Concours d'admission à l'École militaire (année 1873)

Nouvelles annales de mathématiques 2e série, tome 12 (1873), p. 326-328

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1873_2_12__326_0>

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE MILITAIRE (ANNÉE 1873).

Composition française........	2^h30^m.
Histoire....................	2^h30^m.
Géographie..................	2 heures.
Allemand (thème)...........	2 »
Dessin d'imitation...........	3 »
Version latine...............	2 »

Épure (2^h30^m).

Deux cônes circulaires droits et égaux ont même sommet S et se touchent extérieurement suivant la génératrice SA, de manière à adhérer l'un à l'autre. Le rayon de base vaut 38 millimètres, et la génératrice est double du rayon. La base de l'un des cônes est appliquée sur la partie antérieure du plan horizontal, sa circonférence touchant la ligne de terre et la génératrice SA étant parallèle au plan vertical de projection. Cela posé, on demande :

1° De construire les projections du solide formé par l'ensemble des deux cônes;

2° De construire la partie invisible du plan vertical de projection, supposé relevé, l'œil étant placé sur la perpendiculaire à la ligne de terre menée par le point A, et à une distance en avant de cette ligne de terre égale à deux fois le diamètre de base de l'un des cônes.

Ombrer la partie invisible demandée, en n'y comprenant pas la projection verticale des cônes.

Lavis (3 heures).

Projection horizontale d'une pyramide régulière. — Construire un décagone régulier à deux côtés verticaux, inscriptible dans un cercle de centre A et de 8 centimètres de rayon. Le point A, placé au milieu de la feuille, est aussi le centre d'un carré de 18 centimètres de côté. Numéroter les sommets du décagone, le point 1 en haut, le point 2 à droite de 1, et ainsi de suite, et les joindre au point A.

Poser une teinte plate, assez forte, dans le triangle 4A5.

Poser une teinte plate, moins forte, dans le pentagone A3456A.

Poser une teinte plate, assez faible, dans le polygone A234567A.

Poser une teinte plate, plus faible, dans le polygone A12345678A.

Poser une teinte plate, très-faible, dans le polygone A10, 123456789A.

Le triangle 10A9 reste blanc. La partie du carré qui entoure la projection de la pyramide reçoit une teinte plate de moyenne intensité.

Composition de mathématiques ($2^h 30^m$).

1° Calculer à 1 millimètre près, sans employer les logarithmes, le côté du carré équivalent à un cercle de 20 mètres de rayon.

2° Résoudre l'équation $\frac{a}{x} = \frac{x-1}{x-a}$, et déterminer les limites entre lesquelles la quantité a doit être comprise pour que les racines soient réelles.

3° On donne une circonférence et une tangente, et l'on demande de mener une corde DC, parallèle à la tangente, telle que, si l'on abaisse les perpendiculaires DA et CB sur la tangente, le rectangle ABCD ait sa diagonale de longueur donnée. Discussion sommaire.

N.-B. — Mettre tous les calculs sur la copie.

Calcul logarithmique (2 heures).

1° Calculer les angles compris entre zéro et 180 degrés, satisfaisant à l'équation

$$5\cos^2 x - 3\cos x - 1 = 0.$$

2° Calculer la valeur de x donnée par l'équation

$$x^3 = a^3 \sin\varphi + b^3 \cos\varphi,$$

lorsque

$$a = 18928^{\mathrm{m}},7, \quad b = 20842^{\mathrm{m}},8, \quad \varphi = 115^\circ 45' 27''.$$

N.-B. — Mettre tous les calculs sur la copie.