



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Sammlung algebraischer Aufgaben für gewerbliche und technische Lehranstalten

nebst einer Abhandlung über das Stabrechnen

Gleichungen ersten Grades mit einer und zwei Unbekannten; Verhältnisse und Proportionen; Wurzeln; rein quadratische Gleichungen

Burg, Robert

Frankfurt a.M., 1901

XII. Verhältnisse und Proportionen. (Erster Teil.)

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78562](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78562)

XII. Verhältnisse und Proportionen.

(Erster Teil.)

§ 1.

1. Wann kann man von dem Verhältnis zweier Größen a und b sprechen? Was versteht man unter dem Wert (v) dieses Verhältnisses, wenn a Vorderglied ist; was, wenn a Hinterglied ist? Was muß bezüglich der Benennung des Verhältniswertes v gelten?
2. Nach welchen Gesetzen rechnet man mit Verhältnissen? (Wichn. VI.)
3. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis von:
a) 26 zu 2; b) 2 zu 26; c) 71,5 zu 28,6; d) 1 zu $\frac{1}{5}$;
e) $\frac{3}{5}$ zu $\frac{4}{9}$; f) $\frac{4}{9}$ zu $\frac{3}{5}$; g) $19\frac{1}{2}$ zu $4\frac{1}{3}$; h) 0,2 zu $\frac{1}{5}$;
i) 5 kg zu 35 kg; k) 0,8 m zu 32 m; l) 9 kgm zu 8 gcm;
m) 17 *Ab.* zu 85 *St.*; n) 1 *Std.* 9 *Min.* zu 46 *Min.*; o) $8^{\circ}20'$ zu 360° ;
p) $11\frac{kg}{cdm}$ zu $5\frac{kg}{cdm}$; q) $7\frac{m}{Sek.}$ zu $3\frac{km}{Std.}$; r) 5 *Atm.* zu $\frac{2 kg}{qcm}$;
s) $4a$ zu $20a$; t) a^2b zu $\frac{a}{2}$; u) $(2a^2 - 2b^2)$ zu $(a + b)$?
4. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis der Dauer eines Schaltjahres zu der Zeit vom 1. März incl. bis 1. Mai excl.?
5. Welchen Wert (v) hat das Längenverhältnis zweier homologen Strecken in kongruenten Figuren?
6. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis:
a) des Kreisumfangs zum Umfang des dem Kreise umgeschriebenen Quadrates;
b) des Kreisinhalts zum Inhalt des umgeschriebenen Quadrates?
7. Welchen Wert (v) hat das Inhaltsverhältnis zweier Rechtecke, deren Längen $l_1 = 18\text{ cm}$ und $l_2 = 24\text{ cm}$ und deren Breiten $b_1 = 20\text{ cm}$ und $b_2 = 9\text{ cm}$ sind?
8. A erhält bei zehnstündiger Arbeitszeit 3,50 *Ab.* Tagelohn, B dagegen bei achttündiger Arbeitszeit 3,20 *Ab.* Welchen Wert (v) hat das Verhältnis ihrer Stundenlöhne?
9. Kleine Dachplatten aus Zement von $l_1 = 36\text{ cm}$ Länge und $b_1 = 18\text{ cm}$ Breite wiegen $G_1 = 1,5\text{ kg}$, große Dachplatten dagegen von $l_2 = 42\text{ cm}$ Länge und $b_2 = 27\text{ cm}$ Breite wiegen $G_2 = 3,7\text{ kg}$. Welchen Wert (v) muß das Verhältnis ihrer Dicken haben? (Ref. auf 2 Dezimalstellen.) *Ant.* Führe vorübergehend s ein.

