

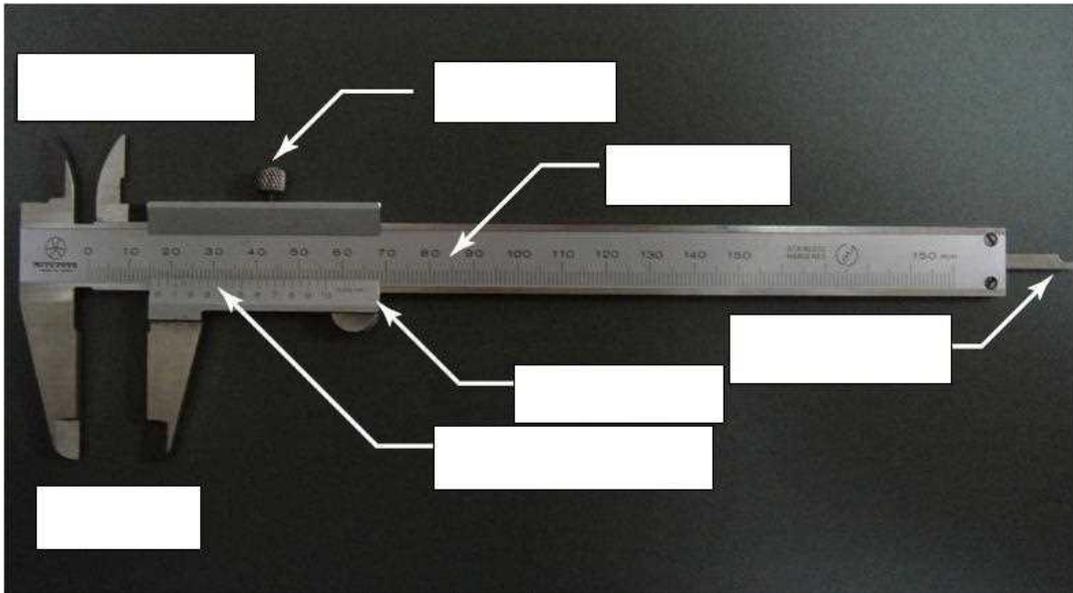
『長さの測定』

目的 ノギスを使って、厚さ、円筒の外径・内径、深さなどを $1/20[\text{mm}]$ まで正確に測ることができる。

実験

装置・器具

ノギス, 紙コップ(200mL), 記録用紙

**測ってみよう！**

回数	外径 d_1 [mm]	内径 d_2 [mm]	高さ h [mm]	深さ l [mm]
1				
2				
3				
4				
5				
平均				

※有効数字……紙の縦, 横, 厚さを測ったら**7.507[cm], 2.501[cm], 0.0029[cm]**であった。
7, 5, 0, 7, 2, 5, 0, 1, 2, 9は目盛りを読み取って得られた**意味のある数字**なので、
 これらを()という。

1.507[cm]は, 有効数字()桁, 2.501[cm]は, 有効数字()桁,

0.0029[cm]は, 有効数字()桁となる。

→0.0029[cm]の 0.00 は位取りの 0 なので**有効数字の桁数には数えない**。

→従って, この有効数字は()桁なので, () [cm] というように書く。

※測定値の計算と有効数字

(1)測定値どうしの剰余計算

長方形の物体の縦と横の長さを測って, それぞれ**26.8[cm]**と**3.2[cm]**を得たとする。

これらの測定値には**±0.05[cm]** 以内の誤差があると考えられるから, 長方形の真の面積 $S[cm]$ は

$$26.75 \times 3.15 \leq S < 26.85 \times 3.25$$

ゆえに $84.2625 \leq S < 87.2625$

の範囲にある。したがって, 長方形の面積を

$$26.8[cm] \times 3.2[cm] = 85.76[cm^2]$$

長方形の面積は・・・() $[cm^2]$ ←

測定値の最も少ない桁数よりも1桁多く計算し, 最後に四捨五入して最も少ない桁数にして答える

例) $31.4 \times 28.674 = 31.4 \times \underline{28.67} = 900.238 = \underline{9.00} \times 10^2$

(2)測定値どうしの和差計算

例) $21.58[cm] + 8.6[cm] = 30.18[cm] = \underline{30.2[cm]}$ ←

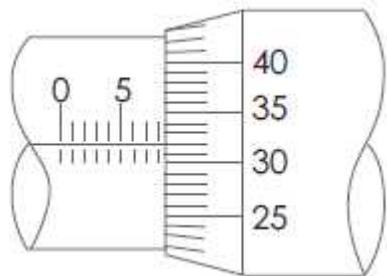
計算結果を四捨五入して測定値の末位が最も高い位のものにあわせる。

(3)無理数や円周率

測定値の有効数字が2桁で, 計算中に $\sqrt{3}$ などの無理数が出てくるとき, 4桁目を四捨五入して**1.73**とし, 3桁にして計算する。

→測定値よりも1桁多くとる。円周率などの定数についても同様にする。

おまけ(マイクロメータ)



目盛りはいくつ?

() [mm]

考えてみよう: ノギスとマイクロメータの違いは何でしょう。