

Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Band: 1 (1946)
Heft: 1

Rubrik: Aufgaben

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

the drawing with triangles, the use of ruling pens and black ink, the application of color to both lines and areas, including shadow effects on solids and curved surfaces, and, finally, lettering. Through these techniques such artistic qualities as a sense of proportion when placing figures and script into a given space and skill in combining colors are developed . . . Geometric drawing thus holds a middle position between the academic work in the school and the arts and crafts, and offers special opportunities within the general educational tasks. It can be applied in various forms to different school levels." A sequence of examples from fundamental constructions of regular polygons, etc. leads to linear perspective and to the construction of curves and families of curves. From there, one can continue either to descriptive geometry or to analytic geometry.

What is particularly pleasant to experience within the United States is a spirit of live initiative and of friendly cooperation. The conventions of the National Council of Teachers of Mathematics which were held during the last years at Baton Rouge, Atlantic City, Boston, Bethlehem, San Francisco, and Denver, resulted in many impulses for suggestions and experimenting which hold numerous promising potentials for the future.

Adelphi College, Garden City (New York)
H. VON BARAVALLE

Kleine Mitteilung

Der Satz «Jede Ebene, die nicht parallel zur Achse eines Rotationsparaboloids ist, schneidet dieses in einer Ellipse, deren senkrechte Projektion auf eine Normalebene zur Achse ein Kreis ist» läßt sich folgendermaßen leicht und elementar beweisen:

Eine Kugel gehe durch zwei Punkte verschiedener Kote A und B und berühre die Projektionsebene Π . Sei S der Spurpunkt der Geraden durch A und B , und T der Berührungspunkt. Dann gilt

$$\overline{ST} = \sqrt{\overline{SA} \cdot \overline{SB}} = \text{konst.}$$

Der geometrische Ort für T ist also ein Kreis um S . Der Ort für den Kugelmittelpunkt M ist als Schnittfigur der geraden Zylinderfläche über diesem Kreis und der Mittelnormalebene zu \overline{AB} , die nach Voraussetzung nicht parallel zur Zylinderachse ist, eine Ellipse.

Andererseits erhält man den geometrischen Ort für M durch Schneiden des Rotationsparaboloids, dessen Leitebene Π und dessen Brennpunkt z.B. A ist, mit der Mittelnormalebene von \overline{AB} .

Aus den beiden Überlegungen folgt unmittelbar der behauptete Satz.

W. LÜSSY

Aufgaben

1. Ein reguläres Fünfeck zu zeichnen, dessen Seiten als gerade Linien (also eventuell in ihrer Verlängerung) der Reihe nach durch fünf in der Ebene gegebene Punkte hindurchgehen. Wann ist die Aufgabe lösbar?
P. FINSLER
2. Von einer Ellipse kennt man zwei Punkte, den Mittelpunkt und die Länge der großen Hauptachse. Es ist eine planimetrische Konstruktion der Hauptachsen verlangt.
W. LÜSSY

3. Ein schiefer Kreiskegel ist durch die längste und die kürzeste Mantellinie und den Radius des Grundkreises bestimmt. Irgendeine Mantellinie sei festgelegt durch den Winkel, den ihr Radius mit demjenigen der längsten Mantellinie bildet. Die Länge dieser Mantellinie ist unabhängig vom Grundkreisradius. W. LÜSSY
4. $y = f(x)$ sei eine eindeutige, stetige, differenzierbare Funktion. Ein Parallelstreifen konstanter Breite a , dessen Ränder stets parallel zur y -Achse sind, bewegt sich über die Ebene des Bildes von $y = f(x)$. Wann hat die Fläche zwischen x -Achse und Kurve, die vom Streifen überdeckt wird, einen extremalen Wert? W. LÜSSY
5. Eine Kugel vom Radius R liegt auf einer horizontalen Ebene und wird von einer punktförmigen Lichtquelle L beleuchtet. Die Schlagschattenellipse ist gegeben durch ihre kleine Achse b und die lineare Exzentrizität e . Bestimme die Koordinaten von L in bezug auf das räumliche Koordinatensystem, dessen Ursprung im Berührungspunkt der Kugel mit der Ebene liegt und dessen x -Achse die Richtung der großen Achse der Ellipse hat. E. TROST
6. In un piano si considerano due cerchi fissi K_1, K_2 ed un cerchio variabile K secante K_1 nei punti P_1, Q_1 e K_2 nei punti P_2, Q_2 . Determinare il luogo del centro di K nell'ipotesi che le corde $P_1 Q_1$ e $P_2 Q_2$ abbiano lunghezze costanti assegnate. A. LONGHI
7. *Aufgabe aus der Reaktionsthermodynamik.*

Aus dem Massenwirkungsgesetz soll der Dissoziationsgrad α von SO_2 in Funktion des Totaldrucks abgeleitet werden. Der Zusammenhang wird durch eine Kurve 4. Grades dargestellt und zeigt eine bedeutende Abnahme von α mit zunehmendem Druck. Dies läßt erwarten, daß für die Reaktion



für hohe Drucke große Bildungsgrade für SO_3 erwartet werden können.