10. Der Wert (v) des Verhältnisses von u zu v sei $7,2$; wie groß muß
a) u sein, wenn $v = 25 \text{ cm}$ ist;
b) v sein, wenn $u = 36 \text{ kgm}$ ist?
11. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis von x zu y , wenn:
a) $15x = 315y$; b) $18,6y = 93x$; c) $y = 5x$;
d) $3x - 21y = 0$; e) $34x + y = 39x - y$ ist?
12. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis von a_1 zu a_2 , wenn das Verhältnis:
a) von a_2 zu a_1 den Wert $2,5$ hat;
b) von $(3a_1 + a_2)$ zu $(a_1 - a_2)$ den Wert 5 hat;
c) von $(5a_1 - 8a_2)$ zu $(8a_1 - 4a_2)$ den Wert $\frac{3}{7}$ hat?
13. Ein Stab erfährt die Dehnung ε ; welchen Wert (v) hat das Verhältnis der Stablänge nach der Dehnung zur ursprünglichen Länge? (D. II.) (II. Aufg. 103.)
14. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis von $(7x)$ zu y , wenn das Verhältnis von x zu y den Wert $3,2$ hat? (D. III.)
15. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis von u zu $(18v)$, wenn das Verhältnis von u zu v den Wert $1\frac{5}{7}$ hat? (D. IV.)
16. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis von $(16a)$ zu $(3\frac{1}{3}b)$, wenn das Verhältnis von a zu b den Wert $0,625$ hat? (D. V.)
17. Bei einem Kreisring hat das Verhältnis der Ringdicke δ zum inneren Durchmesser d den Wert v ; welchen Wert hat das Verhältnis des äußeren Durchmessers D :
a) zum inneren Durchmesser; b) zur Ringdicke?
18. Das Verhältnis von a zu b habe den Wert v_1 , das Verhältnis von x zu y den Wert v_2 ; welchen Wert (v) hat das Verhältnis von:
a) (ax) zu (by) ; b) (a^2) zu (b^2) ; c) (a^2x^3) zu (b^2y^3) ;
d) $(7ax^2)$ zu $(7by^2)$; e) $(8a^3x)$ zu $(5b^3y)$; f) $\frac{a^2x}{9}$ zu $\frac{b^2y}{36}$;
g) (ay) zu (bx) (D. VI.); h) $\frac{a}{x}$ zu $\frac{b}{y}$; i) $\frac{3a}{y}$ zu $\frac{5b}{x}$?
19. Welchen Wert (v) hat das Verhältnis der Inhalte zweier Rechtecke, deren Breitenverhältnis den Wert $2,3$ und deren Höhenverhältnis den Wert 7 hat?
a) Welchen Wert (v_1) hat das Verhältnis ihrer Trägheitsmomente (bezogen auf die Mittelparallele zur Breitseite)?

20. Welchen Wert (v_1) hat in Aufg. 17 das Verhältnis des Ringquerschnitts zum lichten Querschnitt?
21. Welchen Wert (v) hat das Höhenverhältnis zweier Dreiecke, deren Grundlinienverhältnis den Wert 1,075 und deren Inhaltsverhältnis den Wert 0,86 hat?
22. Ein Kapital a_1 bringt bei doppelt so großem Zinsfuß und vierfacher Zeit sechsmal soviel Zinsen wie das Kapital a_2 ; welchen Wert (v) muß das Verhältnis von a_1 zu a_2 haben?

§ 2.

23. Wie drückt man die Gleichheit der Werte zweier Verhältnisse aus?
24. Lies die Proportion $a : b = c : d$. Sieh in der vorstehenden Proportion die äußeren Glieder, die inneren Glieder, das zu a homologe Glied, das zu d homologe Glied an. Welche Glieder müssen aus gleichartigen Größen bestehen?
25. Bilde zu nachfolgenden Verhältnissen Proportionen, deren rechteitige Glieder möglichst kleine ganze Zahlen sind:
- a) $78 : 117$; b) $5,7 : 6,84$; c) $2,55 : 1$; d) $1 : 0,666 \dots$;
e) $\frac{5}{6} : \frac{10}{9}$; f) $4\frac{1}{4} : 5\frac{2}{3}$; g) $8 t : 75 kg$; h) $17' : 1^{\circ}25'$.
26. Bilde zu nachfolgenden Verhältnissen durch Vereinfachung derselben Proportionen:
- a) $(7ax) : (14a^2)$; b) $(R^2\pi) : (r^2\pi)$; c) $\frac{x}{a} : \frac{y}{a}$; d) $\frac{a}{x} : \frac{a}{y}$;
e) $\frac{gh_1}{2} : \frac{gh_2}{2}$; f) $a^3 : (4a^4)$; g) $(a^2 + 2ab + b^2) : (a^2 - b^2)$.
27. Wie verhalten sich:
- a) die Umfänge zweier Kreise, deren Radien r_1 und r_2 sind;
b) die Inhalte zweier Dreiecke mit gleicher Grundlinie, deren Höhen h und H sind;
c) die Rauminhalte zweier gleich hohen Cylinder, deren Grundradien r und R sind;
d) die spezifischen Gewichte zweier raumgleichen Körper, deren Gewichte sich verhalten wie $8 : 13$;
e) die spezifischen Gewichte zweier gleich schweren Körper, deren Volumina sich verhalten wie $a : b$;
f) die Gewichte zweier raumgleichen Körper, deren spezifische Gewichte sich verhalten wie $7,8 : 3,9$?

