NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

Concours d'admission à l'École spéciale militaire en 1891

Nouvelles annales de mathématiques 3e série, tome 10 (1891), p. 308-311

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1891_3_10__308_1>

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE SPÉCIALE MILITAIRE EN 1891.

Composition française (3^h).

Le Syndic de Chambéry remet au général Montesquiou les clefs de la ville (24 septembre 1792).

Le 22 septembre 1792, les Français pénétrèrent sans combat dans la Savoie : « Ce ne fut rien autre chose qu'un mutuel élan de fraternité », écrit Michelet ; « deux frères longtemps séparés se retrouvent, s'embrassent ; voilà cette simple et grande histoire. » Les Savoisiens saluaient en la France une sœur aînée : « Nous ne sommes pas un peuple conquis, mais un peuple délivré », disaient-ils.

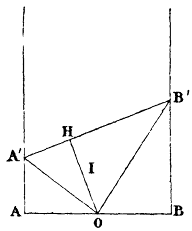
Vous ferez parler le Syndic de Chambéry

Mathématiques (de $8^h 45^m$ à 11^h).

I. Dans un triangle BAC rectangle en A on connaît la hauteur h abaissée sur l'hypoténuse et la médiane m issue du sommet B. Déterminer l'hypoténuse par le calcul. Discussion; construction du triangle.

II. On donne deux droites parallèles, une perpendiculaire commune $AB = 2a$, et le milieu O de AB. On fait tourner un angle droit A'OB' autour de son sommet O. Démontrer :

1° Que le produit $AA' \times BB'$ est constant;



2° Que A'B' est constamment égale à $AA' + BB'$;

3° Que la droite A'B' reste tangente à un cercle fixe.

4° Par le milieu I de la hauteur OH on mène une parallèle à chacun des côtés du triangle A'OB', et l'on considère les points où elle rencontre les deux autres côtés. Démontrer que les six points ainsi obtenus sont situés sur une même circonférence.

5° Minimum du rayon de cette circonférence.

Calcul logarithmique (de $7^h 30^m$ à $8^h 30^m$).

On donne dans un triangle

$$A = 112°28'47'',3, \qquad b = 26734, \qquad c = 96879.$$

Calculer B, C et a.

Épure (2 heures et demie).

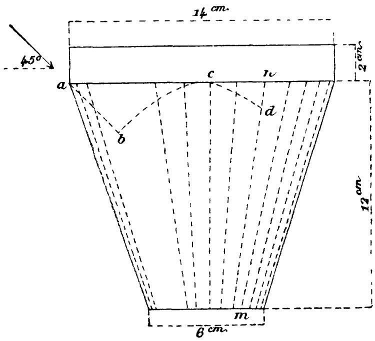
Un tétraèdre SABC, dont l'angle trièdre S est trirectangle, a sa base ABC sur le plan horizontal. AB est sur la ligne de terre (A vers la gauche) et a pour longueur 140^{mm}. La projection horizontale du sommet S est un point s dont les distances aux points A et B sont $As = 105^{mm}$ et $Bs = 49^{mm}$.

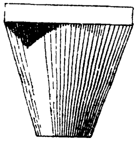
Construire ce tétraèdre, puis son intersection avec la sphère ayant S pour centre et passant par le centre de la sphère inscrite au tétraèdre.

Dans la mise à l'encre, on représentera la partie du volume du tétraèdre extérieure à la sphère S.

Lavis.

Laver soit à teintes plates superposées, soit à teintes fondues la projection verticale d'un tronc de cône droit à bases circulaires parallèles, posé par sa petite base sur le plan horizontal,





et surmonté d'un parallélépipède rectangle dont la base inférieure est circonscrite à la base supérieure du tronc, et dont une face latérale est de front.

Les rayons lumineux sont parallèles à une droite dont les deux projections font des angles de 45° avec la partie gauche de la ligne de terre.

Le parallélépipède porte sur le tronc une ombre limitée par la droite *ab* et par un segment d'ellipse *bcd* que l'on arrête au point de perte *d* sur la ligne de séparation d'ombre et de lumière *mn* du tronc.

Pour le lavis à teintes plates superposées, on se servira des lignes de teintes indiquées sur le *croquis* n° 1.

Les parties claires et les parties foncées sont indiquées sur le *croquis* n° 2.