

## Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1892

*Nouvelles annales de mathématiques 3<sup>e</sup> série*, tome 11 (1892), p. 301-302

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1892\\_3\\_11\\_\\_301\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1892_3_11__301_1)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1892, 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 D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE  
EN 1892.**

---

*Mathématiques.*

Un cercle C est représenté en coordonnées rectangulaires par l'équation

$$(C) \quad x^2 + y^2 - 2x - 1 = 0.$$

1° On demande de former l'équation générale des coniques A qui sont doublement tangentes au cercle C, de telle façon que la corde qui joint les deux points de contact passe par l'origine des coordonnées, et qui sont en outre tangentes à la droite D ayant pour équation

$$y = x\sqrt{3} + \sqrt{3}.$$

2° Par un point quelconque M du plan, de coordonnées  $x'$

---

(1) KRONECKER, *Sitzungsberichte*. p. 498 et 499; 1883.

$\beta$ , il passe en général deux coniques de cette espèce  $A'$ ,  $A''$ : où le point  $M$  doit-il se trouver pour que ces coniques soient réelles?

3° Les deux coniques  $A'$ ,  $A''$  qui passent au point  $M$  ont trois autres points communs  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ , dont on demande de calculer les coordonnées en fonction des coordonnées  $\alpha$ ,  $\beta$  du point  $M$ .

4° Former l'équation de l'hyperbole équilatère  $H$  qui passe par les quatre points fixes  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$  et montrer que cette hyperbole passe par quatre points fixes quand le point  $M$  se déplace.

5° Trouver le lieu des points d'intersection des deux coniques  $A'$ ,  $A''$  et l'enveloppe de leurs sécantes communes, lorsque les cordes de contact de ces deux coniques avec le cercle  $C$  sont perpendiculaires. Quelle est, dans ce même cas, l'espèce des coniques  $A'$ ,  $A''$ ?

*N. B.* — On prendra pour paramètre variable le coefficient angulaire  $m$  de la corde de contact de la conique  $A$  avec le cercle  $C$ .

### *Physique.*

I. Dans quelles conditions émerge d'un prisme polygonal convexe un faisceau étroit qui a éprouvé une série de réflexions intérieures, dans une même section droite?

Examiner, en particulier, le cas où la section du prisme est un triangle équilatéral.

II. Quelle est, en colonne d'eau, la pression à l'intérieur d'une bulle de savon de 4<sup>cm</sup> de diamètre, la constante capillaire (ou tension superficielle) du liquide qui constitue la bulle étant 75 en unités centimètre-gramme-seconde?