



Calcolo della radice quadrata di un intero

Quando ci si trova a dover risolvere la radice quadrata di un numero intero, e non si hanno a disposizione le tavole numeriche, si può utilizzare il seguente procedimento che mostra cosa si deve fare passaggio dopo passaggio.

Si calcoli la radice quadrata di 23.409.

- 1 Si scrive il numero sotto il simbolo (radice quadrata), dividendo le cifre in gruppi di due, a partire da destra:

$$\sqrt{23409}$$

- 2 Si cerca il numero il cui quadrato sia contenuto nel primo gruppo a sinistra; nel nostro caso è 1; infatti 1^2 è contenuto nel 2. Questa è la prima cifra della radice:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 1 \\ \hline & \end{array}$$

- 3 Si eleva al quadrato la cifra trovata e si scrive il risultato sotto il primo gruppo di numeri. A questo punto, si effettua la differenza. Nel nostro caso $1^2 = 1$ e $2 - 1 = 1$.

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 1 \\ \hline 1 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

- 4 Si trascrive il secondo gruppo di numeri alla destra della differenza, separando l'ultima cifra a destra (4):

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 1 \\ \hline 1 & \\ \hline 134 & \end{array}$$

- 5 Si raddoppia la radice trovata precedentemente e si scrive il risultato sotto la linea che si pone sotto la radice:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 1 & (1 \cdot 2) = 2 \\ \hline 1 & 2 \\ \hline 134 & \end{array}$$

- 6 Si divide il gruppo precedentemente formato [il resto è la prima cifra del numero abbassato (13)] per il doppio della radice. Si scrive il quoziente ottenuto a destra del doppio della radice (sotto la linea) e si moltiplica tale numero per il quoziente stesso:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 1 & \\ \hline 1 & 26 \cdot 6 = 156 \\ \hline 134 & \end{array}$$

- 7 Se il prodotto ottenuto supera l'intero numero, formato dal resto e dalle due cifre abbassate, occorre riprovare la moltiplicazione con una cifra inferiore del quoziente:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 1 & \\ \hline 1 & 26 \cdot 6 = 156 \\ \hline 134 & 25 \cdot 5 = 125 \end{array}$$



- 8 A questo punto, si sottrae il prodotto ottenuto dal numero formato dal resto e dalle due cifre abbassate (134). Il quoziente (la cifra 5) risulta essere la seconda cifra della radice:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 15 \\ \hline 1 & 26 \cdot 6 = 156 \\ 134 & 25 \cdot 5 = 125 \\ \hline 125 & \\ \hline 9 & \end{array}$$

- 9 Si ripete il passaggio del punto 4: si trascrivono le successive cifre del numero (terzo gruppo) a destra del nuovo resto, separando l'ultima cifra a destra (9):

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 15 \\ \hline 1 & 26 \cdot 6 = 156 \\ 134 & 25 \cdot 5 = 125 \\ \hline 125 & \\ \hline 909 & \end{array}$$

- 10 Si calcola il doppio della radice. Si divide il numero formato dal secondo resto e dalla prima delle cifre abbassate (90) per il doppio della radice. Si scrive il quoziente ottenuto a destra del doppio della radice (sotto un'altra linea) e si moltiplica tale numero per il quoziente stesso:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 15 & (15 \cdot 2) = 30 \\ \hline 1 & 26 \cdot 6 = 156 \\ 134 & 25 \cdot 5 = 125 \\ \hline 125 & 303 \cdot 3 = 909 \\ \hline 909 & \end{array}$$

- 11 Si sottrae il prodotto ottenuto dall'intero numero formato dal resto e dal terzo gruppo. Il quoziente è la terza cifra della radice:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{23409} & 153 & (15 \cdot 2) = 30 \\ \hline 1 & 26 \cdot 6 = 156 \\ 134 & 25 \cdot 5 = 125 \\ \hline 125 & 303 \cdot 3 = 909 \\ \hline 909 & \\ \hline 909 & \\ \hline - & \end{array}$$

In questo caso il resto è zero, perciò la radice è esatta.

Se ci fosse stato il resto, la radice si sarebbe detta approssimata a meno di un'unità. Per verificare la correttezza del calcolo appena effettuato si esegue la seguente prova:

$$153^2 = 23.409 \text{ (basta moltiplicare } 153 \cdot 153\text{).}$$

Il procedimento illustrato precedentemente si utilizza anche nel calcolo di una radice approssimata.

Si calcoli la radice quadrata di 177.524.

Se si eseguono correttamente tutti i passaggi, si arriva alla seguente soluzione:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{177524} & 421 \\ \hline 16 & 82 \cdot 2 = 164 \\ 175 & 841 \cdot 1 = 841 \\ \hline 164 & \\ \hline 1124 & \\ \hline 841 & \\ \hline 283 & \end{array}$$

Per verificare la correttezza della radice quadrata, si esegue la seguente prova: si eleva al quadrato la radice ottenuta e si aggiunge il resto dell'estrazione di radice; se il calcolo è esatto si otterrà il radicando:

$$421^2 + 283 = 177.241 + 283 = 177.524$$