

## Einteilung von Buch 2.

### Dreizehnter Abschnitt.

#### Zahlen in Gleichungen und Entsprechungen. . . . . 11

I.	Bestimmte Zahlen, I. Allgemeine Zahlen. . . . .	11
II.	Zahlen in Bestimmungsgleichungen. . . . .	12

### Vierzehnter Abschnitt.

#### Proportionen. . . . . 13

##### Kapitel 1. Verhältnisse. . . . . 13

§1.	Arithmetisches Verhältnis . . . . .	13
§2.	Geometrisches Verhältnis . . . . .	13

I.	Definition, I. Wertepaar. . . . .	13, 14
----	-----------------------------------	--------

##### Kapitel 2. Einfache Proportionen. . . . . 19

I.	Definition, II. Bezeichnungen. . . . .	19
----	--	----

§1.	Direkte Proportionalität . . . . .	19
-----	------------------------------------	----

I.	Definition, II. Bedingung . . . . .	19, 20
II.	Feststellung im gegebenen Beispiel. . . . .	20

§2.	Umgekehrte Proportionalität. . . . .	21
-----	--------------------------------------	----

I.	Definition, II. Bedingung . . . . .	21
II.	Feststellung im gegebenen Beispiel. . . . .	21

§3.	Umformung einer Proportion. . . . .	22
-----	-------------------------------------	----

I.	Produktengleichung. . . . .	22
----	-----------------------------	----

II.	Prüfung einer Proportion auf Richtigkeit . . . . .	22
III.	Umformung einer Produktgleichung in Proportionen . . . . .	23
IV.	Berechnung eines Gliedes durch die drei anderen Glieder einer Proportion . . . . .	24
V.	Die vierte (geometrische) Proportionale zu 3 bekannten Gliedern . . . . .	24
VI.	Stetige Proportion, mittlere Proportionale . . . . .	25

Kapitel 3. Fortlaufende Proportion. . . . . 26

I.	Definition, II. Teil-Proportion. . . . .	26
----	--	----

Kapitel 4. Anwendung von Propor-  
tionen und Entsprechun-  
gen. Dreisatzaufgaben. . . . . 28

III. Beispiele.

A	Direkt proportionale Größen . . . . .	29
a)	Gewicht, Stückzahl und Preis einer Ware . . . . .	29
b)	Prozente . . . . .	32
c)	Zinsen . . . . .	33
B	Umgekehrt proportionale Größen . . . . .	34
IV.	Rückblick . . . . .	36

Fünfzehnter Abschnitt.

Rechnungsarten der 3. Rechenstufe. . . . . 38

Kapitel 1 Potenzen. . . . . 38

§1. Grundbegriffe . . . . . 38

I.	Definition, II. Rechenzeichen einer Potenz . . . . .	38
III.	Grundbegriffe der Potenz . . . . .	38
IV.	Bezeichnungen . . . . .	39
V.	Große Zahlen in Potenzform . . . . .	39
VI.	Multiplikation von Potenzen mit gleicher Basis . . . . .	40

VII.	Division von Potenzen mit gleicher Basis . . . . .	40
VIII.	Potenzen mit negativen Exponenten . . . . .	41
	§2. Sonderfälle von Potenzen . . . . .	41
I.	Quadrat, II. Kubus, III. n-te Potenz . . . . .	41, 42, 43
IV.	$a^0 = 1$	
	§3 Mehrfache Multiplikation nacheinander . . . . .	43
	§4 Mehrfache Division nacheinander . . . . .	44
	§5 Multiplikation von Potenzen mit gleichen Exponenten . . . . .	45
	§6 Division von Potenzen mit gleichen Exponenten . . . . .	45
	§7 Potenzierung einer Potenz . . . . .	46
	§8 Potenzen von relativen Zahlen . . . . .	47
	 Kapitel 2. Binomischer Lehrsatz . . . . .	 48
	§1 Binom . . . . .	48
	§2 Potenz eines Binoms . . . . .	48
	§3 Berechnung von Binominal-Potenzen . . . . .	48
	§4 Einzelglieder . . . . .	49
I.	Glied = Koeffizientenzahl . . . . .	49
II.	Anzahl der Glieder . . . . .	50
III.	Aufbau der Glieder . . . . .	50
	§5 Pascal'sches Dreieck . . . . .	51
	§6 Überzahl . . . . .	52
I.	Definition, II. Berechnung einer Überzahl . . . . .	52, 53
III.	Binominal-Koeffizient = Überzahl . . . . .	53
	§7 $(a+b)^n$ ausgerechnet mit Überzahl- koeffizienten . . . . .	54
	§8 Binomischer Lehrsatz . . . . .	54
	§9 Fakultät . . . . .	55
I.	Definition, II. Fakultätszeichen, III. Beispiele . . . . .	55



