

Mathematisch-Physikalische Bibliothek

Gemeinverständliche Darstellungen aus der Mathematik u. Physik. Unter Mitwirkung von Fachgenossen hrsg. von

Dr. W. Lietzmann und **Dr. A. Witting**

Oberstud.-Dir. d. Oberrealschule zu Göttingen Oberstudienrat, Gymnasialpr. i. Dresden

Fast alle Bändchen enthalten zahlreiche Figuren. kl. 8. Kart. je M. 6.— Die Sammlung bezweckt, allen denen, die Interesse an den mathematisch-physikalischen Wissenschaften haben, es in angenehmer Form zu ermöglichen, sich über das gemeinhin in den Schulen Gebotene hinaus zu belehren. Die Bändchen geben also teils eine Vertiefung solcher elementarer Probleme, die allgemeinere kulturelle Bedeutung oder besonderes wissenschaftliches Gewicht haben, teils sollen sie Dinge behandeln, die den Leser, ohne zu große Anforderungen an seine Kenntnisse zu stellen, in neue Gebiete der Mathematik und Physik einführen.

Bisher sind erschienen (1912/22)

- Der Begriff der Zahl in seiner logischen und historischen Entwicklung.** Von H. Wieleitner. 2., durchgeseh. Aufl. (Bd. 2.)
- Ziffern und Ziffernsysteme.** Von E. Löffler. 2., neubearb. Aufl. I: Die Zahlzeichen der alten Kulturvölker. (Bd. 1.) II: Die Z. im Mittelalter und in der Neuzeit. (Bd. 34.)
- Die 7 Rechnungsarten mit allgemeinen Zahlen.** Von H. Wieleitner. 2. Aufl. (Bd. 7.)
- Einführung in die Infinitesimalrechnung.** Von A. Witting. 2. Aufl. I: Die Differential-, II: Die Integralrechnung. (Bd. 9 u. 41.)
- Wahrscheinlichkeitsrechnung.** V. O. Meißner. 2. Auflage. I: Grundlehren. (Bd. 4.) II: Anwendungen. (Bd. 33.)
- Vom periodischen Dezimalbruch zur Zahlen- theorie.** Von A. Leman. (Bd. 19.)
- Der pythagoreische Lehrsatz mit einem Ausblick auf das Fermatsche Problem.** Von W. Lietzmann. 2. Aufl. (Bd. 3.)
- Darstellende Geometrie d. Gelände- u. verw. Anwend. d. Method. d. kotiert. Projektionen.** Von R. Rothe. 2., verb. Aufl. (Bd. 35/36.)
- Methoden zur Lösung geometrischer Auf- gaben.** Von B. Kerst. (Bd. 26.)
- Einführung in die projektive Geometrie.** Von M. Zacharias. 2. Aufl. (Bd. 6.)
- Konstruktionen in begrenzter Ebene.** Von P. Zühlke. (Bd. 11.)
- Nichteuklidische Geometrie in der Kugel- ebene.** Von W. Dieck. (Bd. 31.)
- Einführung in die Trigonometrie.** Von A. Witting (Bd. 43)
- Einführung i. d. Nomographie.** V. P. Luckey. I. Die Funktionsleiter (28.) II. Die Zeichnung als Rechenmaschine. (37.)
- Abgekürzte Rechnung nebst einer Einführ. i. d. Rechnung m. Funktionsstaf. insb. i. d. Rechnng. mit Logarithmen.** Von A. Witting. (Bd. 42.)
- In Vorbereitung:** Doehlemann, Mathem. und Architektur. Kerst, Leitfaden der Planimetrie. Kirchberger, Atom- und Quantentheorie. Schütze, Die mathem. Grundlagen der Lebensversicherung. Winkelmann, Der Kreis. Wolff, Feldmessen und Höhenmessen.
- Theorie und Praxis des logarithm. Rechenschiebers.** Von A. Kirchberg. 2. Aufl. (Bd. 23.)
- Die Anfertigung mathemat. Modelle.** (Für Schuler mittl. Kl.) Von K. Giebel. (Bd. 16.)
- Karte und Krok. Von H. Wolff.** (Bd. 27.)
- Die Grundlagen unserer Zeitrechnung.** Von A. Baruch. (Bd. 29.)
- Die mathemat. Grundlagen d. Variations- u. Vererbungslehre.** Von P. Riebel. I. (24.)
- Mathematik u. Biologie.** Von M. Schips. (44)
- Mathematik und Malerei.** 2 Teile in 1 Bände. Von G. Wolff. (Bd. 20/21.)
- Der Goldene Schnitt.** Von H. E. Timerding. (Bd. 32.)
- Beispiele zur Geschichte der Mathematik.** Von A. Witting und M. Gebhard. (Bd. 15.)
- Mathematischer Anekdoten.** Von W. Ahrens. 2. Aufl. (Bd. 18.)
- Die Quadratur d. Kreises.** Von E. Beutel. 2. Aufl. (Bd. 12.)
- Wo steckt der Fehler?** Von W. Lietzmann und V. Trier. 2. Aufl. (Bd. 10.)
- Gehimnisse der Rechenkünstler.** Von Ph. Maennchen. 2. Aufl. (Bd. 13.)
- Rieschen und Zwerge im Zahlenreiche.** Von W. Lietzmann. 2. Aufl. (Bd. 25.)
- Was ist Gold?** Von W. Lietzmann. (Bd. 30.)
- Die Fallgesetze.** Von H. E. Timerding. 2. Aufl. (Bd. 5.)
- Ionentheorie.** Von P. Bräuer. (Bd. 38.)
- Das Relativitätsprinzip Leichtfaßlich entwickelt von A. Angersbach.** (Bd. 39.)
- Dreht sich die Erde?** Von W. Brunner. (17.)
- Theorie der Planetenbewegung.** Von P. Meth. 2., umg. Aufl. (Bd. 8.)
- Beobachtung d. Himmels mit einfach. Instru- menten.** Von Fr. Busch. 2. Aufl. (Bd. 14.)
- Maßm. Str. füzg. durch die Geschichte der Astronomie.** Von P. Kirchberger. (Bd. 40.)

