

LANNES

Question du concours général (année 1878). Rhétorique

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 18 (1879), p. 310-311

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1879_2_18__310_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1879, 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 DU CONCOURS GÉNÉRAL (ANNÉE 1878)

(voir p. 233);

*Rhétorique.***SOLUTION DE M. LANNES,**

Élève en Mathématiques élémentaires au lycée de Tarbes.

Déterminer sur un diamètre AB d'une sphère, de rayon R, un point tel que, si l'on mène par ce point un plan perpendiculaire à ce diamètre, la surface de la zone sphérique limitée par ce plan et contenant le point A soit équivalente à la surface latérale d'un cône qui a pour base le cercle d'intersection de la sphère et du plan, et pour sommet le point B. Cela étant, calculer le rapport du volume du cône à celui de la sphère.

Soit x la distance CP du centre C de la sphère au plan sécant.

La surface de la zone et la surface latérale du cône auront respectivement pour valeurs

$$2\pi R(R-x) \text{ et } \pi \sqrt{2R(R+x)(R^2-x^2)}.$$

En égalant ces deux expressions, il vient

$$2R(R-x) = \sqrt{2R(R+x)(R^2-x^2)};$$

d'où

$$\sqrt{2R(R-x)} [\sqrt{2R(R+x)} - (R+x)] = 0,$$

équation qui est vérifiée par $x = R$, et par

$$x = R(-2 \pm \sqrt{5}).$$

La seule valeur de x admissible est $R(\sqrt{5} - 2)$.

Il est à remarquer que BP est la plus grande partie du diamètre AB, divisé en moyenne et extrême raison.

Le volume du cône est, dans ce cas, égal à

$$\frac{4}{3} \pi \cdot R^3 (\sqrt{5} - 2) (\sqrt{5} - 1),$$

et le volume de la sphère est égal à $\frac{4}{3} \pi \cdot R^3$; donc le rapport du volume du cône à celui de la sphère est égal à

$$(\sqrt{5} - 1) (\sqrt{5} - 2).$$

Note. — La même question a été résolue par MM. Robaglia et Lein-chugel.