

## 分解能と有効数字 (実験指針P18~P19)

実験では観察を通して定性的に現象を理解するだけでなく、様々な物理量を定量的に測定し考察することも重要である。ここでは測定値のあいまいさを学習する。

# キーワード 計測器の読み方

目盛が1 kg刻みの体重計



<https://my-best.com/6415>



日常生活では65 kgとなるが 65.632...01 kg のように  
小さな量は実在している。

目盛上では  
∴

63 kg

64 kg

65 kg

66 kg

∴

となるが、

工学では、目測で  
1/10の桁まで読む

∴

65.4 kg

65.5 kg

65.6 kg

65.7 kg

∴

そこで、「65.6 kg」と測定した。

この結果は、65.5 kgより大きく、  
65.7 kgより小さいことを意味すると  
考える。

つまり  $65.6 \pm 0.1$  kg と考える。

このとき、この測定器で読み取れ  
る最小単位(この場合は0.1 kg)を  
分解能と呼ぶ。

# キーワード 有効数字

測定結果の確からしい意味のある数字を**有効数字**、  
その桁数を**有効桁数**と言う。

測定結果 「 65.6 kg」 は、有効桁数3

「105.6 kg」 は、有効桁数4

ノートに数値を記録する  
際には、どの桁にあいま  
いさを含むのかを明確に  
するために、下線を引く。

「 65.0 kg」と測定できた場合「65 kg」と0を  
省略してノートに記録してはいけない

「65 kg」は、分解能「1 kg」の計測器の測定結果  
を意味してしまうためである。

# キーワード 有効数字

次の測定値の有効桁数を答えよ。

(例) 1.28 m ( 3 桁)

① 1.58 m 3 桁,

② 2.730 m 4 桁,

③ 0.083 m 2 桁

(分解能0.01 mで測定)

(分解能0.001 mで測定)

(分解能0.001 mで測定)

**(3)の補足** 長さ 0.083 m は 分解能0.001 m の測定結果  
cm単位に返還すると 8.3 cm  $\Rightarrow$  有効桁数 2桁

有効桁数は測定器の分解能で決まるので単位変換しても  
変わらない。 $\Rightarrow$  **つまり先頭の「0」は有効数字ではない**  
0.083 m =  $8.3 \times 10^{-2}$  m と書くとわかりやすい。

加減

$$\begin{array}{r} 807.5 \\ 0.0948 \\ 3.695 \\ + 25.27 \\ \hline 836.5598 \\ = 836.6 \end{array}$$

筆算をしないと、わからない。

乗除

$$\begin{array}{r} 7235 \\ \times 24 \\ \hline 28940 \\ 14470 \\ \hline 173640 \\ = 1.7 \times 10^5 \end{array}$$

最も少ない桁に合わせる

ただし、四捨五入するのは、最終結果を出すときのみにする。  
最終結果を求めるために、四捨五入を繰り返すと最終結果がずれてくる。  
計算途中では多めの桁をノートに記録する。