

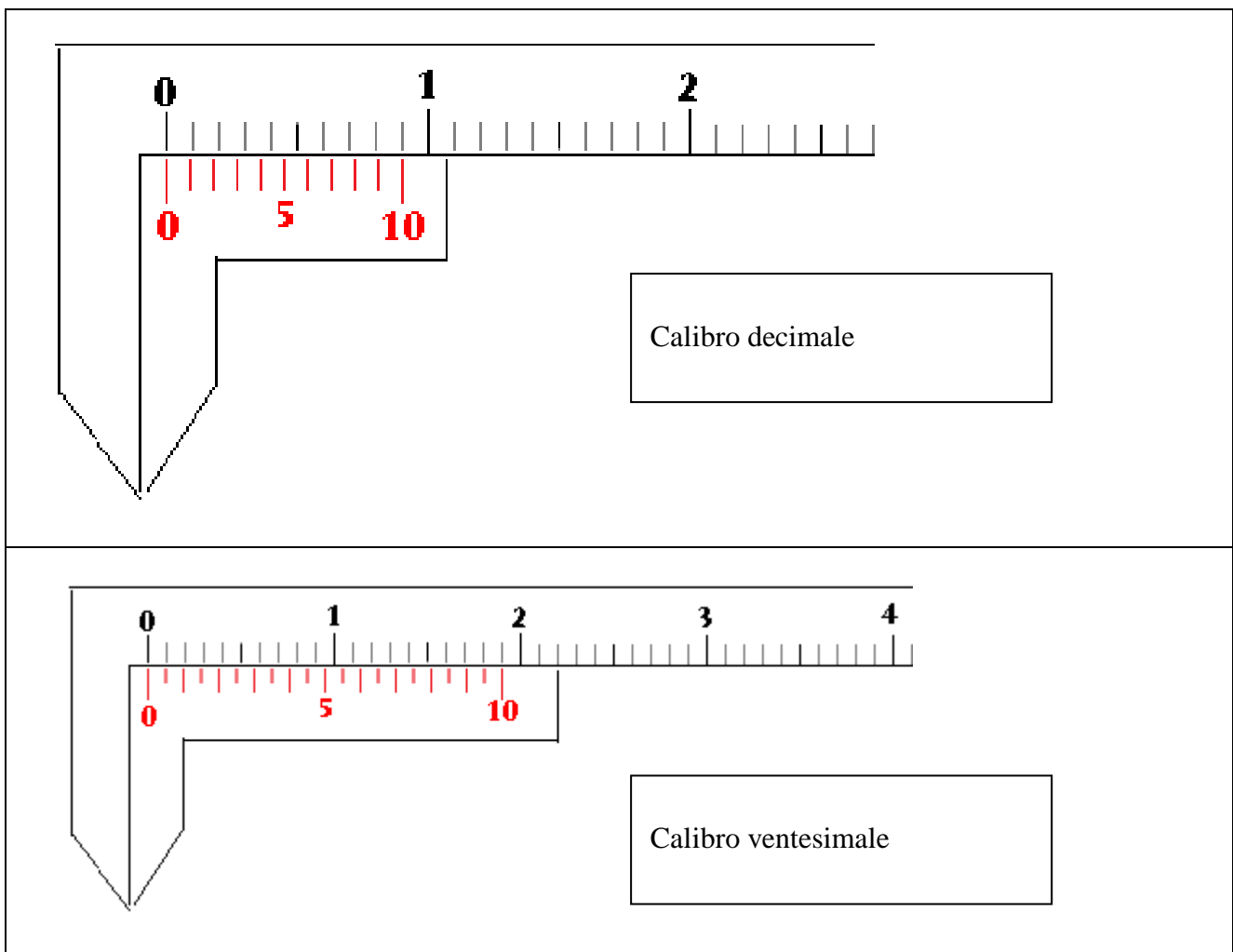
## Il calibro

Il **calibro a nonio** è costituito da un'asta graduata (asta fissa) e da un cursore mobile con una scala graduata (nonio). L'asta presenta una scala millimetrata lunga, di solito, 20 cm; il cursore mobile porta una scala graduata che può essere di due tipi:

**nonio decimale:** ci sono **10** divisioni in un intervallo di **9 mm**, per cui ogni divisione corrisponde a 0,9 mm. La sensibilità è di 0,1 mm

**nonio ventesimale:** ci sono **20** divisioni in un intervallo di **19 mm**, per cui ogni divisione corrisponde a 19/20 mm. La sensibilità è 0,05 mm cioè 1/20.

