

Concours d'admission à l'École centrale, 1^{re} session. 2 et 3 août 1878

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 18
(1879), p. 91-93

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1879_2_18__91_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 CENTRALE.1^{re} SESSION. — 2 ET 3 AOUT 1878.

ÉPREUVES ÉCRITES.**I. — Géométrie analytique.**

On donne dans un plan une droite LL' , un point F et un point A ; on considère toutes les coniques pour lesquelles le point F est un foyer et la droite LL' la directrice correspondante. Par le point A on mène des tangentes à toutes ces coniques, et l'on demande :

1° Le lieu de la projection du point A sur toutes les cordes de contact ;

2° Le lieu des points de contact. Ce dernier lieu est une conique : reconnaître quel est son genre d'après la position du point A , et, pour une position donnée de ce point, chercher à obtenir, par des constructions simples, un nombre de points et de tangentes suffisant pour déterminer la conique.

II. — Géométrie descriptive.

Intersection de surfaces. Hémisphère traversé par un tore. — L'hémisphère est tangent au plan vertical et repose par sa base sur le plan horizontal; son rayon est égal à $0^m,100$, et son centre C , C' est équidistant des grands côtés du cadre.

L'axe du tore Z , Z' est vertical, à $0^m,170$ du plan vertical, et au milieu de la feuille; le centre du cercle méridien est à $0^m,070$ de cet axe et à $0^m,051$ du plan horizontal de projection; le rayon de ce cercle est égal à $0^m,049$.

On demande de représenter l'hémisphère supposé plein et existant seul, en supprimant la portion de ce corps comprise dans le tore.

On indiquera à l'encre rouge les constructions employées pour déterminer un point quelconque de l'intersection et la tangente en ce point.

Placer la ligne de terre parallèlement au petit côté du cadre, à 0^m,150 du petit côté supérieur.

Titre extérieur : Intersection de surfaces.

Titre intérieur : Hémisphère traversé par un tore.

III. — *Trigonométrie.*

On donne deux côtés a et b d'un triangle, ainsi que l'angle compris C, savoir :

$$a = 21\,753^m, 788,$$

$$b = 94\,567^m, 891,$$

$$C = 136^\circ 42' 37'', 42.$$

On demande de calculer :

1° Le troisième côté c ;

2° Les angles A et B ;

3° La surface du triangle.

IV. — *Physique et Chimie.*

1° Un manomètre à air libre, qui se compose d'un tube en fer $AmnpCD$ trois fois recourbé et d'un tube en verre AB , plus large que le tube en fer, renferme du mercure jusqu'à la hauteur du plan horizontal AC ; la partie mnp du tube en fer contient de l'eau.

Le rapport des sections du tube en verre et du tube en fer est égal à 5.

On demande de calculer de quelle quantité le mercure montera dans le tube en verre pour une pression de

30^m,86, en colonne d'eau, exercée dans la branche DC.

Densité du mercure : 13,5.

2° Formules relatives à la préparation de l'acide sulfurique de Nordhausen et de l'acide sulfurique ordinaire.

3° Quel est le volume d'acide sulfurique (SO^3, HO) qu'on peut obtenir avec 250 kilogrammes de soufre?

Équivalents : $\text{H} = 1$, $\text{O} = 8$, $\text{S} = 16$.

Densité de l'acide sulfurique : 1,84.