28. Wie verhält sich der Inhalt einer Ellipse mit der großen Halbachse R und der kleinen Halbachse r zum Inhalt:
- a) des umgeschriebenen konzentrischen Kreises;
 - b) des eingeschriebenen konzentrischen Kreises?

§ 3.

29. Beweise, daß aus der Zahlenproportion $a : b = c : d$ die Produktengleichung $a \cdot d = c \cdot b$ folgt.
30. Beweise, daß aus jeder der nachfolgenden acht Zahlenproportionen jede der sieben übrigen folgt:
- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $a : b = c : d$; | 5) $a : c = b : d$; |
| 2) $c : d = a : b$; | 6) $b : d = a : c$; |
| 3) $b : a = d : c$; | 7) $c : a = d : b$; |
| 4) $d : c = b : a$; | 8) $d : b = c : a$. |
31. Drücke die in Aufg. 29 und 30 bewiesenen Sätze in Worten als Proportionsgesetze aus.
32. Welche Einschränkungen erleiden die vorgenannten Proportionsgesetze, wenn:
- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| a) a und b oder c und d | } benannte Zahlen sind? |
| b) a und b und c und d | |
33. A durchschreitet dieselbe Strecke mit a Schritten, zu der B b Schritte gebraucht. Wie verhält sich die Schrittgröße des A zu derjenigen des B?
34. Der Temperaturunterschied zwischen dem Schmelzpunkt des Eises und dem Siedepunkt des Wassers ist bei Réaumur in 80, bei Celsius in 100 und bei Fahrenheit in 180 Grade eingeteilt; wie verhält sich 1 Réaumurgrad zu 1 Celsiusgrad und 1 Fahrenheitgrad zu 1 Celsiusgrad?
35. Wie verhalten sich:
- a) die Breiten zweier inhaltsgleichen Rechtecke, deren Höhen sich verhalten wie $m : n$;
 - b) die Umdrehungszahlen pro Minute (N und n) zweier Riemenscheiben einer Transmission, deren Durchmesser D und d sich verhalten wie $130 : 39$;

- c) die Höhen zweier raumgleichen Cylinder, deren Grundradien r und R sind;
- d) die Höhen h_1 und h_2 eines Dreiecks, dessen Seiten a und b sich verhalten wie $26 : 39$?
36. Die Umdrehungszahlen pro Minute zweier ineinander greifenden Zahnräder sollen $n = 183$ und $N = 99$ sein. Wie nimmt man die Zähnezahlen Z und z am einfachsten? (Aufg. 25.)
37. In der vorigen Aufgabe soll $n = 294$ und $N = 154$ sein. Wie wählt man die erforderlichen Zahnräder am einfachsten aus einer Sammlung aus, bei der alle Zähnezahlen durch 5 teilbar sind?
38. Wie verhalten sich in kommunizierenden Röhren die Höhen zweier Flüssigkeiten über der Berührungsstelle, wenn ihre spezifischen Gewichte s_1 und s_2 sind? (IX. Aufg. 72.)
39. Wie verhält sich der vom Preßkolben einer hydraulischen Presse ausgeübte Druck Q zu der am Druckkolben wirkenden Kraft P , wenn die Kolbendurchmesser $D = 30 \text{ cm}$ und $d = 2,1 \text{ cm}$ sind?
40. Zwei anfänglich vertikal nach unten gerichtete Kurbeln werden gleichzeitig und in gleichem Sinne in Rotation versetzt. Die erste Kurbel macht pro Minute $n_1 = 5\frac{1}{7}$ Umdrehungen, die zweite $n_2 = 9\frac{1}{3}$ Umdrehungen. Wieviel (x_1 und x_2) Umdrehungen macht jede der Kurbeln, bis beide zum ersten Male wieder gleichzeitig durch die Anfangsstellung hindurchgehen? Nach welcher Zeit (t) tritt dies ein? Anl. Bilde $x_1 : x_2$. (Aufg. 25.)
41. Ein Quadrat soll in ein flächengleiches Rechteck verwandelt werden, dessen Breite sich zur Quadratseite verhält wie $m : n$. Wie verhält sich der Umfang U_2 des Rechtecks zum Umfang U_1 des Quadrates? Antwort: $U_2 : U_1 = (m^2 + n^2) : (2mn)$.

