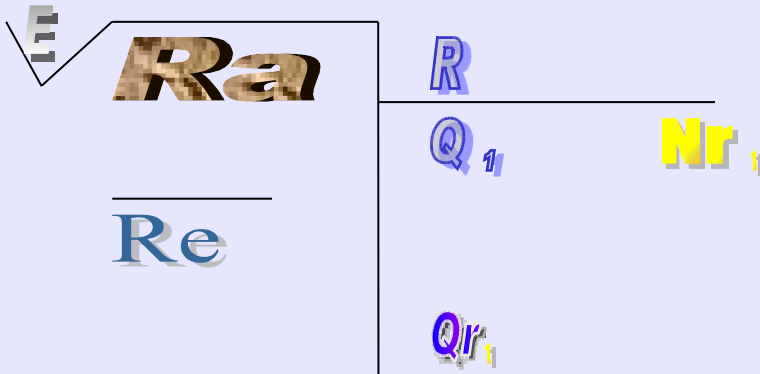
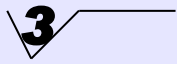


Procedimento per l'estrazione della radice cubica da un numero di Ferdinando Mercuri.
 Senza l'uso della tavola dei cubi.

Il segno

, è il segno di radice cubica.



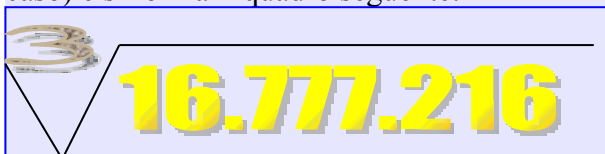
Le abbreviazioni indicano:

- E = Esponente
- R a = Radicando
- R = Radice
- Re = Resto
- Q = Quoziente
- Q r = Quoziente per Radice
- N r = Numero di Radice
- N a r = Numero approssimato di Radice.

Si voglia, per esempio calcolare:

$$\sqrt[3]{16777216}$$

- 1) Si scompone il radicando (RA) 16777216 in gruppi di tre cifre a cominciare dalla destra (l'ultimo gruppo a sinistra potendo anche risultare di una o due cifre, come nel nostro caso) e si forma il quadro seguente:



- 2) Si calcola a mente il massimo numero il cui cubo non supera l'ultimo gruppo (nel nostro caso si ha 2, poiché un numero maggiore di 2 ha il cubo maggiore di 16). Si ottiene così la prima cifra della radice cubica $\textcircled{2}$, che si scrive dove è qui indicato.

$$\sqrt[3]{16.777.216} \quad \textcircled{2}$$

3) Si eleva a cubo 2(NR) e si toglie dal gruppo 16 il risultato 8, ottenendo la differenza 8 che dicesi primo resto (Re).

4)

$$\sqrt[2]{16.777.216} \quad \underline{2}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 8 \end{array}$$

5) Alla destra del primo resto si scrive il gruppo 777. Si forma il numero 8777, dal quale si staccano l'ultime due cifre 77. (Formando così il gruppo <G> 87. Si moltiplica il 2 ® per l'esponente (ossia per 3) e lo si scrive dove è qui indicato (Q).

$$\sqrt[3]{16.777.216} \quad \underline{6}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 87.77 \end{array}$$

5) Si moltiplica la radice 2® per il quoziente 6 (Q) ottenendo 12 (Q r) e si scrive dove è qui indicato:

$$\sqrt[3]{16.777.216} \quad \underline{6}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 87.77 \end{array}$$

12

6) Si divide 87(Re) per 12 (Q r), ottenendo 7 che dicesi numero approssimato di radice (N a r) e si moltiplica per il quoziente 6 (Q) ottenendo 42, si cancella sempre l'ultima cifra e risulta

~~42~~ = 4. Si addiziona 12 (Q r) al 4 ottenendo 16. Si divide 87 (R e) per 16 e si ottiene 5 numero esatto di radice ® e si scrive dove è qui indicato.

$$\sqrt[3]{16.777.216} \quad \underline{2}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 87.77 \end{array}$$

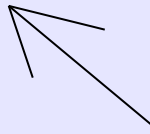
6 5

12

Questo procedimento si può eseguire con una unica formula abbreviata come quella qui svolta .

$$\text{Re: } \{Q_r + [Q \times (R_e : Q_r)] : 10\} = N_r$$

Numero fisso



Quindi (N_r), è uguale a : ----- $N_r = \text{Re: } \{Q_r + [Q \times (R_e : Q_r)] : 10\} =$

formula equivalente a quella sopra enunciata: $\text{Re: } [Q_r + (Q \times R_e : Q_r) : 10 =$

Se non facciamo uso del numero fisso (10) potremmo adottare il sistema sotto esposto. Tenendo conto che nell'algebra prima si eseguono moltiplicazioni e divisioni e poi addizioni e sottrazioni.

$$N_r = R_e : [Q_r + Q \times (R_e : Q_r)] = 87 : [12 + 6 \times (87 : 12)] = 87 : [12 + 6 \times 7] =$$

$$= 87 : [12 + 42] = 87 : 54 = 1,611 \dots \quad \text{Qui l'esempio sopra esposto dove dal 42 è stato cancellato il 2.}$$

Con la formula normale utilizzeremo il numero fisso (10) e sotto non cancelleremo il numero ma lo divideremo per 10. Quindi ripetiamo i calcoli con la formula completa e il risultato dovrà essere uguale a $N_r = 5$ se ciò è esatto.

$$N_r = \text{Re: } \{Q_r + [Q \times (R_e : Q_r)] : 10\} = 87 : \{12 + [6 \times (87 : 12)] : 10\} =$$

$$= 87 : \{12 + [6 \times 7,25] : 10\} = 87 : \{12 + 43,5 : 10\} = 87 : \{12 + 4,35\} =$$

$$= 87 : 16,35 = 5 (N_r) \quad \text{naturalmente i numeri dopo la virgola possono essere omessi.}$$

Il risultato è identico.