§ 19	Wurzel mit negativen Wurzelexponent	19
------	-------------------------------------	----

### Kapitel 4. Quadratwurzel- Ziehen . . . . . 73

§ 1	Die Stellen einer Zahl . . . . .	73
§ 2	Zahl $z$ als Summe $a + b$ . . . . .	73
§ 3	Quadratzahlen . . . . .	74
§ 4	Quadratwurzeln . . . . .	74
§ 5	Stellenzahl von $R$ und $W_w$ . . . . .	75

I.	Stellenzahl einer Quadratzahl . . . . .	75
II.	Stellenzahl einer Quadratwurzel . . . . .	76
III.	Anzahl der $W_w$ -Ziffern . . . . .	76
IV.	Beispiele . . . . .	76
V.	Beziehung zwischen den Ziffern $z_1, z_2 \dots$ und $R$ . . . . .	77
VI.	Unterteilung von $R$ . . . . .	78

§ 6	$W_w = a + b$ . . . . .	78
-----	-------------------------	----

§ 7	Formel zur Berechnung von $b$ . . . . .	78
-----	---	----

§ 8	Beispiele . . . . .	79
-----	---------------------	----

A.	$R$ ist eine Quadratzahl und eine ganze Zahl . . . . .	79
B.	$R$ ist eine Dezimalzahl und eine Quadratzahl . . . . .	85
C.	$R$ ist eine ganze Zahl, aber keine Quadratzahl . . . . .	90
D.	$R$ ist ein echter Dezimalbruch und eine Quadratzahl . . . . .	96

### Kapitel 5. Kurzform des Quadrat Wurzel-Ziehen . . . . . 99

### Kapitel 6. Logarithmen . . . . . 104

I.	Definition . . . . .	104
II.	Rechenzeichen eines Logarithmus . . . . .	105
III.	Logarithmengleichung . . . . .	105
IV.	Beziehungen zwischen Potenzen, Wurzeln und Logarithmen . . . . .	106

V.	Spezielle Werte	106
VI.	Das Wort Logarithmus	107
VII.	Vier wichtige Regeln des Logarithmierens	109
VIII.	Gewöhnliche oder Brigg'sche Logarithmen	112
IX.	Rechnen mit Logarithmen	118

*Zehnter Abschnitt.*

**Quadratische Gleichungen mit einer Unbekannten.**

	<b>Kapitel 1. Allgemeines.</b>	123
I.	Definition, II. Wurzeln	123
	<b>Kapitel 2. Rein quadratische Gleichung.</b>	125
I.	Definition	125
II.	Rechnungsgang für die Wurzel-Rechnung der rein quadratischen Gleichung $ax^2 - c = 0$	125
III.	Probe	
IV.	Ein Beispiel	126
	<b>Kapitel 3. Quadratische Ergänzung.</b>	127
I.	Definition, II. Ermittlung	127
II.	Beispiele	127
	<b>Kapitel 4. Quadratische Gleichung in Normalform</b>	129
I.	Normalform	129
II.	Wurzeln der quadratischen Gleichung in Normalform	129
III.	Beweis für die Normalform	129
IV.	Rechnungsgang für die Berechnung der Wurzeln einer Gleichung in Normalform $x^2 + px + q = 0$	130
V.	Probe	131
VI.	Beispiele	131
VII.	Aufgaben	134

*Anhang.*

*Neues über imaginäre Zahlen. . . . . 135*

*Kapitel 1. Definitionen. . . . . 135*

*Kapitel 2. Rechnen mit imaginären Zahlen. . . . . 135*

*§1. Addition und Subtraktion. . . . . 135*

*§2. Multiplikation und Potenzen. . . . . 136*

*Kapitel 3. Darstellung imaginärer Zahlen als gedrehte Zahlen. . . . . 136*

*I. Allgemeines. . . . . 136*

*II. Faktor  $i$ . . . . . 136*

*III. Imaginäre Zahlengerade  $J_m$ . . . . . 137*

*IV. Faktor  $i^2$ . . . . . 138*

*V. Faktor  $i^3$ . . . . . 139*

*VI. Faktor  $i^4$ . . . . . 139*

*Kapitel 4. Beweis für  $- \cdot - = +$   
(Minus mal minus  
gleich plus.) . . . . . 140*