

Concours d'admission à l'École centrale, 2e session. 17 et 18 octobre 1878

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 18
(1879), p. 93-95

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1879_2_18__93_1

© 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.

2^e SÉSSION. — 17 ET 18 OCTOBRE 1878.

ÉPREUVES ÉCRITES.

I. — *Géométrie analytique.*

1^o On donne, dans un plan, une droite P et un point F pris en dehors et à une distance a de cette droite : écrire l'équation générale des hyperboles qui ont le point F pour un de leurs foyers et la droite P pour une de leurs asymptotes.

2^o Du centre de chacune de ces hyperboles on mène à la droite P une perpendiculaire qu'on prolonge jusqu'à son intersection M avec la directrice correspondant au foyer F : trouver l'équation de la courbe lieu des points M et indiquer la position de cette courbe.

3^o Former l'équation du lieu des projections du foyer F sur la seconde asymptote de chacune des hyperboles considérées.

II. — *Géométrie descriptive.*

Intersection de surfaces. Solide commun à deux cônes circulaires. — On donne, sur le plan horizontal de pro-

jection, deux cercles C, C_1 , dont la corde commune ss_1 est perpendiculaire à la ligne de terre xy ; le rayon de C est égal à $0^m, 060$; celui de C' à $0^m, 046$. La distance des centres est égale à $0^m, 033$, et la ligne des centres est à $0^m, 035$ de la ligne de terre.

Ces cercles servent de bases à deux cônes dont les sommets respectifs se projettent aux points $(s, s'), (s_1, s'_1)$. On prendra s' à $0^m, 100$ au-dessus de la ligne de terre et s'_1 à $0^m, 050$.

On demande : 1° de représenter par ses projections le solide commun aux deux cônes donnés, en limitant ces deux cônes, supposés pleins et opaques, d'une part aux sommets, d'autre part au plan des bases ; 2° de représenter en pointillé, jusqu'aux bords du cadre, les projections de la ligne de rencontre des nappes inférieures des surfaces coniques supposées alors prolongées.

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 aux petits côtés du cadre.

Titre extérieur : Intersection de surfaces.

Titre intérieur : Solide commun à deux cônes circulaires.

III. — *Trigonométrie.*

Étant donnés les trois côtés d'un triangle

$$a = 11491,32,$$

$$b = 14364,15,$$

$$c = 8618,49,$$

calculer les angles et la surface de ce triangle.

IV. — *Physique et Chimie.*

1° Un tube cylindrique en verre, d'une longueur de 1^m,27, muni de deux robinets, est disposé verticalement.

Le robinet inférieur étant fermé, on introduit dans ce tube une colonne d'eau de 0^m,89, et, au-dessus, une couche d'huile de 0^m,20 de hauteur; la densité de l'huile est égale à 0,75. Le reste du tube est plein d'air sous la pression atmosphérique de 0^m,750.

On ferme le robinet supérieur et l'on ouvre partiellement le robinet inférieur, de façon à laisser couler l'eau goutte à goutte jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse.

On demande de quelle hauteur s'abaissera le niveau de l'huile.

Densité du mercure : 13,6.

2° Préparation et propriétés *chimiques* de l'ammoniac.

Formules relatives à l'action du chlore et du carbone sur le gaz ammoniac.

On calculera la densité *théorique* du gaz ammoniac.

Densité de l'azote : $\delta = 0,972$. Densité de l'hydrogène : $\delta_1 = 0,0992$.