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Preisänderung vorbehalten

Umstehendes Bildnis ist das von Pierre Simon Laplace (1749–1827)

MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHE
BIBLIOTHEK

HERAUSGEGEBEN VON W. LIETZMANN UND A. WITTING

42

MATHEMATIK UND BIOLOGIE

VON

DR. MARTIN SCHIPS

IN ZÜRICH

MIT 16 FIGUREN IM TEXT



1922

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

ISBN 978-3-663-15306-1 ISBN 978-3-663-15874-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-15874-5

INHALT

	Seite
Einleitung	3
I. ZUR MORPHOLOGIE	
A. Größenverhältnisse der Organismen.	5
Leistungsfähigkeit der Organe	5
Festigung des Körpers	7
Formwiderstand beim Fliegen und Schweben	9
Wärme- und Wasserökonomie	13
Korrelation der Organe	14
B. Symmetrie der Organismen.	15
Kugelige, strahlige und zweiseitige Symmetrie	15
Blattstellung	19
II. ZUR ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE	
A. Mechanisch bedingte Gesetzmäßigkeiten im inneren Bau der Organismen	26
1. Konstruktion biegungsfester Organe	26
2. Spannungstrajektorien	32
Architektur der Spongiosa	32
Vegetationskegel der höheren Pflanzen	34
Verlauf der Markstrahlen	35
3. Bau der Blutgefäße	37
a) Berechnung des günstigsten Verzweigungswinkels	37
b) Berechnung des günstigsten Querschnittsquotienten	41
B. Das Webersche Gesetz	43
Schluß	48
Literatur	51

SCHUTZFORMEL FÜR DIE VEREINIGTEN STAATEN VON AMERIKA:
COPYRIGHT 1922 BY B. G. TEUBNER IN LEIPZIG.

ALLE RECHTE,
EINSCHLIESSLICH DES ÜBERSETZUNGSRECHTS, VORBEHALTEN.