

Concours général de 1885

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 5
(1886), p. 253-255

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1886_3_5__253_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1886, 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 1885.

Mathématiques spéciales.

Étant donné un hyperboloïde à une nappe, on considère toutes les cordes de cette surface qui sont vues de centre sous un angle droit, et l'on demande :

1° L'équation du cône lieu géométrique des cordes D

qui passent par un point donné S , ainsi que les positions du point S pour lesquelles ce cône est de révolution ;

2° La courbe à laquelle sont tangentes toutes les cordes D situées dans un plan donné P , ainsi que les positions du plan P pour lesquelles cette courbe est une parabole ou une circonférence de cercle.

Mathématiques élémentaires.

On donne trois points O, A, B non en ligne droite. On porte sur les droites AO, BO , à partir des points A et B , et du même côté de AB , les longueurs AC, BD égales à h . On porte aussi sur les mêmes droites, mais de part et d'autre de AB , des longueurs AC', BD' égales à h' .

1° Démontrer que la perpendiculaire à CD en son milieu passe par un point fixe ω , quand h varie ; démontrer de même que la perpendiculaire à $C'D'$ en son milieu passe par un point fixe ω' , quand h' varie.

2° Construire la droite CD , connaissant sa longueur ; même question pour la droite $C'D'$.

3° Démontrer qu'à une droite CD correspond une droite $C'D'$ et une seule, parallèle à CD ; déterminer le système de ces deux droites parallèles de façon qu'elles soient égales entre elles.

4° On donne $OA = a, OB = b$, et l'on demande de calculer la valeur qu'il faut donner à l'angle AOB , pour que la distance des points ω et ω' , tels qu'ils ont été définis ci-dessus, soit égale à une longueur donnée l . Discuter le problème.

Philosophie.

On donne un cercle O et un point G intérieur à ce cercle : 1° démontrer qu'il existe une infinité de tri-

angles ABC inscrits dans ce cercle et tels que les médianes de chacun d'eux se coupent en G ; 2° trouver le lieu géométrique des milieux des côtés des triangles ABC ; 3° examiner si, pour toutes les positions de G , on peut prendre un point quelconque de la circonférence O comme sommet d'un des triangles ABC ; quand il en est autrement, déterminer l'arc du cercle O sur lequel sont situés les sommets des triangles ABC ; 4° démontrer que la somme des carrés des côtés des triangles ABC a une valeur constante.

Troisième.

1. On donne sur une circonférence deux points fixes A et B , que l'on joint à un point quelconque M de la circonférence, et du centre on mène sur MB la perpendiculaire OK , qui, par sa rencontre avec MA , forme le triangle MKP . On propose de déterminer les lieux géométriques que décrivent : 1° le point de rencontre des médianes; 2° le point de rencontre des bissectrices; 3° le point de rencontre des hauteurs; 4° le centre du cercle circonscrit au triangle MKP , lorsque M se déplace sur la circonférence O .

2. On trace deux cercles ayant pour rayon $o^m, 2$ et dont les centres O et O' sont distants de $o^m, 2$; on demande de calculer la surface de la partie $OA'O'B$ commune à ces deux cercles.