

Concours général de 1875

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 15 (1876), p. 87-90

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1876_2_15__87_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1876, 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 1875.

MATHÉMATIQUES SPÉCIALES.

Étant donnés un ellipsoïde, un plan P et un point A dans ce plan, trouver le lieu des sommets des cônes circonscrits à l'ellipsoïde et tels que la section de chacun de ces cônes par le plan P admette pour foyer le point A .

PHILOSOPHIE.

Deux triangles équilatéraux égaux, ABC , $A'B'C'$, sont disposés dans deux plans parallèles, de façon que les

sommets de l'un et les pieds des perpendiculaires abaissées des sommets du second sur le plan du premier soient les sommets d'un hexagone régulier. Les centres des deux triangles étant O et O' , on demande de déterminer la figure du solide commun aux deux tétraèdres $O'ABC$, $OA'B'C'$, et d'exprimer le volume de ce solide à l'aide du côté a des triangles équilatéraux et de la distance d de leurs plans.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.

On donne les côtés a, b, c d'un triangle ABC ; des sommets A, B, C comme centres, on décrit trois circonférences qui se touchent deux à deux extérieurement : déterminer les rayons des deux circonférences tangentes aux trois premières.

RHÉTORIQUE.

1. Une sphère est posée sur un plan horizontal; sur le même plan repose par sa base un cône droit, dont la hauteur est égale au diamètre de la sphère : on demande de couper ces deux corps par un plan horizontal, de telle sorte que les sections soient entre elles comme deux nombres donnés.

2. Durée du jour dans les différents lieux du globe et aux différentes époques de l'année.

SECONDE.

1. Lieu géométrique des points dont la somme des distances à deux droites données est constante. Lieu géométrique des points dont la somme des distances à trois droites données est constante.

2. Construire un triangle MNP , sachant que ses côtés vont passer par trois points fixes A, B, C , que les som-

mets M et N sont sur un cercle fixe passant par les points A et B, et enfin que l'angle en P a une valeur donnée.

3. Étant donnée une équation du second degré, former les équations qui ont pour racines :

- 1° Les carrés des racines de la première;
- 2° Les inverses des racines de la première.

Rechercher quels doivent être les coefficients de la première équation pour que l'équation qui admet pour racines les carrés des racines de la première ne diffère pas de cette première équation.

TROISIÈME.

1. Incrire dans une circonférence un triangle ABC, dont l'angle A est connu et dont les deux côtés AC et BC sont tangents à deux cercles donnés.

2. Trouver les dénominateurs des fractions ordinaires irréductibles qui, réduites en fractions décimales, donnent naissance à une fraction décimale périodique simple de un, deux ou quatre chiffres.

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SPÉCIAL.

1. *Mécanique.* — Faire connaître les lois expérimentales du frottement de glissement. Qu'appelle-t-on coefficient de frottement? angle de frottement?

Un corps lancé sur un parquet uni et horizontal parcourt en glissant 1^m, 80 et s'arrête à cause du frottement; calculer sa vitesse initiale, en supposant le coefficient de frottement égal à 0,25.

2. *Géométrie descriptive.* — On donne une sphère de 1 centimètres de rayon, tangente aux deux plans de projection, et l'on demande d'y inscrire un tétraèdre régulier

(90)

ayant l'un de ses sommets sur le plan horizontal et l'une de ses arêtes perpendiculaire au plan vertical.

On fait tourner ensuite le système des deux corps, d'un angle de 45 degrés, autour d'une parallèle à la ligne de terre menée par le centre de la sphère, et l'on demande de construire les nouvelles projections du tétraèdre.