

Compositions écrites données à l'École centrale. Concours d'admission. 2^e session. 10 et 11 octobre 1876

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 16 (1877), p. 28-30

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1877_2_16__28_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1877, 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/>

COMPOSITIONS ÉCRITES DONNÉES A L'ÉCOLE CENTRALE.

CONCOURS D'ADMISSION.

2^e SESSION. — 10 ET 11 OCTOBRE 1876.

1^o *Géométrie analytique.*

On donne, dans un plan, un angle ROR' , un point A sur la bissectrice Ox de cet angle, et deux points B, B' placés symétriquement par rapport à Ox .

On mène, par le point A , une droite quelconque, qui rencontre OR en C , et OR' en C' ; on mène les droites $BC, B'C'$; ces droites se coupent en un point M .

On demande le lieu décrit par le point M , quand la droite CAC' tourne autour du point A .

On discutera le lieu en laissant fixes les droites OR, OR' et le point A , et en déplaçant le point B , et par suite le point B' . On indiquera dans quelles régions du plan doit être placé le point B pour que le lieu soit une ellipse, une hyperbole, ou l'une de leurs variétés.

2^o *Calcul trigonométrique.*

Calculer les angles et la surface d'un triangle, connaissant les trois côtés :

$$a = 11064^m, 62,$$

$$b = 25485^m, 52,$$

$$c = 24920^m, 34.$$

3° *Épure.*

On donne un triangle rectangle ABC situé dans le plan vertical de projection ; l'hypoténuse BC est verticale ; le sommet B a pour cote $0^m,08$; le sommet C a pour cote $0^m,20$, et l'angle B est égal à 30 degrés. Du point A comme centre, avec un rayon égal à $0^m,04$, on décrit un cercle dans le plan du triangle.

On demande :

1° De trouver l'intersection du cône engendré par le triangle tournant autour de AB et du tore engendré par le cercle tournant autour de BC ;

2° De représenter le cône supposé plein et existant seul, en supprimant la partie de ce corps comprise dans le tore.

On tracera à l'encre rouge les constructions employées pour obtenir un point quelconque de l'intersection du cône et du tore, et la tangente en ce point.

Placer la ligne de terre parallèlement aux petits côtés du cadre, à $0^m,15$ du petit côté inférieur.

Titre : *Cône et tore.*

4° *Physique et Chimie.*

I. Un manomètre à air libre, qui se compose d'un tube de fer recourbé CBMA et d'un tube de verre AD plus large que le tube de fer, renferme du mercure dans ses deux branches jusqu'au niveau BA.

On met la branche BC en communication avec une masse d'eau contenue dans un récipient métallique R et l'on exerce à la surface de cette eau une pression de 6 atmosphères. Le tube AD qui est ouvert par le haut est alors complètement plein de mercure.

On demande de calculer la longueur de ce tube AD,

sachant que le rapport entre sa section et celle du tube de fer est égal à 6.

La distance verticale du niveau BA au niveau de l'eau, supposé invariable, est de 0^m,915. L'air contenu dans la partie BC s'est dégagé au moment où l'on a établi la communication du manomètre avec le réservoir.

Densité du mercure $\delta = 13,5$.

II. Préparation du chlore et de l'acide chlorhydrique.
Analyse et synthèse de ce dernier corps.