TABLES DE LOGARITHMES A 27 DÉCIMALES POUR LES CALCULS DE PRÉCISION

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649778034

Tables de Logarithmes a 27 Décimales pour les Calculs de Précision by Fédor Thoman

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

www.triestepublishing.com

FÉDOR THOMAN

TABLES DE LOGARITHMES A 27 DÉCIMALES POUR LES CALCULS DE PRÉCISION

Trieste

TABLES DE LOGARITHMES

A 27 DÉCIMALES

TABLES DE LOGARITHMES

A 27 DÉCIMALES

POUR LES CALCULS DE PRÉCISION

PAR

FÉDOR THOMAN

PARIS

IMPRIMÉ PAR AUTORISATION DE SON EXC. LE GARDE DES SCEAUX

A L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE

M DCCC LXVII

I

INTRODUCTION.

Le but de ces tables est de trouver par un procédé facile et simple, *sans division, sans interpolation et sans formule*, le logarithme d'un nombre donné ou le nombre correspondant à un logarithme donné.

Ces tables sont à 27 décimales, et permettent d'obtenir les logarithmes ou les nombres avec toute l'exactitude que l'on désire, jusqu'à 26 chiffres exacts. Pour la plupart des calculs onze à treize chiffres suffisent; je n'ai pris 27 décimales que pour satisfaire à tous les cas exceptionnels qui peuvent se présenter.

DES TABLES DE LOGARITHMES À SEPT DÉCIMALES.

Avant de développer la manière d'employer les tables à 27 décimales, déterminons le degré d'approximation que donnent les tables de logarithmes les plus usitées, les tables à 7 décimales, afin de savoir dans quel cas il faut renoncer à leur emploi.

Ces tables ne peuvent donner dans le cas le plus simple que 6 chiffres exacts, le septième sera douteux: l'inspection des tables à 7 décimales suffit pour en fournir la preuve.

Ainsi, par exemple : pour les nombres compris entre 9 000 000 et 9 999 999, la différence tabulaire varie entre

49 et 43; c'est-à-dire, pour cent nombres naturels consécutifs on n'a que 43 ou au plus 49 logarithmes différents; par conséquent entre 9 000 000 et 9 999 999 il y a toujours deux ou trois nombres consécutifs qui ont le même logarithme; aussi, parmi les nombres naturels compris entre ces deux limites, y en a-t-il plus de la moitié qu'on ne peut jamais obtenir à l'aide des logarithmes à 7 décimales.

Ainsi par exemple :

$$\left.\begin{array}{l}\log 9780583\\ \log 9780584\\ \log 9780585\end{array}\right\} = 6,9903648$$

Réciproquement, si l'on cherche le nombre dont le logarithme est 6,9903648, on trouve 9780584; mais on ne pourra jamais obtenir à l'aide des tables à sept décimales ni le nombre 9780583, ni le nombre 9780585.

En général, tout logarithme contenu dans la table est susceptible d'une erreur par excès ou par défaut d'une demi-unité; l'interpolation y ajoute une seconde erreur qui peut s'élever également à une demi-unité: par conséquent tout logarithme extrait directement de la table peut être en erreur d'une unité.

Exemple : On demande d'évaluer par les logarithmes

$$x = \frac{321473 \times 819255}{452604 \times 595118}$$

$$\begin{array}{r} \log 321473 = 5,5071446 \\ \log 819255 = 5,9134192 \\ \text{comp.} \log 452604 = 4,3442817 \\ \text{comp.} \log 595118 = 4,2253970 \\ \hline \log x = 9,9902425 \\ \text{donc } x = 0,9777831 \end{array}$$

Tous ces logarithmes ont été déterminés avec toute l'exactitude que comportent les tables à sept décimales, et pourtant chacun d'eux est en défaut de près d'une unité.

Le résultat exact est

$$\log x = 9{,}9902421 \qquad \text{et} \qquad x = 0{,}9777822$$

ce qui constitue une erreur de neuf unités du dernier ordre dans le résultat obtenu à l'aide des logarithmes à 7 décimales.

En général, pour trouver avec n décimales le logarithme d'un nombre donné par approximation, il faut connaître les $(n+1)$ premiers chiffres de ce nombre; et réciproquement, si le nombre est demandé avec n chiffres, il faut connaître $(n+1)$ décimales du logarithme.

II

RECHERCHE DU LOGARITHME

PAR LA MÉTHODE DES RÉCIPROQUES APPROCHÉS.

Dans tout logarithme vulgaire on distingue deux parties : le nombre entier ou *caractéristique*, et la partie décimale ou *mantisse*.

La *caractéristique* renferme toujours autant d'unités moins une qu'il y a de chiffres à la partie entière; on l'obtient par la simple inspection du nombre.

La *mantisse*, seule partie du logarithme que l'on inscrive dans les tables, est aussi la seule qu'il faut calculer et dont par conséquent nous ayons à nous occuper.

On sait que la mantisse est complétement indépendante de la position de la virgule décimale dans le nombre; on pourra donc considérer les nombres indépendamment de la position de la virgule; il en sera de même des facteurs auxiliaires par lesquels nous aurons à les multiplier : par conséquent, dans les calculs qui vont suivre, on placera la virgule décimale du nombre dont on cherche le logarithme, ainsi que celles des facteurs, de la manière qui semblera la plus commode, soit pour le raisonnement, soit pour le calcul.

NOTATION.

Pour faire usage de nos tables, nous emploierons une notation qui facilite considérablement le calcul, et qui ne peut donner lieu à aucune équivoque; pour la faire comprendre immédiatement, il suffit d'en donner quelques exemples avec la traduction en regard.

Ainsi $0{,}0^3 8$ signifie $0{,}0008$

$1{,}0^4 8$ » $1{,}00008$

$1{,}0^4 \bar{8}$ » $1 - 0{,}00008 = 0{,}99992$

Les nombres donnés sous cette forme servent de multiplicateurs; mais les multiplications sont très-faciles.

Pour effectuer la multiplication d'un nombre décimal quelconque par un nombre de la forme $\left(1 \pm \frac{a}{10^n}\right)$, on sépare d'abord du multiplicande les n derniers chiffres, ce qui équivaut à la division par 10^n; puis on multiplie les chiffres qui restent, par le facteur a; le résultat de la multiplication ajouté ou soustrait, suivant le signe de a, donne le produit demandé.

Exemple 1. Soit à multiplier 1,00006.55177 par 1,0002

$$\begin{array}{r} 1{,}00006\ 55177 \times 1{,}0^3 2 \\ 2 \quad\quad 131 \\ \hline \text{Produit} = 1{,}00026.55308 \end{array}$$

Ex. 2. Multiplier 0,99997.034567 par 1,00003

$$\begin{array}{r} 0{,}99997.034567 \times 1{,}0^4 3 \\ 2.999911 \\ \hline \text{Produit} = 1{,}0^6 34478 \end{array}$$

Ex. 3. Multiplier 1,00000.04712.516831 par 0,9999996

$$\begin{array}{r} 1{,}0^6 4\ 712.516831 \times 1{,}0^6 \bar{4} \\ 4 \quad\quad\quad 1885 \\ \hline \text{Produit} = 1{,}\ 0^7 712.514946 \end{array}$$