

## Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1895

*Nouvelles annales de mathématiques 3<sup>e</sup> série*, tome 14 (1895), p. 350-352

<[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1895\\_3\\_14\\_\\_350\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1895_3_14__350_1)>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1895, 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 1895.**

---

*Mathématiques.*

Un cercle (C) et une parabole (P) sont représentés, en coordonnées rectangulaires, par les deux équations

$$(C) \quad x^2 + y^2 - 4a^2 = 0, \quad (P) \quad y^2 - 2ax - 4a^2 = 0;$$

---

(<sup>1</sup>) Voir page 138.

d'un point  $A$ , pris sur l'axe  $Oy$ , on mène les tangentes au cercle, dont les points de contact sont  $M$  et  $M'$ , et les tangentes à la parabole, dont les points de contact sont  $N$  et  $N'$ .

1° Démontrer que chacune des droites  $MN$ ,  $MN'$ ,  $M'N$ ,  $M'N'$  passe par un point fixe lorsque le point  $A$  décrit l'axe  $Oy$ .

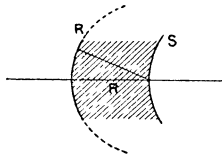
2° Par les quatre points  $M$ ,  $M'$ ,  $N$ ,  $N'$  on peut faire passer une conique admettant l'axe des  $y$  pour axe de symétrie; former l'équation de cette conique (E).

3° Trouver le nombre et la nature des coniques (E) qui passent par un point donné du plan, d'après la position de ce point dans le plan.

5° Construire la courbe décrite par les points de contact des coniques (E) avec les tangentes parallèles à la droite qui a pour équation  $y = x$ . Distinguer les portions du lieu qui conviennent à des ellipses de celles qui conviennent à des hyperboles.

### Physique.

Une lentille de verre est limitée d'un côté par une surface sphérique convexe de rayon  $R$ ; la seconde surface, de rayon  $S$ ,



passe par le centre de la première; l'épaisseur de la lentille est donc égale à  $R$ .

*a.* On déterminera la position de l'image d'un objet quelconque et son grossissement.

*b.* La lentille étant employée comme loupe, on examinera s'il est possible de trouver une position de l'œil telle que l'image paraisse achromatique.

*c.* On déterminera les positions et grandeurs de toutes les images d'un même objet dues aux réfractions et réflexions simples ou multiples dans cette lentille.

Un calorimètre à glace contient de l'alcool dont on provoque l'évaporation par le passage d'un courant d'air pris à  $0^\circ$ . On demande quelle quantité d'air il faut faire passer à travers l'al-

( 352 )

cool pour en évaporer 1<sup>gr</sup>; et quel poids de glace est formé par cette évaporation.

Chaleur de fusion de la glace..... 80<sup>Cal</sup>

Chaleur de vaporisation de l'alcool à 0°... 236<sup>Cal</sup>

Tension de vapeur de l'alcool à 0°..... 12<sup>mm</sup>,7 de mercure.

Densité de vapeur de l'alcool..... 1,59

Qu'arriverait-il si le courant d'air était chaud?