

Concours d'admission à l'École normale supérieure en 1878

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 18 (1879), p. 282-283

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1879_2_18__282_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1879, 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 1878.

Composition de Mathématiques.

On donne une conique et deux points fixes A et B sur cette courbe. Une circonférence quelconque passant par les deux points A et B rencontre la conique en deux autres points variables C et D ; on mène les droites AC, BD qui se coupent en M, les droites AD, BC qui se coupent en N. Déterminer :

1° Le lieu des points M et N ;

2° Le lieu des points de rencontre de la droite MN avec la circonférence à laquelle elle correspond.

On construira les deux lieux.

Composition de Physique.

I. Une lentille de $0^m,4$ de foyer est à 2 mètres d'un tableau blanc sur lequel elle projette l'image d'un objet. Entre cet objet et la lentille, qui est fixe, on en place une seconde dont la distance focale est de $0^m,1$, et on la déplace, ainsi que l'objet, jusqu'à ce que l'image projetée par les deux lentilles soit au point sur le tableau. La lentille mobile est alors à une distance x de la lentille fixe, et à une distance y de l'objet.

1° On trouvera l'équation qui lie x et y et on la discutera ;

2° On trouvera la formule du grossissement et on la discutera ;

3° On trouvera la marche des rayons lumineux pour le cas où $x = 0^m,2$.

II. Après avoir divisé un tube en parties d'égale capacité, on y introduit une longue colonne de mercure, puis on la fait sortir et on la pèse; elle occupait 250 divisions et pèse $2^{\text{gr}}, 5$. On souffle ensuite un réservoir à ce tube et l'on en fait un thermomètre à mercure; le poids du mercure introduit est de $129^{\text{gr}}, 6$. On détermine les points fixes de ce thermomètre et l'on trouve qu'il marque 10 divisions à 0 et 210 à 100 degrés.

On demande, d'après cela, quel est le coefficient $\frac{1}{n}$ de la dilatation cubique du verre; on exprimera n avec trois chiffres significatifs seulement.

Ce coefficient étant déterminé, on enlèvera le mercure et l'on mettra de l'eau à la place. Ce thermomètre à eau marquera : 20 divisions à 0° ; $26^{\text{div}}, 3$ à $+15^{\circ}$; $73^{\text{div}}, 5$ à -15° . On demande quel est le volume de l'eau à $+15^{\circ}$ et à -15° , celui de l'eau à 0° étant pris pour unité.