

# ALGORITMO RADICE QUADRATA

---

## CALCOLO della radice quadrata

Vediamo insieme un algoritmo applicandolo ad un esempio:

Supponiamo di voler calcolare

$$\sqrt{636815}$$

Come prima cosa dividiamo il numero in gruppi di 2 cifre partendo dalle unità (da destra)

$$63.68.15$$

1) Troviamo la radice del quadrato perfetto più vicino alla coppia più a sinistra  
il quadrato perfetto più vicino a 63 è

$$7 \times 7 = 49$$

(INFATTI  $8 \times 8 = 64$  è troppo grande)

Mettiamo il 7 da parte: sarà la cifra più grande del risultato.

$$\sqrt{63.68.15}$$

$$49$$

$$14 \mathbf{68}$$

7

---

2) A questo punto ricominciamo consideriamo il numero formato dalla differenza tra 63 e 49 affiancato dalla seconda coppia di numeri:

$$63 - 49 = 14$$

Il nuovo numero sarà

$$14.68$$

Dobbiamo trovare la cifra C più grande tale che affiancata a  $7 \times 2 = 14$  moltiplicata per C :

$$14C \times C$$

si avvicina di più, ma non supera 14 68  
tale cifra C è 9 infatti

$$149 \times 9 = 1341$$

$$\sqrt{63.68.15}$$

$$49$$

$$14 \mathbf{68}$$

$$1341$$

$$12715$$

$$7 \mathbf{98}$$

---

$$149 \times 9 = 1341$$

---

# ALGORITMO RADICE QUADRATA

---

Mettiamo il 9 da parte: sarà la seconda cifra più grande del risultato.

3) A questo punto ripetiamo gli stessi passaggi effettuati al passaggio 2 e calcoliamo la differenza

$$1468 - 1341 = 127$$

Affianchiamo a questo numero la successiva coppia di numeri, ottenendo il numero

$$127\ 15$$

Dobbiamo trovare la cifra C più grande tale che affiancato al doppio del nostro risultato parziale  $79 \times 2 = 158$  e moltiplicato per C:

$$158C \times C$$

si avvicina di più, ma non supera 12715.

$$\sqrt{63.\mathbf{68}.15}$$

$$49$$

$$14\mathbf{68}$$

$$1341$$

$$12715$$

$$12704$$

$$11$$

$$7\mathbf{98}$$

$$14\mathbf{9} \times \mathbf{9} = 1341$$

$$158\mathbf{8} \times \mathbf{8} = 12704$$

Risulta  $C = 8$  infatti

$$1588 \times 8 = 12704$$

Mettiamo 8 da parte: sarà la terza cifra più grande del risultato. A questo punto abbiamo finito perché la differenza tra

$$12715 - 12704 = 11$$

è MINORE di 798

e non abbiamo un'altra coppia da affiancare.

Infatti

$$798 \times 798 = 636804$$

Esempio : vogliamo trovare la radice di 53361

$$\sqrt{53361}$$

Dividiamo innanzitutto il numero in gruppi di due cifre, partendo da DESTRA:

# ALGORITMO RADICE QUADRATA

$$\sqrt{5.33.61}$$

Calcoliamo la radice quadrata del primo gruppo, utilizzando le tavole numeriche. in altre parole, troviamo la radice del quadrato perfetto più vicino alla coppia più a sinistra il quadrato perfetto più vicino a 5 è 4 e la sua radice quadrata è 2. Mettiamo da parte il 2

$$\sqrt{5.33.51}$$

2

Eleviamo il numero trovato, cioè 2, alla seconda e mettiamo il risultato ottenuto sotto la prima cifra. Sottraiamo poi i valori trovati.

In questo caso,  $5-4 = 1$

“Abbassiamo” la coppia successiva e otteniamo

133

Moltiplichiamo per 2 il valore della prima cifra della radice. Otteniamo  $2 \times 2 = 4$

$$\sqrt{5.33.61}$$

4

13.3

2

43

Dividiamo il primo gruppo (13) per 4 è otteniamo **3**

Mettiamo il risultato ottenuto vicino al 4. Otteniamo **43**

Moltiplichiamo questo numero per 3 :

$$43 \times 3 = 129$$

$$\sqrt{5.33.61}$$

4

13.3

2

$43 \cdot 3 = 129$

Siccome questo risultato è MINORE di 133, il 3 è la seconda cifra della nostra radice e lo mettiamo vicino al 2

$$\sqrt{5.33.61}$$

4

13.3

23

$43 \cdot 3 = 129$

IL 3 È IL SECONDO NUMERO DELLA RADICE

Riportiamo il numero trovato sotto 133 ed eseguiamo la sottrazione :  $133-129 = 4$

