, \dots$  を自然数という。  
 例 5 をいくつかの自然数の積の形に表しなさい。  
 解 自然数 5 は、 $5 = 1 \times 5$  のように自然数の積の形で表すことができる。
- ☑ 自然数をいくつかの自然数の積で表すとき、1 とその数自身の積の形でしか表せない自然数を素数という。  
 ただし、1 は素数には入れない。
- ☑ 自然数をいくつかの素数の積の形で表すとき、その1つ1つの数を、もとの自然数の素因数という。  
 また、自然数を素因数だけの積の形に表すことを、自然数を素因数分解するという。
- ☑  $5 \times 5$  や  $5 \times 5 \times 5$  のように、同じ数をいくつかかけるとき、 $5^2, 5^3$  と表す。 $5^2$  を 5 の 2 乗、 $5^3$  を 5 の 3 乗と読む。2 乗、3 乗などをまとめて累乗という。また、右上に小さく書いた数は、かけた個数を示し、これを累乗の指数という。  
 例 24 を素因数分解し、累乗の指数を使って表しなさい。  
 解  $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$  より、 $24 = 2^3 \times 3$
- ☑ 2 つの自然数の共通する素因数すべてをかけて求めた数は、2 つの自然数の最大公約数である。  
 例 素因数分解を利用して、60 と 108 の最大公約数を求めなさい。  
 解  $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ 、 $108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$  より、  
 この 2 つの自然数に共通する素因数は 2, 2, 3 であるので、最大公約数は  $2 \times 2 \times 3 = 12$

✎ 問題

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <p>1 18 を素因数分解しなさい。</p>             | <p>3 素因数分解を利用して、84 と 98 の最大公約数を求めなさい。</p> |
| <p>2 1 の結果を使って、18 の約数をすべて求めなさい。</p> |   |

🔗 解答・解説

- 1  $18 = 2 \times 3 \times 3$  より、 $18 = 2 \times 3^2$
- 2 素因数は 2, 3 で、素因数 2 個の積は、 $2 \times 2 = 4$ 、 $2 \times 3 = 6$ 、 $3 \times 3 = 9$  の 2 つ、素因数 3 個の積は、 $2 \times 3 \times 3 = 18$  の 1 つ。これにすべての自然数の約数である 1 を加えて、1, 2, 3, 6, 9, 18
- 3  $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$ 、 $98 = 2 \times 7 \times 7$  より、最大公約数は 14

【問題演習 111】

年 組 番 氏名

**1** 次の  に当てはまる数や言葉をかきなさい

- 。(1) ものの個数を数えたり、ものの順番を示したりするときに使われる数  $1, 2, 3, \dots$  を  (あ) という。

- (2) (あ)をいくつかの(あ)の積で表すとき、1とその数自身の積の形でしか表せない(あ)を  (い) という。ただし、 (う) は(い)には入れない。

- (3) (あ)をいくつかの(い)の積の形で表すとき、その1つ1つの数を、もとの(あ)の  (え) という。また、(あ)を(え)だけの積の形に表すことを、(あ)を  (お) するという。

- (4)  $5 \times 5$  や  $5 \times 5 \times 5$  のように、同じ数をいくつかかけるとき、 $5^2, 5^3$  と表す。 $5^2$  を5の2乗、 $5^3$  を5の3乗と読む。2乗、3乗などをまとめて  (か) という。また、右上に小さく書いた数は、かけた個数を示し、これを(か)の  (き) という。

**2** 次の自然数を素因数分解しなさい。

- (1) 40

- (2) 135

**3** 次の各問に答えよ。

- (1) 素因数分解を利用して、28 と 112 の最大公約数を求めなさい。

- (2) 180 にできるだけ小さな自然数をかけて、その積がある自然数の2乗になるようにする。どんな数をかければよいか。

**1**

- (1) ㉔ 自然数
- (2) ㉕ 素数 ㉖ 1
- (3) ㉗ 素因数 ㉘ 素因数分解
- (4) ㉙ 累乗 ㉚ 指数

**2**

- (1)  $40 = 2^3 \times 5$                       (2)  $135 = 3^3 \times 5$

**3**

- (1) 28    (2) 5

(1)(2) の解き方・考え方

(1)  $28 = ② \times ② \times ⑦$   
 $112 = ② \times ② \times 2 \times 2 \times ⑦$ より、  
 最大公約数は、 $2 \times 2 \times 7 = 28$

(2) 180 を素因数分解すると、  
 $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$   
 ここで、右辺は5をかけると、  
 $2^2 \times 3^2 \times 5^2 = (2 \times 3 \times 5)^2 = 30^2$   
 となるので、左辺に5をかけた  $180 \times 5$  は  
 自然数の2乗となる。よって、5をかければよい。