

Concours d'agrégation des sciences mathématiques de 1875

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 16
(1877), p. 469-472

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1877_2_16__469_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1877, 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'AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES
DE 1875.**

Mathématiques spéciales.

1. Distance d'un point à un plan, à une droite. Plus courte distance de deux droites.
2. Théorème de Rolle.
3. Pôles et polaires.
4. Méthode d'approximation de Newton.
5. Déterminer en grandeur et en position les axes d'une conique à centre dont on donne l'équation. Cas de la parabole. Détermination du paramètre.
6. Transformation des équations.
7. Formule de Moivre. Division des arcs.
8. Plans diamétraux dans les surfaces du second ordre.
9. Application des dérivées à l'étude des fonctions.
10. Intersection de deux surfaces de révolution dont les axes se rencontrent.

11. Mener d'un point une normale à une conique.
Discuter le problème.
12. Intersection de deux courbes du second degré.
13. Sections circulaires des surfaces du second ordre.
14. Figures homothétiques (Géométrie de l'espace).

Mathématiques élémentaires.

1. Aire de la sphère. Théorèmes qui y conduisent.
2. Plus grand commun diviseur. Plus petit commun multiple.
3. Pénétration des polyèdres.
4. Première leçon sur la mesure des volumes.
5. Symétrie.
6. Première leçon de Géométrie descriptive.
7. Réduction des fractions ordinaires en fractions décimales.
8. Principes qui servent à la résolution des équations du premier degré à une et à plusieurs inconnues.
9. Construction des Tables trigonométriques.
10. Formules qui servent à la résolution des triangles.
11. Figures semblables (Géométrie plane).
12. Division des nombres entiers et fractionnaires.
13. Équations du second degré.
14. Levier. Balances.

Composition en Mathématiques spéciales.

A un ellipsoïde donné on circonscrit une série de surfaces du second ordre Σ , la courbe de contact étant l'intersection de l'ellipsoïde par un plan fixe P. On circonscrit ensuite à chaque surface Σ un cône ayant pour sommet un point donné A :

1° Trouver le lieu des courbes de contact des cônes et des surfaces Σ ;

2° Classer les surfaces qui forment le lieu, quand on suppose le plan P fixe et le point A mobile dans l'espace.

On déterminera, pour chacune des variétés du lieu, les surfaces qui limitent les régions de l'espace où se trouve alors le point A.

Composition en Mathématiques élémentaires.

Résoudre un triangle connaissant un côté a , l'angle opposé A et la somme m^2 des carrés de la hauteur h , qui correspond au côté a , et de la différence des deux autres côtés $[h^2 + (b - c)^2 = m^2]$.

Mécanique élémentaire.

Déterminer les positions d'équilibre de deux poids égaux P mobiles sans frottement sur une circonférence fixe, située dans un plan vertical, et sur une tige rectiligne pouvant librement tourner autour d'un point A, pris sur le diamètre horizontal de la circonférence.

On négligera les dimensions des poids du mobile.

Composition sur un sujet d'histoire et de méthode.

Théorie élémentaire des déterminants. Principales applications.

Composition sur un sujet de licence.

On donne, dans un plan horizontal, deux masses m , m' , reliées par un fil de longueur constante mom' qui peut glisser librement dans un anneau fixe en o . On communique aux masses m , m' deux vitesses initiales

quelconques dans le plan mon' et l'on demande d'étudier le mouvement du système :

1° Établir les formules qui définissent les trajectoires décrites par les points m, n' ;

2° Indiquer les divers cas dans lesquels les intégrations peuvent se terminer au moyen des fonctions élémentaires ;

3° Calculer la tension du fil ;

4° Former l'équation qui donne les valeurs maxima et minima des distances om, om' des mobiles au point fixe ;

5° Discuter complètement le problème dans le cas où l'une seulement des masses, m par exemple, reçoit une impulsion initiale, l'autre masse partant de l'état de repos.

Nota. — On fait abstraction des frottements, ainsi que de la masse du fil ; on suppose de plus que le fil est parfaitement flexible, mais qu'il offre une résistance indéfinie, soit à l'extension, soit à la contraction, et qu'il demeure toujours rectiligne de o en m et de o en m' .