

Concours d'admission à l'École navale en 1893

Nouvelles annales de mathématiques 3^e série, tome 12
(1893), p. 482-484

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1893_3_12__482_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1893, 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 1893.

COMPOSITIONS ÉCRITES.

Arithmétique et Algèbre (3 heures et demie).

I. Vraie valeur des expressions qui se présentent sous une forme indéterminée.

II. Étude des variations de la fonction

$$y = \frac{x^2 + 4x - a^2}{x^2 + 8x + a^2}$$

pour toutes les valeurs du paramètre a^2 .

III. Calculer à 0,001 près la valeur de

$$\sqrt{1 - \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}}.$$

Géométrie cotée (2 heures et demie).

Un triangle ABC est situé dans le plan de cote 0. Ses côtés ont pour valeurs

$$AB = 65^{\text{mm}}, \quad BC = 62^{\text{mm}}, \quad CA = 51^{\text{mm}} ;$$

1° Construire sur ce triangle un tétraèdre $SABC$ sachant que ses arêtes opposées sont deux à deux rectangulaires et dont la hauteur, issue du sommet S , est donnée et égale à 20^{mm} . Sphère circonscrite à ce tétraèdre.

2° Construire le tétraèdre formé par les plans tangents menés à la sphère circonscrite au tétraèdre précédent aux points S, A, B, C .

On se servira comme plan auxiliaire de projections du plan vertical parallèle à la droite joignant le centre du cercle circonscrit au point de rencontre des hauteurs du triangle ABC .

Calcul trigonométrique (1 heure).

Valeurs de x comprises entre 0° et 360° satisfaisant à l'équation

$$\operatorname{tang}\left(\frac{x}{3} + 15^\circ\right) = \frac{(\sin 263^\circ 32' 08'')^3 \times (\cos 160^\circ 31' 15'')^2}{(\operatorname{tang} 222^\circ 06' 31'')^3 \times (\cos 327^\circ 49' 47'')}.$$

Géométrie et Géométrie analytique.

I. *Géométrie.* — Plans perpendiculaires :

1° Lorsque deux plans sont perpendiculaires à un troisième, leur intersection est perpendiculaire à ce troisième.

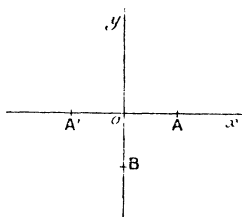
2° Si deux droites D et D' rectangulaires sont situées respectivement dans deux plans P et P' rectangulaires, l'une au moins des deux droites D et D' est perpendiculaire au plan qui contient l'autre.

3° Les plans menés par les arêtes d'un trièdre perpendiculairement aux faces opposées se coupent suivant une même droite.

II. *Géométrie analytique.* — Ox et Oy étant deux axes rectangulaires et A, A', B trois points situés sur ces axes à la même distance de l'origine et disposés comme l'indique la figure, $OA = OA' = OB = R$, on demande :

1° L'équation des paraboles circonscrites au triangle $AA'B$ en prenant comme paramètre arbitraire le coefficient angulaire f de l'axe. Par chaque point du plan passent deux de ces paraboles : distinguer les régions du plan pour lesquelles ces deux paraboles sont réelles. Le lieu des points pour lesquels les axes de ces deux paraboles sont rectangulaires est une cir-

conférence C : construire en coordonnées polaires le lieu du pied de la perpendiculaire abaissée de l'origine O sur les axes de toutes les paraboles circonscrites au triangle A A' B.



2° Lorsqu'un point M décrit la circonférence C, le point de rencontre des axes des deux paraboles passant par ce point décrit également une circonférence.

3° L'hyperbole équilatère circonscrite au triangle ABA', et dont les axes sont parallèles aux axes des deux paraboles passant par un point M de la circonférence C, passe par ce point M.