NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

Concours d'admission à l'École navale en 1894

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 14 (1895), p. 121-123

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1895_3_14__121_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1895, 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/

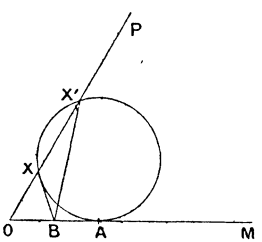
CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NAVALE EN 1894.

COMPOSITIONS ÉCRITES.

Arithmétique et Algèbre (3 *heures et demie*).

1° Dérivées. Définition. Théorèmes relatifs aux variations d'une fonction à une variable.

2° On donne deux droites indéfinies OM, OP, faisant un angle de 60°, et, sur OM, deux segments positifs $OA = a$ et $OB = b$. On demande de trouver sur OP un point X, $OX = x$, tel que, si l'on mène la circonférence passant par ce point et



tangente à OM en A, et si l'on joint au point B le point X et le second point X′ où la circonférence coupe OP, le produit $XB \times X'B$ soit égal à p fois le produit ab; p est un nombre positif quelconque. On pourra, dans le cours de la discussion, employer comme paramètre auxiliaire la quantité q ci-après

$$q = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}.$$

3° Déterminer l'approximation avec laquelle on peut obtenir l'angle B d'un triangle ABC, rectangle en A, connaissant à 0,1 près les valeurs suivantes des côtés b et c :

$$b = 64^{m},6; \qquad c = 157^{m},5.$$

Géométrie cotée (2 *heures et demie*).

Un cône oblique, à base circulaire, a pour base une circonférence C et de rayon égal à 35^{mm}, située dans le plan horizontal de cote zéro. Son sommet S est déterminé par sa projection s, située à une distance $Os = 50^{mm}$ du point O, et par sa cote égale à 109^{mm}; a est la projection horizontale d'un point A de cote égale à 30^{mm}. Sa distance $a\alpha$ au plan vertical Os est égale à 40^{mm}, et la distance $O\alpha$ égale à 60^{mm}.

Mener par le point A un plan qui détermine dans le cône donné une section antiparallèle C'. Construire la projection horizontale de cette section; déterminer ses axes et les points qui se trouvent sur le contour apparent du cône.

Construire les projections des sphères passant :

1° Par la base C et le sommet S;

2° Par la circonférence C' et le sommet S;

3° Par les deux circonférences C et C'.

Les plans des intersections de ces trois sphères prises deux à deux se coupent suivant une même droite : la déterminer.

Calcul trigonométrique (1 *heure*).

Trouver les valeurs de x comprises entre 0° et 180° données par la formule

$$\sin^3(n \times 90^\circ + x) = \frac{\sin(15^\circ 12' 46'')^3 \times \operatorname{tang}(208^\circ 09' 23'')^{\frac{1}{5}}}{\cos(277^\circ 00' 32'')^2 \times (0,181725)^{\frac{1}{4}}}.$$

n est un nombre entier quelconque positif ou négatif.

Géométrie et Géométrie analytique (3 *heures et demie*).

I. *Géométrie*. — Propriétés des centres de similitude de deux circonférences.

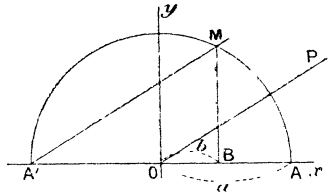
Cas où l'une des circonférences se réduit à une droite.

Application aux deux problèmes de mener une circonférence :

1° Passant par un point donné et tangente à deux circonférences données;

2° Passant par un point donné et tangente à une circonférence donnée et à une droite donnée.

II. *Géométrie analytique.* — Ox et Oy étant deux axes rectangulaires, on décrit de O comme centre une circonférence de rayon a qui coupe l'axe des x en A et A'. Soit B un



point situé sur l'axe des x, $OB = b$, et soit M un point variable sur la circonférence. On considère la parabole circonscrite au triangle MAB et dont l'axe est parallèle à A'M. Démontrer géométriquement que l'axe de cette parabole est la droite OP menée par O parallèlement à A'M.

1° Équation de cette parabole en prenant pour paramètre variable l'angle φ que fait A'M avec l'axe des x; lieu du deuxième point d'intersection avec le rayon OM.

2° Déterminer sur l'axe OP de cette parabole les distances du point O au sommet S et au foyer F. En conclure, en coordonnées polaires, le lieu du sommet et le lieu du foyer.