

Concours d'admission à l'École navale (1888)

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 8
(1889), p. 283-285

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1889_3_8__283_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1889, 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
(1888).

Arithmétique.

Calculer à moins de 0.01 près en centièmes la valeur de l'expression

$$\sqrt{\frac{\pi \times 9,87654321}{17}}.$$

Algèbre.

Étant donnés un triangle ABC, rectangle en A et isocèle, et un point D situé sur le côté AB, par un point X situé sur le côté AC on mène XE parallèle à AB et l'on joint ED. Désignant par b le côté $AB = AC$, par x la distance $CX = XE$ et par d la distance AD, on demande :

1° L'expression du volume engendré par le trapèze AXED tournant autour de AC ;

2° L'interprétation géométrique dont cette expression est susceptible lorsque l'on donne à x des valeurs négatives ;

3° L'étude des variations du volume représenté par cette expression quand le point X se meut sur AC et sur son prolongement au delà du point C ;

4° L'étude du même problème en supposant le point D situé à droite de B ;

5° L'étude du même problème en supposant le point D situé à gauche de A.

Géométrie descriptive.

Une droite est définie par les deux points $(a, a') (b, b')$ (1).

$$\alpha a = 42^{\text{mm}},$$

$$\beta b = 24^{\text{mm}},$$

$$\alpha a' = 12^{\text{mm}},$$

$$\beta b' = 58^{\text{mm}},$$

$$\alpha \beta = 80^{\text{mm}}.$$

(1) α et β sont les points d'intersection avec la ligne de terre des lignes de rappel aa' , bb' .

On demande :

1° De déterminer les projections de la perpendiculaire commune à cette droite et à la ligne de terre ;

2° De tracer les projections de la sphère décrite sur cette perpendiculaire comme diamètre ;

Intersection avec les plans de projection ;

3° De tracer les projections du cube circonscrit à cette sphère dont l'une des faces passe par la droite donnée et dont l'une des arêtes est parallèle à cette droite.

Calcul trigonométrique.

Calculer les valeurs de x comprises entre 0° et 360° qui satisfont à l'équation

$$\sin^3(2x - 13^\circ) = \frac{0,0643217 \times \cos 212^\circ 10' 22''}{(\tan 321^\circ 21' 19'')^*}.$$

Géométrie.

D'un point pris sur la surface d'une sphère, on peut toujours abaisser un arc de grand cercle perpendiculaire à un petit cercle donné.

Définitions et théorèmes à l'appui.

Propriétés des arcs de grand cercle perpendiculaires et obliques à un arc de petit cercle.

Géométrie analytique.

Les axes étant supposés rectangulaires, on considère la conique définie par l'équation

$$[(x - a)^2 - y^2 - z^2](1 - m^2) - (y - mx)^2 = 0,$$

dans laquelle a et ρ sont des constantes et m un paramètre variable.

On demande de montrer :

1° Que cette conique a un double contact avec la circonférence

$$(x - a)^2 - y^2 - \rho^2 = 0$$

au point où elle est coupée par la droite

$$y - mx = 0.$$

2° Que cette conique est une parabole quel que soit le paramètre m .

Trouver l'équation de l'axe de cette parabole.

Cet axe passe par un point fixe quand m varie.

Lieu géométrique des points de contact des tangentes menées par l'origine à toutes ces paraboles.

3° Aux points où chacune de ces paraboles coupe l'axe des x , on mène des normales.

Lieu géométrique du point de rencontre de ces normales.