

## **Agrégation des sciences mathématiques (année 1877)**

*Nouvelles annales de mathématiques 2<sup>e</sup> série*, tome 17  
(1878), p. 278-280

<[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1878\\_2\\_17\\_\\_278\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1878_2_17__278_0)>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1878, 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/>

**AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES (ANNÉE 1877).**

---

*Leçons de Mathématiques spéciales.*

1° Théorie des plans diamétraux et des diamètres dans les surfaces du second degré.

2° Règle des signes de Descartes.

3° Théorème de Rolle. — Application à la séparation des racines d'une équation algébrique ou transcendante.

4° Théorème des projections. — Application à la transformation des coordonnées dans l'espace.

5° Tangentes et asymptotes des courbes rapportées à des coordonnées polaires.

6° Exposer les méthodes principales qui permettent de reconnaître la nature d'une surface du second ordre, donnée par une équation à coefficients numériques.

7°  $\lim \left( 1 + \frac{1}{m} \right)^m$  lorsque  $m$  devient infini.

8° Théorème de Sturm. — Usages de ce théorème.

9° Transformation des équations. — Exemples.

10° Discussion de courbes en coordonnées polaires.

11° Approximation des racines (méthode de Newton).

12° Sections circulaires dans les surfaces du second ordre. — Cas où la surface est rapportée à des axes de coordonnées rectangulaires quelconques.

13° Intersection d'un cône et d'un cylindre dans le cas où la section a des branches infinies.

14° Réduction de l'équation générale du second ordre à trois variables à ses formes les plus simples (coordonnées rectangulaires).

15° Intersection de deux courbes du second degré. —

Solution au moyen d'une équation du troisième degré.

— Discussion.

16° Asymptotes des courbes rapportées à des coordonnées rectilignes.

17° Étude de la fonction exponentielle  $a^x$ . — Des logarithmes considérés comme exposants.

*Leçons de Mathématiques élémentaires.*

1° Divisibilité. — Caractères de divisibilité par 2, 5, 4, 25, 9, 3, 11.

2° Réduction des fractions ordinaires en fractions décimales. — Fractions périodiques.

3° Première leçon sur la mesure des surfaces.

4° Formules pour la résolution des triangles.

5° Volume de la sphère. — Théorèmes qui y conduisent.

6° Maximum et minimum de  $\frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}$ .

7° Racine carrée (Arithmétique).

8° Plus grand commun diviseur de deux ou plusieurs nombres entiers. — Plus petit commun multiple.

9° Première leçon de Géométrie descriptive.

10° Résolution et discussion de l'équation

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

11° Première leçon de Trigonométrie.

12° Première leçon de cosmographie.

13° Multiplication algébrique.

14° Première leçon sur la mesure des volumes.

15° Mesure des angles.

16° Résolution et discussion du système d'équations

$$ax + by = c,$$

$$a'x + b'y = c'.$$

*Géométrie descriptive.*

Étant donnés un paraboloïde de révolution P dont l'axe est vertical, et une droite D qui rencontre cet axe, on coupe la surface P par des plans horizontaux, et l'on transporte chaque section dans son plan, de manière que son centre vienne se placer sur la droite D : on obtient ainsi une surface S.

Cela posé, on demande :

1<sup>o</sup> De mener le plan tangent à la surface S en un point de cette surface dont la projection verticale  $m'$  est donnée ;

2<sup>o</sup> De construire l'intersection des surfaces P et S.

*Données.* — Le sommet du paraboloïde P est à 7 centimètres en avant de la ligne de terre (on le placera à 10 ou 12 centimètres du bord *droit* de la feuille.)

Le foyer de la parabole méridienne est à 1 centimètre au-dessus du sommet.

La droite D est parallèle au plan vertical ; sa trace horizontale est à 7 centimètres en avant de la ligne de terre, et à 5 centimètres à gauche du sommet du paraboloïde P. Sa projection verticale fait un angle de 60 degrés avec la partie droite de la ligne de terre.

Le point  $m'$  est à 9 centimètres au-dessus de la ligne de terre, et à 45 millimètres à gauche de la projection verticale de l'axe du paraboloïde.

*Épreuve pratique de calcul.*

Sachant que le polynôme

$$y^3 + 1,7xy^2 - 2,25x^2y - 3,825x^3 \\ + 2y^2 + 3xy + 0,6x^2 - y + 4,3x - 2$$

est décomposable en facteurs du premier degré, on demande d'opérer cette décomposition.