

有効数字

年次 組 番・氏名

○測定値

あるハカリは、1g 単位に目盛りが付いている。重さを量るときは、最小単位の 1/10 まで目分量で読み取る。例えば、重さを 12.3g と読み取ったとき、最後の 3 は目分量で読み取ったものであるから誤差を含んでいる。誤差とは、「測定した値」と「真の値」の差のことである。

この重さ 12.3g の表す意味は、

$$\boxed{}\text{g} \leq 12.3\text{g} < \boxed{}\text{g}$$

の範囲にあることを意味している。したがって、この重さ 12.3g を小数第 2 位までで表すと次の 10 個の値が考えられる。

12.25 12.26 12.27 12.28 12.29 12.30 12.31 12.32 12.33

○有効数字

意味のある数字を という。

重さ 12.3g の意味は、 $12.25\text{g} \leq 12.3\text{g} < 12.35\text{g}$ の範囲にあることを表しているが、小数第 2 位の値は上記にも示したように 種類のケースが考えられる。したがって、意味のある数字としては、小数第 1 位までということになる。

有効数字のけた数は、小数点を除いて意味のある数字の個数を数える。重さ 12.3g の意味のある数字は、、 と の 3 つであるから、有効数字のけた数は けたということになる。

量	有効数字のけた数	説明
① 重さ 5.4321g	けた	小数点を除いて、測定されたけた数が有効数字のけた数。
② 重さ 12.340g	けた	最後の 0 も測定によって得られた <input type="text"/> のある値。
③ 重さ 0.0123g	けた	$0.0123\text{g} = 12.3\text{mg}$ であるから。
④ 重さ 0.0056g	けた	$0.0056\text{g} = 5.6\text{mg}$ であるから。
⑤ 重さ 0.00780g	けた	$0.00780\text{g} = 7.80\text{mg}$ であるから。②の場合と同じ。

有効数字 3 けたの値 1230g がある。このとき、重さ 1230g と示されただけでは、有効数字が 4 けたであるとも考えられる。有効数字を明確にするため、有効数字 3 けたの 1230g は $1.23 \times 10^3\text{g}$ と表す。有効数字 4 けたの 1230g は $\times 10^3\text{g}$ と表す。

【注意】 測定値と有効数字についての説明では、量の単位として重さの単位(g)だけを取り上げているが、長さの単位(m)や時間の単位(s)など、ほかの単位の場合でも同じように扱う。

有効数字 年次 組 番・氏名

【1】 次の測定値の有効数字のけた数を答えよ。

- ① 0.76 m
- ③ 504.03 g
- ⑤ 3.020 A
- ⑦ 100.54 km

けた
けた
けた
けた

- ② 12.3 kg
- ④ 0.015 V
- ⑥ 0.00230 mA
- ⑧ 4.56×10^{-3} g

けた
けた
けた
けた

【2】 次の測定値を有効数字のけた数が明確なるように「○, $\text{○○} \times 10^{\text{〇}}$ 」形式にせよ。

- ① 0.76 m
- ② 12.3 kg
- ③ 504.03 g
- ④ 0.015 V
- ⑤ 3.020 A
- ⑥ 0.00230 mA
- ⑦ 100.54 km
- ⑧ 4.56×10^{-3} g

$\times 10$
$\times 10$
$\times 10$
$\times 10$
$\times 10$
$\times 10$
$\times 10$
$\times 10$

【3】 次の測定値の範囲を答えよ。また、①～④の中で最も誤差が大きいものを答えよ。

① $\leq 123 \text{ m} <$	② $\leq 12.3 \text{ g} <$
③ $\leq 1.23 \text{ V} <$	④ $\leq 0.123 \text{ A} <$
最も誤差の大きい測定値の番号	
<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	

【4】 測定値の加減算は、誤差が最も大きい測定値の最後の位くらいより1けた下まで計算して、四捨五入で誤差が最も大きい測定値の有効数字のけた数にそろえる。次の4つの測定値の合計を求めよ。

26、 47.2、 8.35、 6.159

【5】 測定値の剰余算は、有効数字のけた数が最も少ない測定値のけた数より1けた多くなるように計算して、四捨五入で有効数字のけた数が最も少ないけた数に合わせる。次の4つの測定値の積を求めよ。

26.2、 4.2、 2.35、 1.159