

P. DELENS

Note sur l'extraction rapide de certaines racines exactes d'indice impair

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 17 (1917), p. 346-347

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1917_4_17__346_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1917, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

[11]

**NOTE SUR L'EXTRACTION RAPIDE
DE CERTAINES RACINES EXACTES D'INDICE IMPAIR ⁽¹⁾;**

PAR M. P. DELENS.

Nous avons indiqué, dans le numéro de juillet 1913 des *Nouvelles Annales de Mathématiques*, un procédé permettant de déterminer rapidement certaines racines exactes d'indice impair ayant seulement deux ou trois chiffres, grâce à l'emploi de diviseurs. Cette méthode, qui s'appliquait à une racine d'indice aussi élevé qu'on le voulait, avait l'inconvénient de ne pouvoir pas s'employer lorsque *l'indice impair de la racine était multiple de 5*, par suite de la composition du diviseur considéré $11 = 2 \times 5 + 1$, qui ne donnait pas des restes tous différents pour les puissances cinquièmes des onze premiers nombres.

Il me paraît utile de faire remarquer que, si l'on remplace le nombre 11 par le diviseur $17 = 2^4 + 1$, le cas d'exception indiqué tout à l'heure disparaît, de sorte que l'on peut ainsi extraire rapidement une racine exacte *d'indice impair quelconque*, et aussi élevé que l'on veut, ayant deux chiffres. Il suffit pour cela de former le tableau des restes de la division par 17 des puissances impaires des dix-sept premiers nombres jusqu'à la puissance 15 seulement, en tenant

(¹) On peut consulter, pour plus de détails sur ce sujet, l'article publié sur la même question dans les numéros du 15 janvier et du 1^{er} février 1917 du *Journal de Mathématiques élémentaires*.

compte ainsi du théorème de Fermat, ce qui se fait aisément, et de suivre ensuite une méthode semblable à celle indiquée pour le diviseur 11. Si la recherche des restes de la division par 17 est un peu moins simple que pour 11, elle peut être beaucoup facilitée par la séparation du nombre donné en tranches de quatre chiffres, et elle permet encore d'opérer rapidement sur de très grands nombres. C'est ainsi qu'on vérifiera sans peine que la racine 15^e du nombre de 28 chiffres

$$7.244.150.201.408.990.671.659.839.968$$

est égale à 72.

Enfin on peut remarquer que l'on trouvera, sans rien changer au raisonnement ni au calcul, des racines impaires quelconques inférieures à $11 \times 17 = 187$, et pouvant par suite avoir plus de deux chiffres; il serait facile d'ailleurs d'étendre la méthode indiquée au cas de la recherche des racines admettant trois chiffres quelconques en opérant de la même façon que pour le diviseur 11, qu'on devra, du reste, toujours préférer quand l'indice de la racine ne sera pas multiple de 5.