**Letture del calibro:**

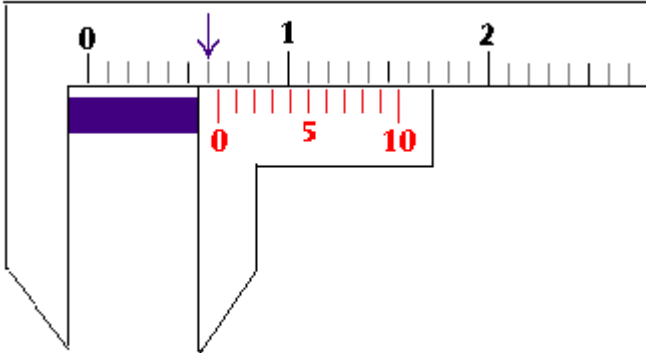
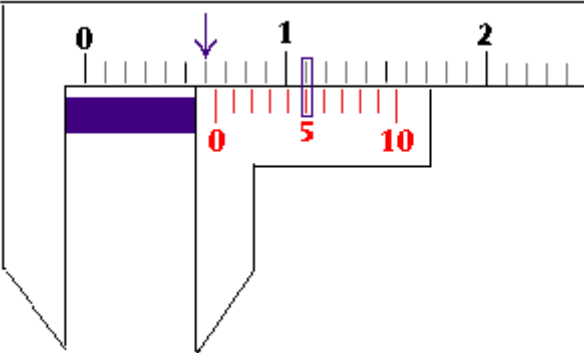


Quando il calibro è chiuso, lo zero del nonio coincide con lo zero della scala fissa; la tacca del nonio corrispondente al 10 coincide con la nona tacca nel calibro decimale, con la diciannovesima nel calibro ventesimale.

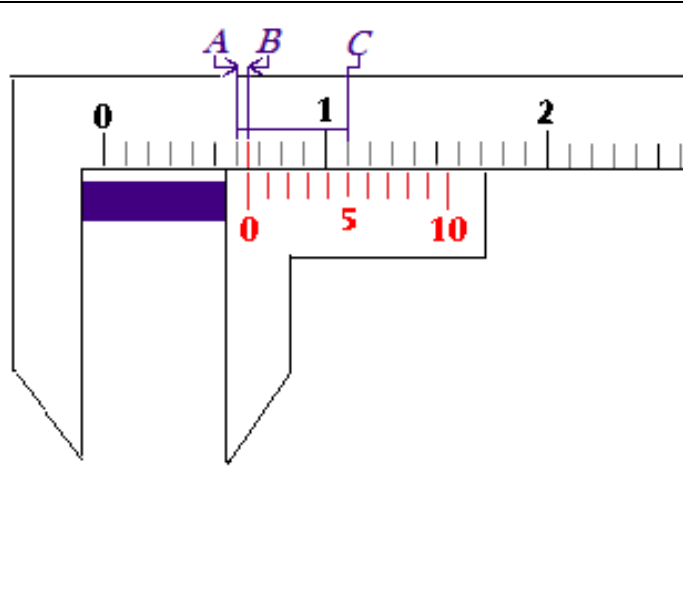
## ESEMPI DI LETTURA

### CALIBRO DECIMALE

#### ➤ Come si legge?

	<p>la misura in millimetri viene fatta leggendo sulla scala fissa la tacca che viene immediatamente prima della posizione dello zero del nonio.</p> <p>Nell'esempio la misura in mm è 6 mm</p>
	<p>I decimi di millimetro si trovano cercando la prima tacca del nonio che coincide esattamente con una tacca della scala fissa.</p> <p>Nell'esempio è la quinta tacca</p> <p>La lunghezza dell'oggetto misurato è</p> <p><b><math>L = 6.5 \text{ mm}</math></b></p>

➤ Perché si legge così?



I decimi di millimetro corrispondono alla lunghezza del segmento AB, cioè la distanza fra la tacca che indica i millimetri sulla scala fissa e lo zero del nonio