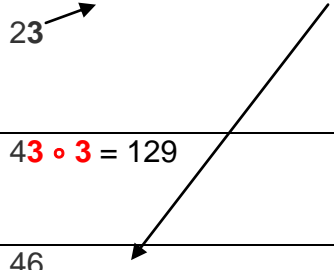
# ALGORITMO RADICE QUADRATA

Abbassiamo la successiva coppia di cifre ed otteniamo 461

$\sqrt{5.33.61}$ 4 133 129 461	23
133	$43 \circ 3 = 129$
129	
461	

Raddoppiamo il 23 : otteniamo 46

$\sqrt{5.33.61}$ 4 133 129 46.1	23
133	$43 \circ 3 = 129$
129	
46.1	46



Dividiamo il 46 di sinistra per questo valore e otteniamo 1. Mettiamo questo risultato affianco al 46 di destra:

$\sqrt{5.33.61}$ 4 133 129 46.1	23
133	$43 \circ 3 = 129$
129	
46.1	$461 \circ 1 = 461$

Moltiplichiamo il numero formato (461) per 1 e otteniamo 461

Siccome è uguale al numero a sinistra, possiamo mettere 1 vicino a 23 e sottrarre

$\sqrt{5.33.61}$ 4 133 129 461 461	231
133	$43 \circ 3 = 129$
129	
461	$461 \circ 1 = 461$

Eseguendo la sottrazione otteniamo

$\sqrt{5.33.61}$ 4 133 129 461 461	231
133	$43 \circ 3 = 129$
129	
461	$461 \circ 1 = 461$

////

## ESTRAZIONE DELLA RADICE QUADRATA

Trovare la radice quadrata di:

$$\sqrt{53361}$$

- 1) Prima di tutto dividere il numero in gruppi di due ←

$$\sqrt{5.33.61} \quad \leftarrow$$

- 2) Calcolare la radice quadrata del 1 gruppo usando, poi elevarlo alla 2 e il risultato si mette sotto al 1 gruppo, sottrazione e abbassare il 2 gruppo e si separa l'ultima cifra

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25
6	12	18	24	30

$$\begin{array}{r} \sqrt{5.33.61} \quad 2 \\ -4 \\ \hline 13.3 \end{array}$$

$2^2 = 4$

- 3) Raddoppiamo (fare x2) la prima cifra della RADICE

$$\begin{array}{r} \sqrt{5.33.61} \quad 2 \\ -4 \\ \hline 13.3 \end{array}$$

$2 \times 2 = 4$

- 4) Ora si fa la divisione fra il 1 gruppo (13) e 4, se viene con la virgola, i decimali NON contano, e il risultato si mette vicino al 4

$$\begin{array}{r} \sqrt{5.33.61} \quad 2 \\ -4 \\ \hline 13.3 \end{array}$$

$13 : 4 = 3$

**ATTENZIONE**

Se viene un numero più GRANDE di 9, si mette comunque 9

# ALGORITMO RADICE QUADRATA

- 5) Ora si moltiplica tutto il numero ottenuto per il numero del risultato della divisione 3

Se questo numero FOSSE MAGGIORE di 133, Vedere esempio a fianco

Se questo numero è troppo grande Allora si scala di un numero la moltiplicazione

- 6) Ora si fa la sottrazione, il risultato della divisione precedente 3 si mette nella RADICE QUADRATA

$$\begin{array}{r} \sqrt{5.33.61} \quad 23 \\ -4 \qquad \qquad 43 \times 3 = 129 \\ \hline 133 \\ 129 \\ \hline //4 \end{array}$$

- 7) Ora si abbasso il 3 gruppo, e si separa l'ultima cifra, poi si prende il numero della radice quadrate 23 e si moltiplica x 2 e si scrive nella 2 riga orizzontale

$$\begin{array}{r} \sqrt{5.33.61} \quad 23 \\ -4 \qquad \qquad 43 \times 3 = 129 \\ \hline 133 \\ 129 \\ \hline //46.1 \end{array}$$

$23 \times 2 = 46$

- 8) Ora si fa la divisione fra il 46 e il 46 il risultato si scrive accanto al 46 e poi si moltiplica tutto il numero per lo stesso numero che poi si sottrae, e poi sempre lo stesso si mette nella radice quadrata,

$$\begin{array}{r} \sqrt{5.33.61} \quad 231 \\ -4 \qquad \qquad 43 \times 3 = 129 \\ \hline 133 \\ -129 \\ \hline //46.1 \\ 461 \\ -461 \\ \hline /// \end{array}$$

$46 : 46 = 1$

$461 \times 1 = 461$

SE I GRUPPI FOSSE RO DI PIU' SI CONTINUA PARTENDO DAL PUNTO 4

RESTO