NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

FORESTIER

Note sur l'extraction de la racine cubique

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 17 (1858), p. 7-9

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1858_1_17__7_0>

NOTE SUR L'EXTRACTION DE LA RACINE CUBIQUE;

Par M. FORESTIER,

Licencié ès Sciences mathématiques, Professeur à Sainte-Barbe.

Lorque l'on veut obtenir la racine cubique du plus grand cube entier contenu dans un nombre donné, quelques traités d'arithmétique font faire le cube de la racine pour vérifier le dernier chiffre de cette racine ; ce procédé est très-long quand on veut obtenir un grand nombre de chiffres à la racine.

162467496379409 . . .	545	
125		
374.67	$3.5^2 = 75..$	154
32464	616	4
50034.96	8116.4	616
4414625	16	
5888713.79	$3.54^2 = 8748..$	1625
535233816	8125	5
5363755.63	882925.5	8125
	25	
	$3.545^2 = 891075..$	16356
	98136	6
	89205636.6	98136
	36	
	$3.5456^2 = 89303808$	

D'autres traités forment les diverses parties du cube qui se trouvent dans le reste; ce moyen, quoique plus expéditif que le précédent, est encore assez pénible parce qu'il faut former trois fois le carré de la racine obtenue pour la détermination du chiffre suivant.

C'est cette partie des calculs que nous nous proposons de simplifier, et même de faire disparaître complétement sans rien changer aux autres calculs.

Soit proposé d'extraire la racine cubique du plus grand cube entier contenu dans 162467496379409....

(*Voir* les calculs ci-contre.)

Après avoir obtenu le second chiffre de la racine 4 par une division, on peut vérifier ce chiffre de la manière suivante.

On forme trois fois la racine ce qui donne 15, on écrit 4 à la suite ce qui donne 154 et on multiplie par 4 le produit $616 = 3ab + b^2$ (en représentant par a le chiffre 5 déjà obtenu et par b le chiffre à vérifier).

On écrit ce produit au-dessous de 7500 et on fait la somme, ce qui donne

$$8116 = 3a^2 + 3ab + b^2.$$

En multipliant ce nombre par 4, on obtient 32464 qui contient $3a^2b + 3ab^2 + b^3$, c'est-à-dire les diverses parties du cube contenues dans le reste.

On voit dans notre exemple que 4 est le chiffre de la racine.

Pour obtenir le troisième chiffre de la racine, il faut former 3.54^2. Ce produit s'obtient en écrivant 4^2 ou 16 au-dessous des nombres 616 et 8116, ce qui donne le tableau suivant :

$$\begin{array}{r@{\;=\;}r}
616 & 3ab + b^2 \\
8116 & 3a^2 + 3ab + b^2 \\
16 & b^2 \\
\hline
8748 & 3a^2 + 6ab + 3b^2
\end{array}$$

Or trois fois le carré de 54 donne

$$3(a+b)^2 = 3a^2 + 6ab + 3b^2.$$

On voit par là que cette partie des calculs se trouve ramenée à une addition de trois nombres déjà formés.

En jetant les yeux sur le tableau, on voit comment on peut disposer les calculs.

On peut même les abréger en se dispensant d'écrire deux fois les nombres que l'on a à soustraire et effectuer les soustractions en même temps que l'on fait les produits.