

まとめ

1 大きい数値と小さい数値の表し方

大きい数値や小さい数値は、 $\square \times 10^n$ の形で表される。このとき、 10^n を 10 の累乗といい、 n を 10^n の指数という。

$$\underbrace{3\ 00000000}_{0\text{ が }8\text{ 個}}[\text{m}] = 3 \times 10^8[\text{m}] \qquad \underbrace{0.0000000005}_{0\text{ が }10\text{ 個}}[\text{m}] = 5 \times 10^{-10}[\text{m}]$$

◎科学的表記…科学で扱う数値を、 $\square \times 10^n (1 \leq \square < 10)$ の形で表す方法。

◎10 の累乗どうしの計算では、次の関係が成り立つ。

$$10^m \times 10^n = (\quad) \qquad \frac{10^m}{10^n} = (\quad) \qquad (10^m)^n = 10^{m \times n}$$

$$10^0 = 1 \qquad 10^{-n} = \frac{1}{10^n} \text{ と定められている。}(n \text{ は正の数})$$

2 有効数字

物理量の測定に伴う誤差を考慮したとき、測定で得られた意味のある数字を**有効数字**、その個数を有効数字の**桁数**という。

◎測定値…ものさしでもの長さの測るときなどは、

最小目盛り (1 [mm]) の $\frac{1}{10}$ までを目分量で読み取る。

測定値として意味のある数字を有効数字という。

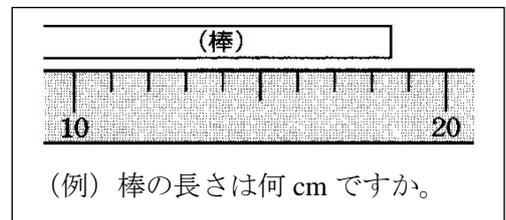
精度の良い測定ほど、有効数字の桁数が多い。

読み取った数字の最も下の桁には、誤差が含まれる。

例 30000 (有効数字 5 桁) \Rightarrow 有効数字 2 桁で表すと 3.0×10^4

2964 (有効数字 4 桁) \Rightarrow 有効数字 2 桁で表すと 3.0×10^3

0.0000234 (有効数字 3 桁) \Rightarrow 有効数字 2 桁で表すと 2.3×10^{-5}



ポイント

0.030m のような測定値における最初の数値 0.0 は位取りを表し、有効数字には含まれない。この測定値の有効数字は 2 桁である。

3 有効数字を考慮した計算

① 足し算・引き算 計算結果の末位を、四捨五入によって、最も末位の高いものにそろえる。

【計算例】 $12.3\text{cm} + 2.55\text{cm} = 14.85\text{cm}$ 14.9cm

Ex. $4.23\text{m} + 1.567\text{m} =$

② 掛け算・割り算 計算結果の桁数を、四捨五入によって、有効数字の桁数が最も少ないものにそろえる。

【計算例】 $48.1\text{cm} \times 6.8\text{cm} = 327.08\text{cm}^2$ $3.3 \times 10^2\text{cm}^2$

Ex. $4.23\text{cm} \times 6.3\text{cm} =$

② 定数を含む計算 円周率 π や $\sqrt{2}$ などの定数は、測定値の桁数よりも 1 桁多くとって計算する。

【計算例】 $3.0 \times \pi = 3.0 \times 3.14 = 9.42 \div 9.4$

練習問題

(1) $23.45 + 12.658 =$

(2) $715.89 - 14.839 =$

(3) $54.95 + 0.007568 =$

(4) $23 \times 4960 =$

(5) $6580 \div 12 =$

(6) $24 \div 1050 =$

(7) $2.0 \times \pi =$

(8) $3.0 \times \sqrt{3} =$