7) Si esegue il prodotto nel modo seguente:

Si moltiplica il quoziente 6 (Q) per il secondo numero di radice 5 (N_r), ottenendo 30 e si mette in colonna al 12 (Q_r) spostato di un posto verso destra. Si moltiplica il secondo numero della radice 5 (N_r) per se stesso ottenendo 25 e si mette in colonna al precedente spostato di una cifra verso destra. Moltiplicando la somma ottenuta 1525 per il secondo numero di radice 5 (N_r), otteniamo 7625.

$$\begin{array}{r}
 3 \sqrt{16.777.216} \quad 2 \\
 \underline{8} \\
 87.77 \\
 \hline
 12 \\
 \underline{30} \\
 1525 \\
 \underline{7625} \\
 7625
 \end{array}$$

8) La seconda cifra della radice è 5 e si scrive a destra della prima ,ottenendo 25. Da 8777 si toglie il prodotto 7625 e si ha la differenza 1152, che costituisce il secondo resto.

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt[3]{16.777.216} & 2 \quad \mathbf{5} \\
 \underline{8} & 6 \quad 5 \\
 87.77 & \\
 \underline{7625} & \\
 \mathbf{1152} & \\
 \hline
 & \begin{array}{r} 12 \\ 30 \\ \underline{25} \end{array} \\
 & \mathbf{1525 \times 5 = 7625}
 \end{array}$$

9) Alla destra del secondo resto si scrive il gruppo 216. Si ha il numero 1152216, dal quale si staccano l'ultime due cifre a destra. Si moltiplica il 25[®] per l'esponente 3 (E) e si ha 75 (Q2)

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt[3]{16.777.216} & 2 \quad \mathbf{5} \\
 \underline{8} & 6 \quad 5 \\
 87.77 & \\
 \underline{7625} & \\
 \mathbf{1152}2.16 & \begin{array}{r} 12 \\ 30 \\ \underline{25} \end{array} \\
 \hline
 & \mathbf{1525 \times 5 = 7625} \\
 & 75
 \end{array}$$

10) (Si segue come il n° 5) – Si moltiplica la radice 25[®] per il quoziente 75 (Q2) ottenendo 1875 (Q r 2) e si scrive dove è qui indicato:

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt[3]{16.777.216} & 2 \quad \mathbf{5} \\
 \underline{8} & 6 \quad 5 \\
 87.77 & \\
 \underline{7625} & \\
 \mathbf{1152}2.16 & \begin{array}{r} 12 \\ 30 \\ \underline{25} \end{array} \\
 \hline
 & \mathbf{1525 \times 5 = 7625} \\
 & 75 \\
 & 1875
 \end{array}$$

11) (Si segue come il n° 6). Si divide 11522 (Re2) per 1875 (Qr2), ottenendo 6.
Trovato il numero approssimato di radice 6, si procede a trovare il terzo numero esatto della radice. Si moltiplica il numero approssimato di radice 6 per il quoziente 75 (Q2) ottenendo 450, si cancella l'ultima cifra e risulta 45~~0~~ quarantacinque. Si divide 11522(Re2) per 1920 e si ottiene 6 (N r 3) numero esatto di radice, si scrive 6 (N r 3) dove è qui sotto indicato.

$$N r 3 = 11522: \{1875+[75 \times (11522:1875)]:10\} = 11522: \{1875+[75 \times 6]:10\} =$$

$$= 11522: \{1875+450:10\} = 11522: \{1875+45\} = 11522:1920 = 6 (N r 3)$$

$\begin{array}{r} 3 \sqrt{16.777.216} \\ \underline{8} \\ 87.77 \\ \underline{7625} \\ 11522.16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \quad 5 \\ \hline 6 \quad 5 \\ \hline 12 \\ 30 \\ \underline{25} \\ 1525 \times 5 = 7625 \\ \hline 75 \quad 6 \\ \hline 1875 \end{array}$
--	---

12) (Si esegue come il n° 7). Si esegue il prodotto nel modo seguente:
Si moltiplica il quoziente 75 (Q2) per il terzo numero della radice 6 (N r), ottenendo 450 e si mette in colonna al 1875 (Q r 2) spostato di un posto verso destra. Si moltiplica il terzo numero della radice 6 (N r) per se stesso ottenendo 36 e si mette in colonna al precedente spostato di un posto verso destra. Moltiplicando la somma ottenuta 192036 per il terzo numero della radice 6 (N r), otteniamo 1152216.

