

8 平方根 (1)

● 素数

整数がいくつかの自然数の積で表されるとき、そのひとつひとつの数を**因数**という。

2, 3, 5, 7, …のように、それより小さい自然数の積で表せない自然数を**素数**という。

《例》 $12=2 \times 6$ …… 2 と 6 が、12 の因数。2 は素数で、6 は素数ではない。

【1】10 から 20 までの整数のうち、素数をすべていいなさい。

● 素因数分解

素数である因数を**素因数**といい、素因数の積に分解することを**素因数分解**という。

《例》28 の素因数分解

①28 を素数で順にわっていく

②その素数の積をつくる

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28} \\ 2 \overline{) 14} \\ \quad 7 \end{array} \Rightarrow \underline{28=2^2 \times 7}$$

【2】次の数を素因数分解しなさい。

(1) 15 (2) 48 (3) 120

● 平方根

$x^2=a$ であるとき、 x を a の**平方根**という。正の数には平方根が 2 つあって、絶対値が等しく、符号が異なる。0 の平方根は 0 だけである。

《例》 $3^2=9$, $(-3)^2=9$ であるから、9 の平方根は 3 と -3。あわせて ± 3

$$\left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}, \quad \left(-\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81} \text{ であるから, } \frac{16}{81} \text{ の平方根は } \pm \frac{4}{9}$$

【3】次の数の平方根をいいなさい。

(1) 36 (2) $\frac{9}{16}$ (3) 0.81

● a が正の数のとき、 a の 2 つの平方根のうち正のほうを \sqrt{a} 、負のほうを $-\sqrt{a}$ と書く。

また $\sqrt{0}=0$ とする。この記号 $\sqrt{\quad}$ を**根号**といい、 \sqrt{a} は「ルート a 」と読む。

《例》2 の平方根は、 $\sqrt{2}$ と $-\sqrt{2}$ である。 \Rightarrow 合わせて $\pm \sqrt{2}$

【4】根号を使って、次の数の平方根を書きなさい。

(1) 15 (2) $\frac{3}{5}$ (3) 0.7

《例》 $\sqrt{25}=5$, $-\sqrt{25}=-5$, $\sqrt{(-5)^2}=\sqrt{25}=5$

【5】次の数を根号を使わずに表しなさい。

(1) $\sqrt{64}$ (2) $-\sqrt{100}$ (3) $\sqrt{\frac{81}{100}}$ (4) $\sqrt{(-2)^2}$

(5) $\sqrt{0.49}$ (6) $\sqrt{15^2}$ (7) $-\sqrt{7^2}$ (8) $-\sqrt{1}$

● 一般に a を正の数とするとき、次が成り立つ。

$$(\sqrt{a})^2 = a \quad , \quad (-\sqrt{a})^2 = a$$

《例》 $(\sqrt{2})^2=2$, $(-\sqrt{2})^2=2$

【6】次の数を求めなさい。

(1) $(\sqrt{11})^2$ (2) $(-\sqrt{2})^2$ (3) $(\sqrt{0.01})^2$ (4) $\left(-\sqrt{\frac{7}{8}}\right)^2$

● 平方根の大小

平方根の大小について、次のことが成り立つ。

$$a, b \text{ が正の数で, } a < b \text{ ならば } \sqrt{a} < \sqrt{b}$$

《例》4 と $\sqrt{21}$ の大小

$$4^2=16, (\sqrt{21})^2=21 \text{ で, } 16 < 21 \text{ であるから, } 4 < \sqrt{21}$$

【7】次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1) $\sqrt{10}$, $\sqrt{14}$ (2) 6, $\sqrt{35}$ (3) $-\sqrt{5}$, -2, $-2\sqrt{3}$