§ 4

42. Löse die Proportion $a : b = c : d$ nach a , nach b , nach c und nach d auf.
43. Drücke die Resultate der vorigen Aufgabe in Worten aus. (Aufg. 24.)
44. Wie groß ist die Höhe h und die Fläche F eines Fensters, dessen Breite $b = 1,10 \text{ m}$ ist, wenn $b : h = 4 : 9$ ist?
45. In einer im Maßstab $1 : 20$ angefertigten Zeichnung ist die Strecke $AB = 31 \text{ cm } 5 \text{ mm}$; wie groß (x) ist die entsprechende Strecke in der Wirklichkeit?

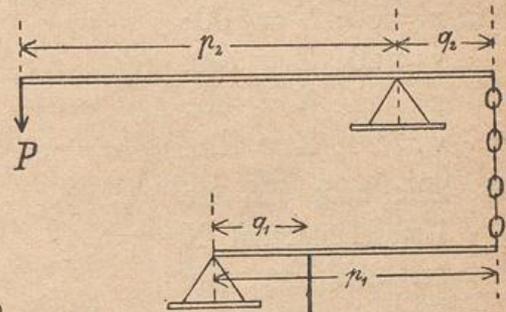
46. Eine Stahlflasche von 10 l Inhalt ist bei 100 *Atm.* mit Wasserstoffgas gefüllt worden. Wieviel (*V*) Gas erhält man daraus bei gewöhnlichem Luftdruck? (Gesetz von Mariotte: $p_1 : p_2 = V_2 : V_1$.)
47. Eine Tonne enthält 220 l oder 185 kg gebrannten Kalk und giebt 370 l gelöschten Kalk. Wieviel (*x*) l gelöschten Kalk erhält man aus 100 l gebrannten Kalk und wieviel (*y*) aus 100 kg gebrannten Kalk?
48. Wie schwer (G_1) wird ein Gußstück, wenn das Modell aus Lindenholz $G_2 = 2200$ g wiegt und das spezifische Gewicht des Gußeisens $s_1 = 7,25$ kg pro *cdm*, das des Lindenholzes $s_2 = 0,55$ kg pro *cdm* ist? (Aufg. 27f.)
49. Wieviel (*x*) Réaumurgrade und wieviel (*y*) Fahrenheitgrade entsprechen einer Temperaturänderung um $\Delta = 5$ Celsiusgrade? (Aufg. 34.)
50. Wieviel (*R*) Grad zeigt eine Réaumurskala und wieviel (*F*) Grad zeigt eine Fahrenheitskala bei einer Temperatur von C^0 Celsius?
 a) $C = 70$; b) $C = 14$; c) $C = -10$; d) $C = -20$; e) $C = -40$.
 Anl. Der Schmelzpunkt des Eises ist 0^0 C., 0^0 R. und $+32^0$ F.

§ 5.