$$AB = AC - BC$$

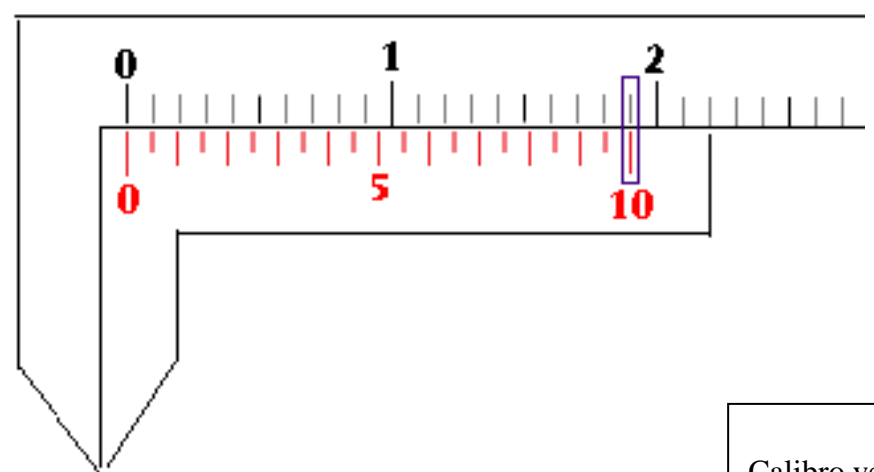
Nota: AC va misurato sulla scala fissa ( in mm) mentre **BC** va misurato **sul cursore mobile** ( ogni tacca è 9/10 mm)

Nell'esempio  $AC = (11-6) \text{ mmm} = 5 \text{ mm}$

$$BC = 5 \cdot \frac{9}{10} \text{ mm} \quad (\text{ogni tacca del nonio corrisponde a } \frac{9}{10} \text{ di mm})$$

$$AC - BC = \left[ 5 - 5 \cdot \frac{9}{10} \right] \text{ mm} = 5 \left( 1 - \frac{9}{10} \right) \text{ mm} = 5 \cdot \frac{1}{10} \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$$

CALIBRO VENTESIMALE

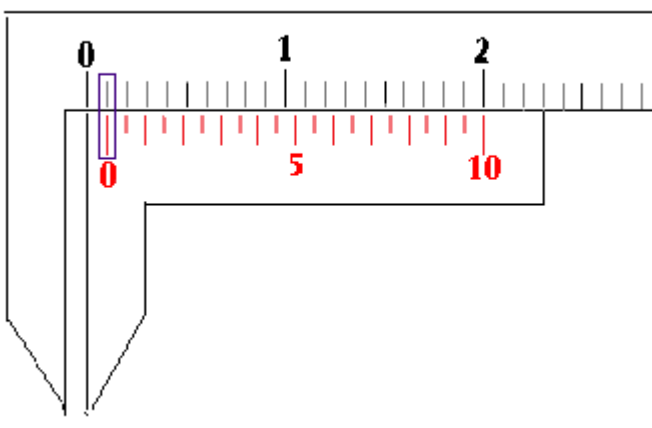


Calibro ventesimale

A calibro chiuso lo zero del nonio coincide con lo zero della scala fissa, mentre sul nonio il valore 10 corrisponde a 19 mm. (Nota che la tacca del nonio indicata con **10** è in realtà la ventesima: se

conti il numero totale di tacche del nonio vedi che sono 20; la ventesima viene indicata con **10** per comodità di lettura)

La distanza fra due tacche consecutive del nonio è  $19/20$  mm



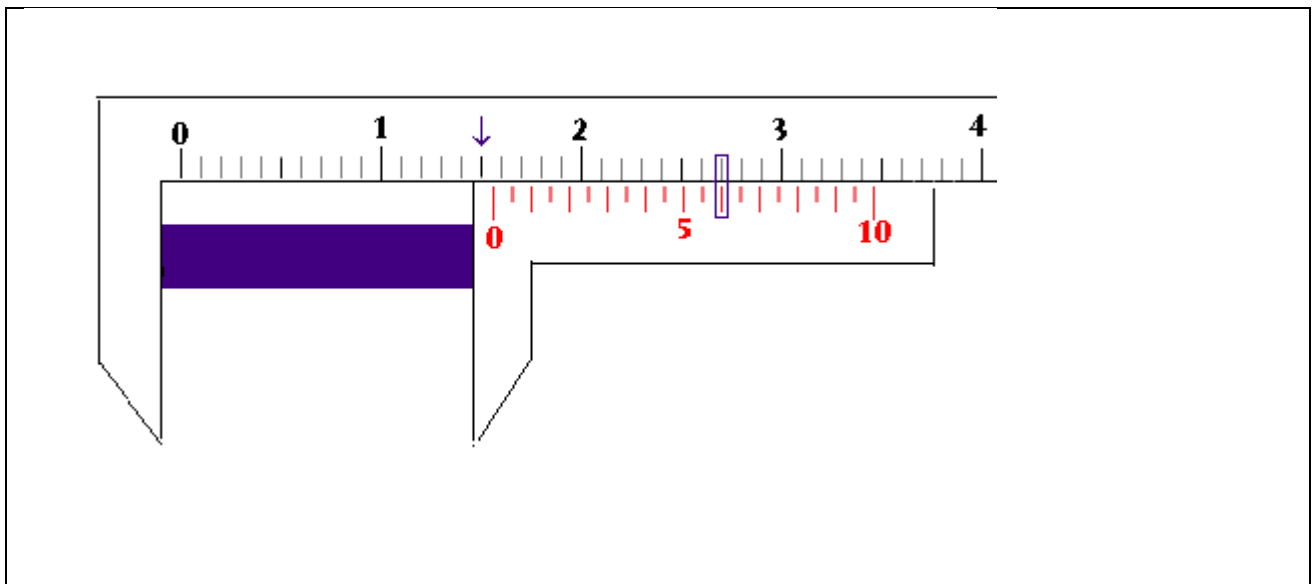
Se si fa scorrere il cursore fino a far coincidere il primo tratto del nonio con il primo della scala fissa, l'apertura del calibro sarà di 0.05 mm.

