Nouvelles annales de mathématiques

Concours général de 1888

Nouvelles annales de mathématiques 3e série, tome 8 (1889), p. 277-279

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1889_3_8__277_1>

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1888.

Philosophie.

PREMIER SUJET.

1. On donne un angle ROS et un point A sur l'un des côtés. Par A on mène un cercle qui est tangent au côté OR et coupe

(1) Fait par quelques élèves qui n'ont pu composer en même temps que les autres.

OS aux points B, C. On mène en B et C les tangentes CD et BD. Puis on joint AB, AC :

1° Trouver les lieux du centre du cercle inscrit et des centres des cercles exinscrits au triangle ABC;

2° Trouver les lieux du centre du cercle inscrit et des centres des cercles exinscrits au triangle BCD (1).

2. Deux cercles de centres A et B se coupent suivant la droite CC′ qui rencontre AB au point O.

Les droites AC et CB sont rectangulaires. On donne

$$AO = a, \qquad OB = b, \qquad (a \geqq b).$$

Trouver sur AB un point D tel que, si l'on élève par ce point une perpendiculaire à AB, qui rencontre les deux cercles, la somme des carrés des cordes déterminées par la perpendiculaire soit égale à un carré donné K^2. Discuter.

DEUXIÈME SUJET.

1. On donne dans un plan deux points fixes A et A′; on mène, dans ce plan, un cercle C de rayon quelconque tangent à la droite AA′ au point A et un cercle C′ tangent à la même droite au point A′ et tangent au cercle C′. On mène la tangente commune extérieure, autre que AA′, aux deux cercles C, C′; soient B, B′ les deux points de contact. Sur BB′ comme diamètre, dans le plan de la figure, on décrit un cercle C″:

1° Démontrer que tous les cercles tels que le cercle C″, qu'on obtient en faisant varier le rayon du cercle C, sont tangents à un même cercle fixe;

2° Trouver le lieu du centre de chacun des cercles, tels que le cercle C″, obtenus en faisant varier le rayon du cercle C.

2. Étant donnés les trois côtés a, b, c d'un triangle ABC, calculer les rayons de trois sphères tangentes entre elles deux à deux et tangentes au plan du triangle ABC, la première en A, la seconde en B, la troisième en C. Cela fait, considérant

---

(1) Le concours a été annulé, parce que le lieu des centres des cercles exinscrits au triangle BCD est une courbe du quatrième ordre, et que la Géométrie élémentaire est seule enseignée en *Philosophie*.

les deux côtés a et b comme seuls connus, déterminer le troisième côté c de façon que la somme des rayons des trois sphères soit égale à une longueur donnée l. Discuter ce dernier problème, seulement dans le cas particulier où $b = a$; et reconnaître alors, suivant la grandeur de l, dans cas quel l'angle ACB est moindre que 60°, compris entre 60° et 90°, plus grand que 90°.