Man untersuche die Abhängigkeit des Bildungsgrades von SO_3 , nämlich

$$x = \frac{P_{\text{SO}_3}}{P_{\text{total}}},$$

vom Gesamtdruck für eine äquimolekulare Mischung von $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2$. Für die Reaktion



beträgt bei einer Temperatur von $1000^\circ \text{K} = 727^\circ \text{C}$ die Massenwirkungskonstante K_p $3,54 \cdot 10^{-3} \text{Atm}$. Zweckmäßig wird die Größe

$$y = \frac{4 K'_p \cdot P_t}{27}, \text{ wobei } K'_p = \frac{1}{K_p} = 282,5 \text{Atm}^{-1}$$

ist, in Funktion von x als Kurve 4. Grades entworfen und daraus die Kurve $x = f(p_t)$ punktweise errechnet. Die Dissoziation von SO_2 und O_2 ist bei 1000°K noch vernachlässigbar. Es wird mit idealer Gasgleichung gerechnet. Es wird sich zeigen, daß bei $p_t = 1 \text{Atm}$ $x = 76\%$ wird, daß mit Drucken unter 30Atm Bildungsgrade von $x = 90\%$ erwartet werden können. Oberhalb $x = 90\%$ wachsen dagegen die Drucke ins technisch Untragbare. P. FRAUENFELDER

8. Par le quatrième sommet C du rectangle construit sur les deux demi-axes OA et OB d'une ellipse, on mène la perpendiculaire p à la droite AB . Un point P variable sur p a les deux coordonnées m, n . Trouver l'enveloppe des ellipses de demi-axes m, n coaxiales à l'ellipse donnée quand P se déplace sur p . L. KOLLROS
9. On projette orthogonalement un point variable de l'ellipsoïde sur ses trois plans principaux; trouver l'enveloppe du plan qui passe par les trois projections. (Problème analogue dans le plan et dans l'espace pour les hyperboloïdes.) L. KOLLROS
10. Welches sind die notwendigen und hinreichenden Bedingungen dafür, daß ein gegebenes Fünfeck (Sechseck) Normalprojektion eines regelmäßigen Fünfecks (Sechsecks) ist? P. BUCHNER

11. Gegeben sind zwei konzentrische Kreise mit den Radien r und R ($r < R$). Auf dem kleineren Kreis liege ein fester Punkt P ; durch ihn zieht man die beliebige Sehne PA (A ist demnach ein veränderlicher Punkt des kleineren Kreises). Durch P gehe normal zu PA die Sehne BC des größeren Kreises. Es ist zu beweisen, daß
- 1) die Summe $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ einen konstanten Wert hat,
 - 2) die Summe $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$ ebenfalls konstant ist.
- Auch ist zu bestimmen der geometrische Ort für die Mittelpunkte der Strecken
- 3) BC 4) AB 5) AC .
- E. VOELLMY
12. MASCHERONI hat gezeigt, daß man mit dem Zirkel allein die Mitte M zwischen zwei Punkten A und B durch Zeichnen von 6 Kreisen finden kann. Es fehlt ein Beweis, daß es mit weniger als 6 Kreisen nicht geht. P. BUCHNER

Société suisse des professeurs de mathématiques

Compte rendu de la réunion tenue à Bâle, le 6 octobre 1945

La partie scientifique de la session a comporté les travaux suivants:

1^o M. le professeur WALDMEIER, Zurich: *Stellarstatistik*.

Le problème de la répartition spatiale des étoiles est justiciable des méthodes statistiques, mais il présente de nombreuses difficultés, entre autres celles dues à l'absorption interstellaire de la lumière. Les résultats actuellement connus sont en accord avec l'hypothèse consistant à assimiler notre galaxie à une nébuleuse spirale.

2^o M. le professeur HUBER, Bâle: Die heutigen Kenntnisse vom Atomkern, conférence organisée par la société des professeurs de sciences naturelles.

Dans un exposé illustré de nombreuses expériences, l'orateur rappelle les notions fondamentales relatives à la constitution de la matière et à l'importance de l'énergie intra-atomique.

3^o M. le professeur SPIESS, Bâle: Exposition de documents originaux relatifs aux mathématiciens bâlois. Le commentaire plein de vie de l'organisateur fit revivre les génies mathématiques dont s'honore Bâle.

4^o M. Auguste URECH, du Bureau fédéral des Assurances: Quelques aspects mathématiques de l'Assurance-vieillesse.

Après avoir rappelé le principe des calculs actuariels, le conférencier montre que la difficulté du problème gît dans le choix des hypothèses démographiques qui sont à la base de ces calculs. Il conclut en montrant la nécessité des révisions périodiques de ces bases.

P. R.

Société mathématique suisse

34^e Assemblée annuelle à Fribourg les 1^{er} et 2 septembre 1945

Programme

1^{er} septembre:

M. DIETHELM (Schwyz): Über Anwendungen der Intensitätsfunktion in der Mathematik.

P. BIDAL (Aigle): A propos du théorème d'existence des formes différentielles harmoniques.

ED. ARNOUS (Paris et Leysin): Sur les statistiques attachées aux opérateurs hermitiens et leurs transformées de Fourier-Stieltjes (Quelques problèmes posés par la mécanique quantique).