NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES

Agrégation des sciences mathématiques (année 1877)

Nouvelles annales de mathématiques 2e série, tome 17 (1878), p. 278-280
<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1878_2_17__278_0>

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 $\dfrac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}$.

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° De mener le plan tangent à la surface S en un point de cette surface dont la projection verticale m' est donnée ;

2° 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

$$\begin{aligned} &y^3 + 1{,}7\,xy^2 - 2{,}25\,x^2y - 3{,}825\,x^3 \\ &\quad + 2y^2 + 3xy + 0{,}6\,x^2 - y + 4{,}3\,x - 2 \end{aligned}$$

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