Infatti si avrà:  $(1 - 19/20)$  mm =  $(20/20 - 19/20) = 1/20$  mm = **0,05 mm.**

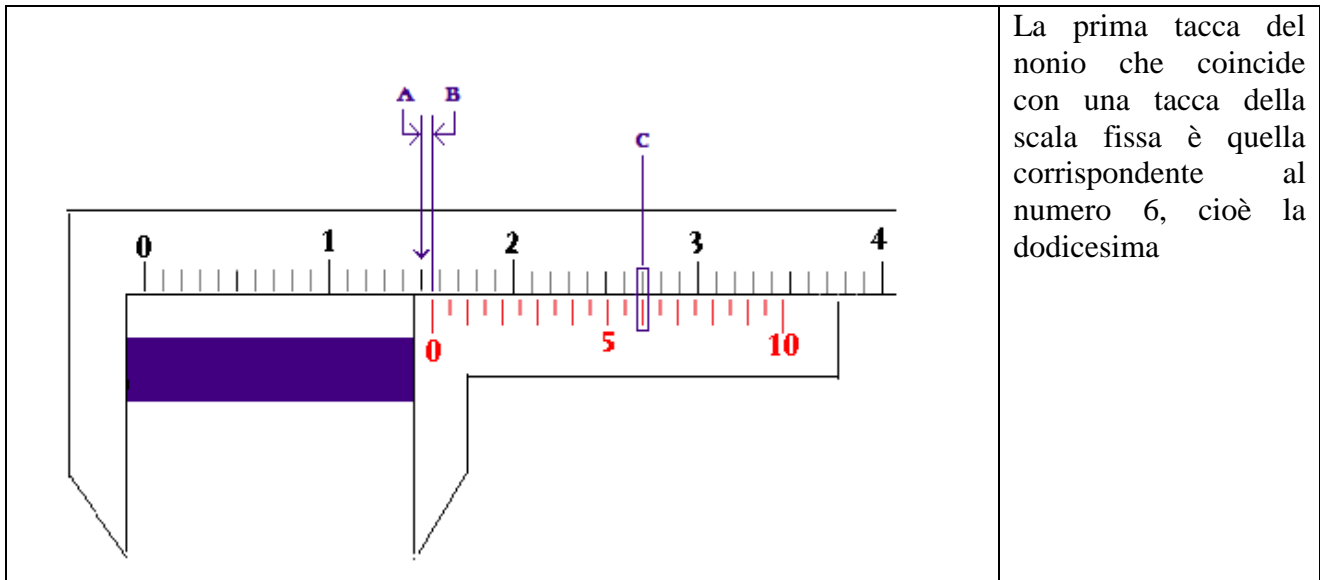
In questa posizione nessun altro trattino del nonio coincide con un trattino della scala fissa

Nota che adesso l'ultima tacca del nonio (la 10) coincide con la tacca della scala fissa "2" che indica 20 mm

Posizioniamo adesso un oggetto da misurare



La tacca della scala fissa subito prima dello zero del nonio è la 15. La misura in mm è quindi 15 mm.



