

# Approssimazioni di calcolo

## Identificazione delle cifre significative

- Tutti i valori non nulli rappresentano cifre significative. Gli zeri compresi tra cifre non nulle sono cifre significative.

*esempio:* gli zeri in verde (tutti) sono cifre significative 4506002.

- In un numero decimale, gli zeri che precedono la prima cifra non nulla, non sono cifre significative, mentre gli zeri che seguono l'ultima cifra non nulla sono cifre significative.

*esempio:* in 0.00120, gli zeri (in rosso) non sono cifre significative, mentre lo zero in verde è una cifra significativa (il numero in questione ha tre cifre significative).

- In un numero intero (senza decimali) gli zeri che seguono l'ultima cifra non nulla possono essere ambigui. In tal caso si preferisce scrivere il numero in notazione scientifica.

*esempio:* in 13900 ci sono 3, 4 o 5 cifre significative? In questo caso si preferisce scrivere  $1.39 \times 10^5$  (3 cifre significative), oppure  $1.390 \times 10^5$  (4 cifre significative), oppure  $1.3900 \times 10^5$  (5 cifre significative) in base alla precisione con cui si fornisce il numero.

## Addizione e sottrazione

Il numero risultante ha lo stesso numero di cifre decimali dell'addendo a minor numero di cifre decimali.

*esempio:*

$$\begin{array}{r} 5.36 \\ + 99.124 \\ \hline 104.48 \end{array} \quad (2 \text{ cifre decimali})$$

## Moltiplicazione e divisione

Il numero risultante ha lo stesso numero di cifre significative del fattore con il minor numero di cifre significative.

*esempio:*

$$\begin{array}{r} 15.322 \\ \times 3.12 \\ \hline 47.8 \end{array} \quad (3 \text{ cifre significative})$$

## Logaritmo e inverso

Calcolando il logaritmo di un numero, si conserva, dopo il punto decimale, tante cifre quante sono le cifre significative del numero.

*esempio:*  $\log 2.00 = 0.301$ .  $\log 0.002 = 2.7$

Viceversa, calcolando l'inverso di un logaritmo, si conservano tante cifre significative quante sono le cifre dopo il punto decimale. In prima approssimazione queste regole valgono anche per i logaritmi naturali (ln).

## Arrotondamento

Per semplicità, lungo i calcoli intermedi mantenere una cifra in più di quelle significative e arrotondare solo i valori finali al numero corretto di cifre significative.

L'arrotondamento va effettuato prendendo in considerazione solamente la prima cifra dopo l'ultima significativa (cifra "extra").

- se tale cifra è minore o uguale a 4, il valore dell'ultima cifra significativa rimane inalterato.
- se è uguale o maggiore di 5, il valore dell'ultima cifra significativa deve essere incrementato di una unità.

*Esempi:* In verde le cifre significative, in blu la cifra "extra", in rosso le cifre da ignorare.

Arrotondare **12.5364** a 3 cifre significative. **12.5364**. Il risultato dell'arrotondamento: **12.5**

Arrotondare **12.5776** a 3 cifre significative. **12.5776**. Il risultato dell'arrotondamento: **12.6**

Arrotondare **1.5552** a 3 cifre significative. **1.5552**. Il risultato dell'arrotondamento: **1.56**