

Concours général de 1887

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 7
(1888), p. 255-256

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1888_3_7_255_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1888, 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/>

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1887.

Philosophie.

1. On donne trois points A, B, C en ligne droite, le point C sur le prolongement de AB. Par les deux points A et B on fait passer un cercle quelconque, auquel on mène du point C deux tangentes, qui le touchent aux points M et N. On demande le lieu du milieu de la corde MN quand on fait varier le rayon du cercle qui passe par les points A et B.

2. On donne une demi-circonférence décrite sur AB comme diamètre. Une perpendiculaire au diamètre AB rencontre ce diamètre en C et la demi-circonférence en D; sur cette per-

pendiculaire, on prend, à partir du point C, dans le sens CD, une longueur CE égale à AC, et on joint les points D et E au point A et au point B. On demande de déterminer la position du point C, de façon que le rapport du volume engendré par le quadrilatère ADBE, en tournant autour de AB, à la somme des volumes de deux sphères, qui ont pour diamètres l'une AC, l'autre CB, soit égal à un nombre donné λ . Discuter.

Seconde.

1. Dans deux plans parallèles P et Q, on trace deux droites AB et CD non parallèles, et on considère le tétraèdre qui a pour sommets les extrémités de ces droites. Démontrer que, si les droites AB et CD se déplacent dans les plans P et Q en conservant une direction et une longueur invariables, le volume du tétraèdre demeure constant.

2. Une pyramide régulière a pour base un carré; la somme de l'apothème de cette pyramide et du côté de sa base est égale à α , enfin sa surface totale est égale à m^2 . Trouver le côté de la base, la hauteur et le volume de cette pyramide. Discussion.

On appliquera les formules au cas où $\alpha = 5^m$ et $m = 4^m$.

Troisième.

1. Soit un quadrilatère ABCD rectangle au point B et dont les trois sommets A, B, C sont invariables; le quatrième sommet D est assujéti à la seule condition que l'angle BDC soit toujours égal à un angle donné de grandeur α . Pour chacune des positions que peut occuper le point D dans le plan du quadrilatère, on divise le côté correspondant AD dans un rapport déterminé, $\frac{3}{7}$ par exemple, c'est-à-dire de telle sorte qu'on ait $\frac{AM}{MD} = \frac{3}{7}$, et, sur AM, on construit un triangle équilatéral. On propose de trouver le lieu du centre du cercle circonscrit à chacun des triangles équilatéraux ainsi obtenus, et de construire.

2. Calculer, à un demi-centimètre près, le côté d'un carré ayant même surface qu'un octogone régulier inscrit dans un cercle de 35^m de rayon.