$$AC = 12 \text{ mm}$$

$$BC = 12 \cdot 19/20 \text{ mm}$$

$$AB = AC - BC = [12 - 12 \cdot 19/20] =$$

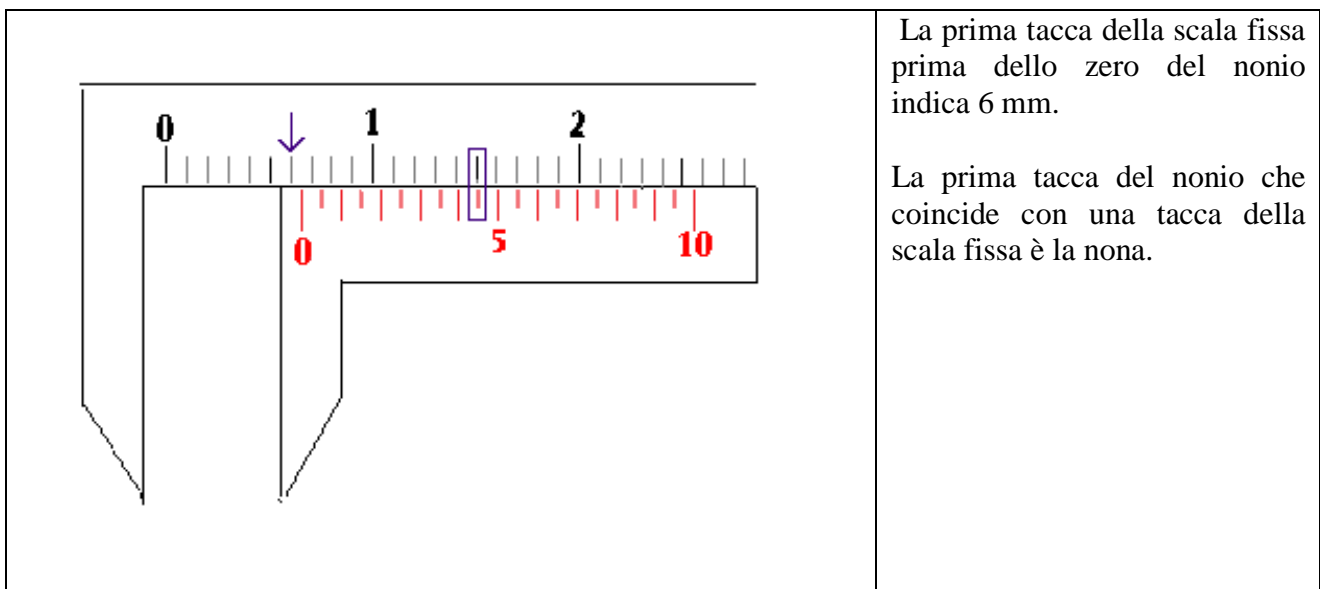
$$= \left[ 12 \left( 1 - \frac{19}{20} \right) \right] = 12 \cdot \frac{20-19}{20} =$$

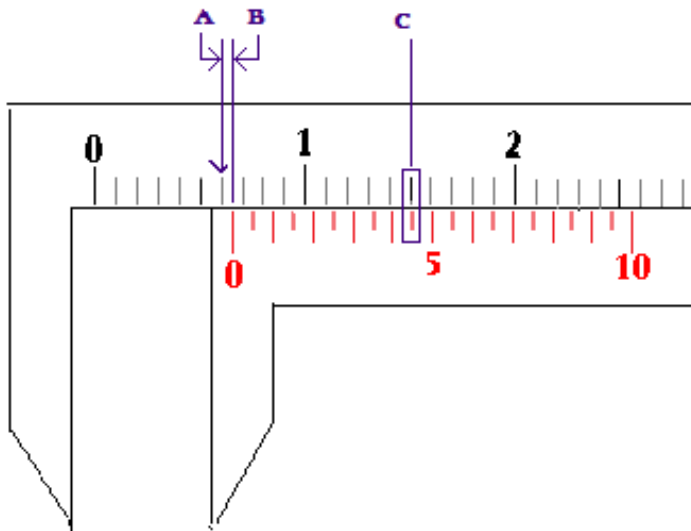
$$12 \cdot 1/20 = 12 \cdot 0,05 = 0.60 \text{ mm}$$

$$BC = 0.60 \text{ mm}$$

$$L = 15,60 \text{ mm}$$

Facciamo un altro esempio





$$AC = 9 \text{ mm}$$

$$BC = 9 \cdot \frac{19}{20} \text{ mm}$$

$$AB = AC - BC = [9 - 9 \cdot \frac{19}{20}] =$$

$$= [9(1 - \frac{19}{20})] = 9 \cdot \frac{20-19}{20} =$$

$$9 \cdot \frac{1}{20} = 9 \cdot 0,05 = 0,45$$

$$BC = 0,45 \text{ mm}$$

$$L = 6,45 \text{ mm}$$