

Concours d'admission à l'École polytechnique en 1893

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 12
(1893), p. 231-233

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1893_3_12__231_1

© Nouvelles annales de mathématiques, 1893, 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 POLYTECHNIQUE EN 1895.

Composition de Mathématiques.

I. Étant donnés un plan et deux sphères S, S' , de rayons R et R' , ayant leurs centres dans ce plan, on considère une sphère variable, Σ , tangente aux deux premières et au plan. — On demande :

1° Le lieu géométrique du point de contact de la sphère Σ avec le plan donné;

2° Le lieu géométrique du centre de la sphère Σ .

II. On donne deux sphères de centres C, C' , et un cône de révolution de sommet O , dont l'axe est perpendiculaire au plan COC' ; le triangle COC' est rectangle en O . — On demande : 1° de former les équations du lieu des centres des sphères tangentes au cône et aux deux sphères données; 2° de discuter la nature de ce lieu dans le cas où le triangle rectangle COC' devient isocèle, où les sphères données sont égales, et où, de plus, la sphère variable touche les sphères données toutes deux extérieurement, ou toutes deux intérieurement.

Épure.

On donne un cube de 16^{cm} de côté : sa face postérieure est dans le plan vertical; l'arête inférieure de cette face est sur une ligne parallèle aux petits côtés de la feuille, à $21^{\text{cm}},5$ du bord inférieur, et l'extrémité droite de cette arête est à $2^{\text{cm}},5$ du bord droit de la feuille. Une sphère est inscrite dans ce cube.

Un cône de révolution, tangent à la face inférieure du cube, a son sommet au centre de cette face, et son axe passe par le sommet antérieur de gauche de la face supérieure du cube.

On demande de représenter : 1° le solide commun au cône et à la sphère, en trait noir plein pour les parties vues, et en points noirs ronds pour les parties cachées : on indiquera en traits rouges la construction d'un point quelconque de l'intersection et des points remarquables, ainsi que celle des tangentes en ces points; 2° la projection en trait noir plein de la courbe d'intersection du cône et de la sphère sur un plan vertical parallèle à l'axe du cône et situé à $12^{\text{cm}},5$ du centre de la sphère.

Calcul trigonométrique.

On donne dans un triangle deux côtés et l'angle compris, savoir :

$$a = 52725^{\text{m}},89, \quad b = 45586^{\text{m}},54, \quad C = 55^{\circ}43'27'',63.$$

Calculer le côté c , les deux angles A et B , et la surface.

Composition de Physique et Chimie.

Physique. — 1° Exposer la méthode générale des mélanges qui sert à mesurer la chaleur de fusion d'un corps qui est liquide à la température ordinaire. 2° Application de cette méthode à la mesure de la chaleur de fusion et de la chaleur spécifique de la glace.

Chimie. — Décrire la méthode de préparation de l'hydrogène à l'aide du flacon à deux tubulures. Indiquer les corps mentionnés au programme qui se préparent avec le même

appareil, en ne donnant pour tous ces corps (y compris l'hydrogène) que les formules de préparations.

Composition française.

L'indépendance absolue est une chimère : fût-elle réalisable, elle serait funeste : mais l'esprit d'indépendance est bon.

Développer ces trois points.

Composition de Langues vivantes.

Lorsque la nouvelle du retour de Colomb, après la découverte de l'Amérique, arriva en Espagne, l'attente fut universelle. Les *Rois*, comme on appelait Ferdinand et Isabelle, lui firent dire de venir les trouver à Barcelone.

Son voyage jusqu'à Barcelone fut une fête continuelle : toute la ville sortit à sa rencontre. Son cortège était celui d'un triomphateur antique : on portait devant lui les présents des chefs sauvages, l'or natif trouvé dans les rivières, et les produits divers de l'Amérique : six indiens des îles marchaient au milieu des Espagnols.

Colomb était à cheval entouré de l'élite de la noblesse d'Espagne.

Les *Rois* se levèrent au moment où il s'agenouilla en les abordant, et le firent asseoir à côté d'eux pour lui entendre raconter ce voyage dont les résultats étaient si grands.

Tel fut ce jour glorieux, attristé pour nous par la pensée de tout ce qu'eut depuis à souffrir celui qu'on honorait tant alors, et qui fut un des plus malheureux parmi les grands hommes, comme il fut un de ceux qui eurent le cœur le plus noble et le plus généreux.