NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

Concours d'admission à l'École navale en 1891

Nouvelles annales de mathématiques 3e série, tome 12 (1893), p. 476-479

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1893_3_12__476_1>

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NAVALE EN 1891.

COMPOSITIONS ÉCRITES.

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

I. En mesurant l'hypoténuse a et le côté b d'un triangle rectangle ABC, on a trouvé

$$a = 75^{m} \text{ à } \pm 0^{m},2 \text{ près},$$
$$b = 32^{m} \text{ à } \pm 0^{m},1 \text{ près}.$$

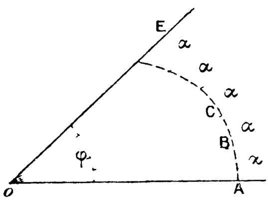
On demande l'approximation avec laquelle on pourra obtenir l'angle B avec ces données.

II. Etudier les variations de la fonction

$$y = \frac{2(x-1)^2}{\sqrt{4x^2 - 4x\cos\varphi + 1}}.$$

Construction de la courbe pour le cas où $\varphi = \frac{2\pi}{3}$.

III. Etant donné un angle $AOE = \varphi$, on partage cet angle en n parties égales; sur l'un de ses côtés on porte une lon-



gueur OA égale a l'unité et l'on mène AB faisant avec OA un autre angle donné α.

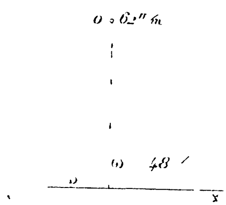
Au point B, on mène BC faisant avec OB le même angle.

On demande la limite vers laquelle tend le segment OE, quand n croît indéfiniment.

Géométrie cotee (1 *heure et demie*).

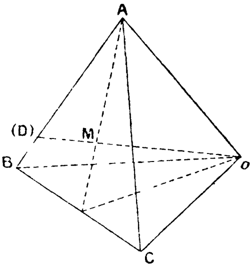
XX' est la trace horizontale d'un plan P qui fait un angle de 40° avec le plan horizontal; O' est la projection horizontale d'un point O dont la cote verticale est de 62^{mm}, la distance O'ω de O' a XX' étant de 48^{mm}.

1° Tracer la projection cotée d'une droite (D) passant par



le point O, parallèle au plan P et faisant un angle de 25° avec le plan horizontal, mener par cette droite un plan Q perpendiculaire au plan P, construire les traces du plan Q sur le plan horizontal et sur le plan P.

2° Tracer la projection cotée d'un tétraèdre régulier OABC dont le point O est un sommet, dont la droite (D) est un axe,



dont un des côtés BC est situé dans le plan P, et dont par conséquent le plan Q est un plan de symétrie.

Calcul trigonométrique (1 *heure*).

$$\operatorname{tang}\left(\frac{x}{3} - 157^\circ\right) = \frac{(0,00167)^2 \times \operatorname{tang}^4 133^\circ 21' 12''}{\sin^3 67^\circ 19' 25'' \times \cos^2 260^\circ 14' 17'',5},$$

x compris entre 0° et 360°.

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

I. *Géométrie*. — Triangles sphériques polaires.

Condition nécessaire et suffisante pour qu'on puisse construire un triangle sphérique avec trois angles donnés.

II. *Géométrie analytique*. — Étant donné un cercle

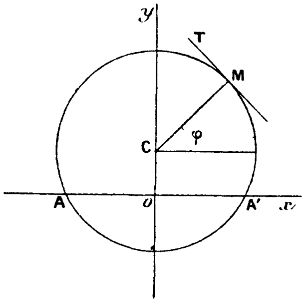
$$x^2 + (y - \gamma)^2 = R^2,$$

rapporté à des axes rectangulaires Oxy et qui coupe l'axe des x en deux points A et A', on considère un point quelconque M de ce cercle défini par l'angle φ que le rayon CM fait avec l'axe des x.

Trouver l'équation générale des coniques passant par les points A et A' et tangentes en M à la circonférence C; démontrer que toutes ces coniques ont leurs axes parallèles; trouver la direction de ces axes.

Parmi ces coniques on considérera :

1° Celle pour laquelle la direction de la tangente MT et la direction de l'axe des y sont conjuguées. Déterminer géomé-



triquement son centre et ses axes en grandeur et direction. Lieu du centre quand le point M parcourt la circonférence C;

2° Celle pour laquelle la direction de la tangente MT et la direction de l'axe des x sont conjuguées. Mêmes questions que pour la précédente.

On exprimera en coordonnées polaires le lieu du centre.