51. Wie verhält sich: (Aufg. 18.)
 a) $(ax) : (by)$, wenn $a : b = m : n$ und $x : y = 5 : 7$ ist;
 b) $(a^2) : (b^2)$, wenn $a : b = p : q$ ist;
 c) $\left(\frac{bh^3}{12}\right) : \left(\frac{b_1 h_1^3}{12}\right)$, wenn $b : b_1 = 3 : 4$ und $h : h_1 = 5 : 6$ ist;
 d) $\left(\frac{5a}{u}\right) : \left(\frac{b}{5v}\right)$, wenn $a : b = 5 : 1$ und $u : v = 1 : 5$ ist?
52. Wie verhält sich:
 a) $a : c$, wenn $a : b = 5 : 8$ und $b : c = 4 : 7$ ist;
 b) $(a^2) : (c^2)$, wenn $(a^2) : (u^2) = 4 : 13$ und $u : c = 5 : 2$ ist;
 c) $(3an) : x$, wenn $a : y = m : n$ und $x : y = m : 12$ ist;
 d) $a : d$, wenn $a : b = p : q$, $b : c = r : s$ und $c : d = t : u$ ist?
53. Wie verhalten sich:
 a) die Drehmomente zweier Kräfte, deren Größen sich wie 17 : 36 und deren Hebelarme sich wie 18 : 5 verhalten;
 b) die Inhalte zweier Dreiecke, deren Grundlinien sich wie $p : q$ und deren Höhen sich wie $(3p) : (4q)$ verhalten;
 c) die Rauminhalte zweier Cylinder, deren Grundradien sich wie 3 : 4 und deren Höhen sich wie 8 : 9 verhalten;

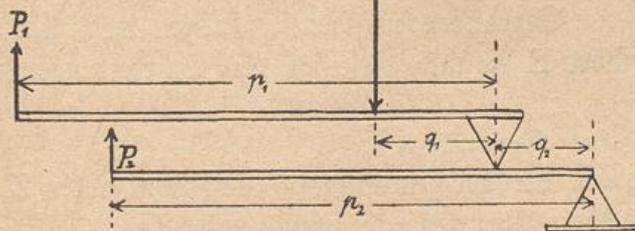
- d) die Gewichte zweier rechteckigen Prismen, deren Breiten sich wie $m : n$, deren Tiefen sich wie $8 : 11$, deren Höhen sich wie $7 : 12$ und deren spezifische Gewichte sich wie $n : m$ verhalten;
 e) die spezifischen Gewichte zweier Würfel, deren Kantenlängen sich wie $8 : 9$ und deren Gewichte sich wie $160 : 81$ verhalten?

54. Wie verhält sich für nebenstehendes Hebelwerk, dessen Hebel durch eine Kette verbunden sind, die für das Gleichgewicht erforderliche Kraft P zur Last Q ?



- a) $p_1 : q_1 = 3 : 1$;
 $p_2 : q_2 = 4 : 1$.

55.



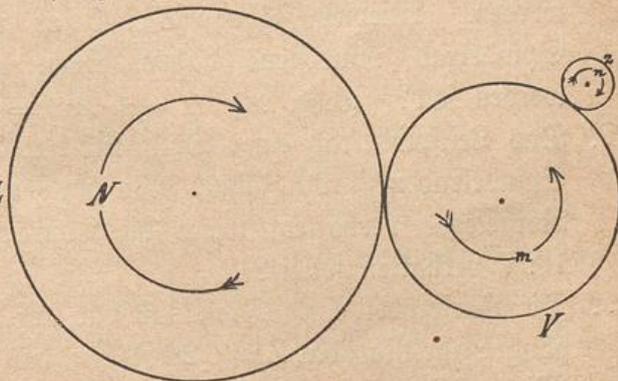
Wie verhält sich für nebenstehendes Hebelwerk $P_1 : Q$ und $P_2 : Q$?

- a)
 $p_1 : q_1 = 3 : 1$;
 $p_2 : q_2 = 5 : 1$.

56. Die Bewegung eines Zahnrades von $Z = 130$ Zähnen, welches $N = 15$ Umdrehungen pro *Min.* macht, wird durch ein Zwischenrad von $V = 80$ Zähnen auf ein Rad von $z = 20$ Zähnen übertragen. Wieviel Umdrehungen (n) macht das letztere pro *Min.*?

