

A. DALLOT  
CASIMIR REY  
BOURGHON  
A. EYRIAND  
FRANK ARON

**Solution de la question 249**

*Nouvelles annales de mathématiques 1<sup>re</sup> série*, tome 11  
(1852), p. 126-127

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1852\\_1\\_11\\_\\_126\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1852_1_11__126_1)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1852, 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/>

## SOLUTION DE LA QUESTION 249

( voir t. XI, p. 45 );

PAR MM. A. DALLOT; CASIMIR REY, élève en mathématiques supérieures au lycée Louis-le-Grand; BOURGHON, élève en mathématiques supérieures au petit séminaire d'Iseure (près Moulins); A. EYRIAND, de Douai; ARON FRANK, élève de l'institution Coutant (\*\*).

Un nombre pair donné étant décomposé, autant de fois que faire se peut, en deux facteurs, l'un impair (l'unité comprise) et l'autre pair; la somme des facteurs pairs, moins la somme des facteurs impairs correspondants, est égale à la somme de tous les diviseurs de la moitié du nombre donné. (JACOBI.)

Il est évident que tous les diviseurs impairs du nombre donné peuvent servir à une décomposition. Soit  $2^m \cdot a^\alpha \cdot b^\beta \cdot c^\gamma \dots$  ce nombre;  $a, b, c, \dots$ , étant des facteurs premiers impairs. La somme de ses diviseurs a pour expression

$$(S) (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^m) \cdot \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \cdot \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \cdot \frac{c^{\gamma+1} - 1}{c - 1} \dots$$

(\*) Voir tome III, page 184, § V.

(\*\*) Ces cinq solutions ne diffèrent pas essentiellement.

Pour avoir la somme des diviseurs impairs, il faut retrancher de l'expression (S) tous les termes dans lesquels entre le facteur 2. Il reste, après la soustraction,

$$(\sigma) \quad \frac{a^{\alpha+1}-1}{a-1} \cdot \frac{b^{\beta+1}-1}{b-1} \cdot \frac{c^{\gamma+1}-1}{c-1} \dots$$

Les diviseurs pairs correspondants sont ceux du nombre proposé dans lesquels entre le facteur  $2^m$ ; ils ont pour somme

$$(\Sigma) \quad 2^m \cdot \frac{a^{\alpha+1}-1}{a-1} \cdot \frac{b^{\beta+1}-1}{b-1} \cdot \frac{c^{\gamma+1}-1}{c-1} \dots$$

Retranchant  $(\sigma)$  de  $(\Sigma)$ , on obtient

$$(2^m - 1) \cdot \frac{a^{\alpha+1}-1}{a-1} \cdot \frac{b^{\beta+1}-1}{b-1} \cdot \frac{c^{\gamma+1}-1}{c-1} \dots,$$

c'est-à-dire la somme des diviseurs du nombre

$$2^{m-1} \cdot a^\alpha \cdot b^\beta \cdot c^\gamma \dots,$$

moitié du nombre donné.