

Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1876

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 15 (1876), p. 470-472

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1876_2_15__470_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 D'ADMISSION A L'ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE
EN 1876.**

Composition de Mathématiques (6 heures).

On considère toutes les paraboles tangentes à deux droites rectangulaires OX , OY et telles que la droite PQ qui joint leurs points de contact P , Q avec les deux droites

passe par un point fixe donné A : 1° on demande le lieu du point d'intersection de la normale en P à l'une de ces paraboles avec le diamètre de la même courbe passant en Q ; 2° on demande de déterminer le nombre des paraboles réelles qui passent par un point quelconque du plan; 3° on demande l'équation du lieu des points de rencontre de deux paraboles satisfaisant aux conditions proposées et dont les axes font un angle donné. On construira ce lieu dans le cas où l'angle donné est un angle de 45 degrés et où le point donné A est sur la droite OX .

Composition de Physique (6 heures).

Première question — On a un gros thermomètre dont la tige est divisée en parties d'égale capacité ν et qui contient un poids V d'eau et un poids P de phosphore dont la densité est d . Ce thermomètre est d'abord plongé dans la glace fondante, et le niveau de l'eau s'y arrête en un certain point que l'on note : 1° si l'on chauffe le thermomètre de zéro à 44 degrés, le niveau de l'eau monte de α divisions; quel est le coefficient a de dilatation du phosphore solide? 2° quand on maintient la température à 44 degrés, le phosphore fond et le niveau de l'eau dans le tube s'élève de β divisions; quelle est la dilatation b produite par la fusion sur l'unité de volume du phosphore? 3° si l'on chauffe ensuite l'appareil de 44 à 88 degrés, le niveau de l'eau dans le tube monte de γ divisions; quel est le coefficient de dilatation c du phosphore liquide?

N. B. On représentera la dilatation de l'eau de 4° à 0° par δ_0 , de 0° à 44° par δ , et de 44° à 88° par δ' ; le coefficient de dilatation du verre sera représenté par k .

Seconde question. — Un objet éclairé est à une dis-

tance s d'un tableau blanc sur lequel on veut projeter son image : 1° en essayant une lentille, on trouve qu'on peut lui donner deux positions pour lesquelles la projection a lieu, et que ces deux positions sont à une distance d ; quel est le foyer de cette lentille? 2° supposons $d = \sqrt{161}$ et $s = 2^m, 3$, f aura une certaine valeur; prenons deux lentilles de ce foyer, fixons-les aux extrémités d'un tube dont la longueur est égale à $\frac{f}{4}$, et projetons de nouveau, avec ce système, l'image de l'objet sur le tableau : à quelle distance x de l'objet faudra-t-il mettre la première lentille, et quel sera le grossissement g que l'on obtiendra?

N. B. On construira l'image aussi exactement que possible.