Nouvelles annales de mathématiques

Terquem

Grand concours de 1853 (voir t. XI, p. 305)

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 12 (1853), p. 314-318

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1853_1_12__314_1>

GRAND CONCOURS DE 1853

(voir t. XI, p. 305)

Historique.

Ce concours présente un événement auquel, dans l'intérêt de l'Université, on ne saurait donner trop de publicité. Sur la représentation des professeurs présents aux concours, la question proposée aux élèves en mathématiques supérieures a dû être retirée, parce qu'elle renfermait une omission grave et des erreurs qui rendaient la solution impossible. Voici l'énoncé :

« Déterminer les systèmes des valeurs de u, x, y, z, satisfaisant aux équations

$$
\begin{aligned}
(u-a)x + by + cz &= 0,\\
bx + (u-b')y + c'z &= 0,\\
cx + c'y + c''z &= 0;
\end{aligned}
$$

a, b, c, b', c', c'' sont des coefficients numériques; *les trois derniers sont positifs*. Former l'équation $f(u)=0$ dont dépendent les valeurs de u, u_1 étant une des valeurs de u, et x_1, y_1, z_1 les valeurs correspondantes de x, y, z, u_2 étant une seconde valeur de u, et x_2, y_2, z_2 les valeurs correspondantes de x, y, z; prouver qu'on a entre ces quantités la relation

$$(u_2 - u_1)(x_2x_1 + y_2y_1 + z_2z_1) = 0,$$

et que cette relation est incompatible avec des valeurs imaginaires de u. Considérons le cas particulier où l'on a

$$a = 0, \quad b' = 1, \quad c'' = 2, \quad b = 1, \quad c = 1, \quad c' = 1;$$

et déterminer avec cinq figures *la valeur de u* supérieure à l'unité et les valeurs correspondantes de x, y, z. »

On reconnaît de suite que c'est le système d'équations qui servent à déterminer la position des plans diamétraux principaux dans les surfaces du second degré, ou encore les axes principaux de rotation d'un corps. Les trois équations suffisent, en effet, pour trouver l'équation $f(u) = 0$ du troisième degré; mais les équations étant homogènes en x, y, z, ne suffisent pas pour faire connaître ces inconnues au moyen des trois valeurs de u; il faut une quatrième équation quelconque entre ces trois inconnues, quatrième équation qu'on a oublié de donner, ou qu'on n'a pas cru devoir donner, pour déguiser la source; mais, ainsi formulé, le problème devenait indéterminé. L'auteur de la question a évidemment copié ce qu'on trouve dans les livres pour les diamètres principaux, et il a laissé de côté l'équation indispensable $x^2 + y^2 + z^2 = 1$; ensuite pourquoi faut-il que les coefficients b', c', c'' soient positifs? Il est vrai que, dans le problème de rotation, trois de ces coefficients représentent des moments d'inertie; mais dans le cas général, les coefficients peuvent avoir des signes quelconques. On dit de chercher *la valeur de u* supérieure à l'unité; cela ferait croire qu'il n'existe qu'une seule telle valeur : or, l'équation en u est $u^3 - 3u^2 - u + 5 = 0$ qui a une racine comprise entre 1 et 2 et une seconde entre 2 et 3. Abstraction même faite de ces étrangetés, la question était déplacée, puisqu'elle fait partie du cours classique, et qu'elle est résolue dans une foule d'ouvrages, entre autres dans les *Nouvelles Annales* (t. V, p. 82). Il suffit d'y remplacer respectivement α, β, γ, δ, ε, θ par a, b', c'', $-b$, $-c'$, $-c$, dans les équations (8) pour trouver le même système d'équations.

Un des élèves concurrents m'a fait savoir, qu'après avoir laissé travailler les élèves pendant une demi-heure, M. Sonnet, inspecteur d'Académie, vint dire qu'on retirait la question, parce que M. Bouquet avait déclaré qu'il avait donné cette question à ses élèves; déclaration qui fait beaucoup d'honneur à ce professeur, connu par notre meilleur *Traité de Géométrie analytique*, qu'il a publié avec son ami et collègue M. Briot, et où l'on trouve en effet la solution complète (p. 304, 2e édit.; 1851).

