Regola per l'estrazione della radice cubica
a cura di Pietro Frattesi

Analogamente all'estrazione della radice quadrata proviamo ad estrarre la radice cubica seguendo una regola che spieghiamo con un esempio, dal quale si apprenderà anche il modo di disporre le operazioni successive.
Si voglia estrarre la radice cubica del numero 12345678.

1. *Si incomincia a dividere con un puntino il numero dato in gruppi di* ***3*** *cifre incominciando dalla destra: il primo gruppo a sinistra può essere costituito anche da una sola cifra. La radice cercata avrà tante cifre quanto sono i gruppi ottenuti: nel nostro caso 3*

$\sqrt[3]{12.\,345\,.678}$ |________
|

2. *Si estrae la radice (a meno di un'unità) del primo gruppo: nel nostro caso si ottiene 2. Questa è la prima cifra della radice.*

$\sqrt[3]{12.\,345\,.678}$ |_2_______
|

3. *Si fa il cubo della radice trovata (nel nostro caso 8), e lo si sottrae dal primo gruppo a sinistra del radicando.*

$\sqrt[3]{12.\,345\,.678}$ |_2_______
8 |
4 |

4. *Accanto al resto si scrive il secondo gruppo, ossia come si dice si abbassa il secondo gruppo e si separa con un puntino le ultime due cifre.*

$\sqrt[3]{12.\,345\,.678}$ |_2_______
8 | $(300 \times rad^2 + 30 \times rad \times q + q^2) \times q$
4 3.45 |

5. *Il numero che rimane alla sinistra, cioè 43,si divide per il triplo della radice trovata elevata al quadrato, cioè per 12. Il quoziente, chiamiamolo "q",che si ottiene, nel nostro caso 3, verrà usato nella formula scritta a destra.*
Il prodotto che così si ottiene si deve sottrarre dall'ultimo numero scritto in basso alla sinistra.

$$(300 \times 4 + 30 \times 2 \times 3 + 9) \times 3 = (1200 + 180 + 9) \times 3 = 4167$$

Se il prodotto fosse maggiore del numero suddetto si userà per q un numero più basso, analogamente a quanto fatto nell'operazione di estrazione della radice quadrata

6. *Col quoziente 3 si ottiene come prodotto 4167, che si può togliere da 4345: allora si trova la differenza e si dice che la cifra provata ossia 3 è la seconda cifra della radice, che si scrive perciò accanto alla cifra 2 precedentemente trovata.*

```
3 _____________
√ 12. 345 .678 |_23______________________________
   8           | (300 x 4 + 30 x 2 x 3 + 9) x 3 = 4167
   4 3.45      |
   4 1 67      |
       178     |
```

7. *Si procede ora nella stesso modo, si abbassa il terzo gruppo, il 678, si separano le ultime due cifre a destra. Il numero che rimane alla sinistra si divide per il triplo della radice trovata elevata al quadrato, cioè 23 x 23 x 3 = 1587*
   Il quoziente risulta essere 1 e va scritto nella formula **(300 x rad² + 30 x rad x q + q²) x q** *come fatto in precedenza:*

```
3 _____________
√ 12. 345 .678 |_23______________________________
   8           | (300 x 4 + 30 x 2 x 3 + 9) x 3 = 4167
   4 3.45      | (300 x 529 + 30 x 23 x 1) x 1 = 159391
    41 67      |
      178 6.78 |
```

8. *Siccome il numero ottenuto 159391 si può sottrarre da 178678 si trova la differenza e si può affermare che 1 è la terza cifra della radice, che si scrive perciò accanto al 23.*

```
3 _____________
√ 12. 345 .678 |_231______________________________
   8           | (300 x 4 + 30 x 2 x 3 + 9) x 3 = 4167
   4 3.45      | (300 x 529 + 30 x 23 x 1) x 1 = 159391
    41 67      |
      178 6.78 |
       159 391 |
        19 287
```

9. *L'ultima differenza trovata è il resto dell'operazione. Siccome il resto non è zero, la radice trovata è quella approssimata a meno di un'unità e si scrive:*

$$\sqrt[3]{12.\ 345\ .678} = 231$$

10. *Se il resto è zero, il radicando é un cubo perfetto e la radice è esatta.*

Il resto in ogni caso deve essere minore del triplo del quadrato della radice;
La prova della operazione si esegue in questo modo: si fa il cubo della radice ottenuta e la si aggiunge al resto; se l'operazione è esatta si deve ottenere il radicando.
Nel nostro caso si ha effettivamente:

$$231^3 + 19287 = 123263391 + 19287 = 12345678$$