

A. D'ASTRE

## Question d'examen

*Nouvelles annales de mathématiques 2<sup>e</sup> série*, tome 3  
(1864), p. 465-466

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1864\\_2\\_3\\_\\_465\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1864_2_3__465_1)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1864, 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/>

### QUESTION D'EXAMEN

(voir p. 88, quest. 40);

SOLUTION DE M. A. D'ASTRE

(Institution Barbet).

---

*Décomposer en facteurs réels du second degré l'expression*

$$(x^2 + px + q)^2 + 1.$$

Considérons l'expression

$$(x^2 + px + q)^2 + 1$$

comme composée de deux des termes du carré du polynôme

$$x^2 + px + q + 1.$$

Nous l'écrivons alors

$$(x^2 + px + q + 1)^2 - 2(x^2 + px + q).$$

Si  $x^2 + px + q$  était un carré parfait, la décomposition serait facile.

On est ainsi amené à introduire une constante  $\lambda$  qu'on déterminera de manière à former une différence de carrés.

Nous écrirons donc l'expression de la manière suivante :

$$(x^2 + px + q + \lambda)^2 - 2\lambda(x^2 + px + q) - \lambda^2 + 1,$$

ou

$$(x^2 + px + q + \lambda)^2 - 2\lambda \left( x^2 + px + \frac{\lambda^2 + 2\lambda q - 1}{2\lambda} \right).$$

Pour que le second terme soit un carré,  $\lambda$  doit satisfaire à la relation

$$(1) \quad \lambda^2 - \lambda \left( \frac{p^2 - 4q}{2} \right) - 1 = 0,$$

et il est alors le carré de

$$\sqrt{2\lambda} \left( x + \frac{p}{2} \right).$$

On prendra pour  $\lambda$  la racine positive de l'équation (1), et on connaîtra les deux facteurs réels du second degré que l'on cherchait.