Obligé de renoncer à cette question, on en a adopté une autre d'ordre primaire et d'une insignifiance triviale, lorsqu'il s'agit d'un concours dit GRAND et de mathématiques dites SUPÉRIEURES.

Je reviens à mon éternel thème : Lorsqu'on fait concourir solennellement des élèves en musique, on désigne, pour donner le sujet des compositions et pour les juger, les Adam, les Auber, les Halévy, enfin les grands maîtres de l'art. Pourquoi ne fait-on pas de même pour des élèves en mathématiques? Pourquoi n'avoir pas recours aux grands mathématiciens?

Pour mériter ce titre, il faut avoir fait des travaux sérieux de géométrie pure, ou d'analyse pure, ou de mécanique pure, être de ces hommes qui font la gloire de notre Académie des Sciences; c'est parmi eux qu'il faut *choisir*, ayant égard à la valeur intrinsèque et non à la valeur de position. Les hommes ne sont pas des chiffres.

Dans la première Université impériale, époque de brillants concours, on consultait un Legendre, et aujourd'hui!!! Êtes-vous encore étonnés de la différence des résultats? Il y aurait une mesure essentielle à prendre ; c'est de publier chaque année les noms des auteurs des questions et de ceux qui les jugent. Chacun doit être responsable de ses œuvres, et les exposer au grand jour. On n'a pas besoin de se cacher pour bien faire, et on ne doit pas permettre de se cacher pour mal faire.

Rappelons-nous que le lauréat du grand concours de mathématiques supérieures est exempt du service militaire et presque certain d'être admis à l'École Polytechnique ; par conséquent, on ne saurait prendre trop de précautions pour sauvegarder la bonté et la justice de l'opération.

MATHÉMATIQUES SPÉCIALES.

Donner une définition géométrique de la parabole, et, partant de cette définition, exposer géométriquement les diverses propriétés de la courbe.

Observation. Il y a des définitions en foule, des propriétés par milliers ; dans quelle balance les placerez-vous pour en peser les mérites relatifs ? Hélas !

CLASSE DE LOGIQUE.

SECTION DES SCIENCES (*).

Première question.

Étant donnés dans un même plan deux polygones semblables, trouver dans ce plan un point tel, que les droites menées de ce point à deux sommets homologues quelconques, fassent entre elles un angle constant.

Observation. Mauvaise rédaction ! Il fallait dire : Démontrer qu'il existe dans le plan, etc., et, ensuite, construire ce point.

Cette question se rattache aux beaux travaux de

(*) Autrefois Mathématiques élémentaires. C'était clair !

M. Chasles sur les centres de rotation, et a été résolue, en 1844, avec beaucoup de détails, par M. Midy (*Nouvelles Annales,* t. III, p. 77).

Deuxième question.

On donne deux tétraèdres ABCD, A′B′C′D′, tels, que les droites AA′, BB′, CC′, DD′, qui joignent deux à deux les sommets correspondants, concourent en un même point.

Démontrer que si les faces correspondantes se coupent, les quatre droites d'intersection sont situées dans un même plan.

Observation. Bonne question, assez facile. Le théorème subsiste pour des faces correspondantes parallèles. Ces restrictions donnent aux élèves des idées étroites (*).

CLASSE DE TROISIÈME (SCIENCES).

COMPOSITION EN MATHÉMATIQUES.

Première question.

Un terrain dont la forme est celle d'un hexagone régulier, a une superficie de 34 ares 19 centiares : on demande de calculer le contour de ce terrain.

Deuxième question.

Étant donnés sur une carte quatre points non en ligne droite, tracer sur cette carte une route circulaire qui passe à égale distance de chacun de ces points.

Observation. Très-bonne question, supérieure à celle des mathématiques supérieures. TM.

(*) Nous ne connaissons pas les questions mathématiques de la Section des Lettres.