

Concours d'admission à l'École centrale. 2e session. Octobre 1877

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 17
(1878), p. 31-33

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1878_2_17__31_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1878, 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. — OCTOBRE 1877.

1^o *Géométrie analytique* (*).

On donne un trapèze isoscèle ABCD dont la hauteur est $2h$, la demi-somme des bases $2a$ et les angles obtus α . On considère toutes les coniques circonscrites à ce trapèze :

1^o Former l'équation générale de ces coniques ;

(*) Le lecteur est prié de faire la figure.

2° Trouver le lieu des points de contact de tangentes menées à chacune d'elles parallèlement au côté BC, et construire ce lieu après avoir vérifié que le côté BC en fait partie ;

3° Étant donné un point de ce lieu, reconnaître le genre de la conique circonscrite au trapèze qui passe par ce point.

2° Calcul trigonométrique.

Les trois côtés d'un triangle sont :

$$a = 4376^m, 76,$$

$$b = 3564^m, 37,$$

$$c = 2754^m, 82.$$

Calculer les angles et la surface.

3° Épure de Géométrie descriptive (*).

INTERSECTION D'UN TORE ET D'UN CÔNE DE REVOLUTION.

L'axe du tore yy' est vertical à $0^m, 130$ du plan vertical de projection et au milieu de la feuille ; le cercle méridien a $0^m, 055$ de rayon ; il est tangent à l'axe du tore et au plan horizontal de projection. Le cône touche le plan horizontal suivant une génératrice $sa, s'a'$ parallèle à la ligne de terre et rencontrant l'axe du tore ; son sommet (s, s') est à $0^m, 055$ de l'axe du tore et son angle au sommet est de 45 degrés.

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

On indiquera à l'encre rouge les constructions em-

(*) Le lecteur est prié de faire la figure

ployées pour déterminer un point quelconque de l'intersection et la tangente en ce point.

Titre extérieur : intersection de surfaces.

Titre intérieur : tore et cône.

Placer la ligne de terre parallèlement aux petits côtés du cadre, à $0^m, 260$ du petit côté inférieur.

4° Physique et Chimie (*).

I. Un manomètre à air comprimé, dont les deux branches sont verticales et de diamètres différents, est en communication avec un récipient de machine pneumatique. Ce manomètre renferme de l'air sous la pression de $0^m, 760$ et la portion AB de la branche fermée, occupée par cet air, a une longueur de $0^m, 30$. Le rapport des sections des branches CD et AB est égal à 2. On raréfie l'air contenu dans le récipient. Quelle différence de niveau faut-il produire entre les deux colonnes de mercure pour que la pression dans ce récipient diminue de $0^m, 760$ à $0^m, 156$?

II. 1° Préparation des acides du phosphore $\text{PhO}^5, 3\text{HO}$ et $\text{PhO}^5, 2\text{HO}$.

2° Quel est le poids du phosphore contenu dans 28 litres d'hydrogène phosphoré (PhH^3) ?

Équivalents	$\left. \begin{array}{l} \text{Ph} = 32 \\ \text{H} = 1 \end{array} \right\}$
Densité de l'hydrogène phosphoré	$\delta = 1,185$
Poids d'un litre d'air	$1^{\text{gr}}, 293$

(*) Le lecteur est prié de faire la figure.