Ant. $N : m = ?$ und $m : n = ?$

a) Welche Wirkung hat das Zwischenrad Z auf das Übersetzungsverhältnis und auf den Drehungssinn?



57. Das Zahnrad einer Drehbankspindel S von z Zähnen treibt ein Vorgelege, dessen größeres Rad V Zähne besitzt, während das Triebrad v Zähne hat. Letzteres treibt ein Zahnrad von Z Zähnen auf der Leitspindel L . Wie ver-

hält sich die Umdrehungszahl N der Leitspindel zur Umdrehungszahl n der Drehbankspindel?

a) $z = 60$; $V = 100$;

$v = 20$; $Z = 150$.

b) $z = 24$; $V = 90$;

$v = 20$; $Z = 120$.

58. Wie muß sich die Umdrehungszahl N der Leitspindel zur Umdrehungszahl n der Drehbankspindel

beim Schneiden von Schraubengewinden verhalten, wenn die Ganghöhe der Leitspindel H ist und diejenige des Schraubengewindes h fein soll?

Ant. $H \cdot N = h \cdot n$. Warum?

59. Wie müssen sich bei der vorigen Aufgabe die Zähnezahlen Z und z verhalten, wenn kein Vorgelege benutzt wird?

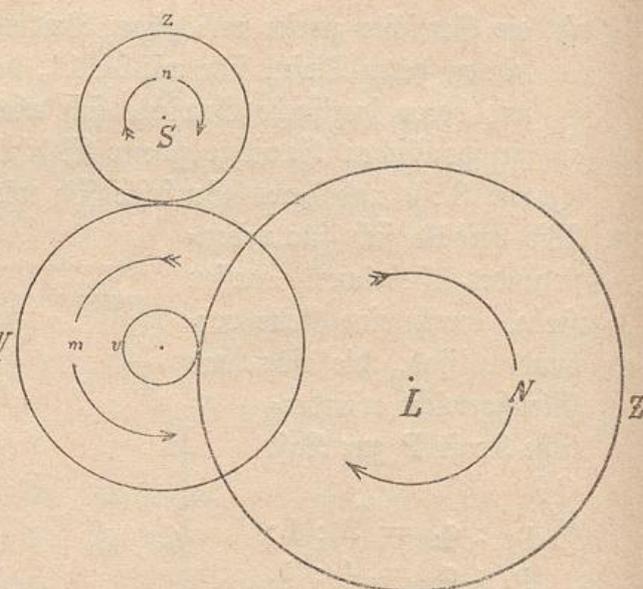
60. Wie groß (h) wird die Ganghöhe des Schraubengewindes, wenn in Aufg. 57 die Leitspindel die Ganghöhe H besitzt?

a) $H = \frac{1}{2}$ engl. Zoll. b) $H = 18$ mm.

61. Mit einer Drehbank, deren Leitspindel die Ganghöhe $H = \frac{2}{3}$ engl. Zoll hat, soll ein Gewinde von $h = 8$ mm Ganghöhe geschnitten werden. Wieviel Zähne (Z und z) müssen Leitspindelrad und Spindelrad mindestens haben, wenn kein Vorgelege benutzt werden soll? (Aufg. 25.) (1 engl. Zoll = 25,4 mm.)

62. Das Leitspindelrad einer Drehbank hat $Z = 140$ Zähne und das Spindelrad $z = 90$ Zähne. Wie müssen sich die Zähnezahlen eines Vorgeleges verhalten, wenn die Tourenzahlen N und n sich wie $1 : 7$ verhalten sollen?

63. Die Leitspindel einer Drehbank hat auf 2 m Länge 145 Gewindgänge; ihr Rad hat $Z = 120$ Zähne, das Spindelrad $z = 40$ Zähne. Wie müssen sich die Zähnezahlen v und V eines Vorgeleges verhalten, wenn man ein Gewinde von $h = 2$ mm Ganghöhe schneiden will? Ant. $H = ?$ $N : n = ?$ (Aufg. 62.)



§ 6.

64. Das Verhältnis von a zu b habe den Wert $v = 0,18$, und es sei $a : b = c : d$; welchen Wert hat:

- a) das Verhältnis von c zu d ;
- b) a , wenn b gegeben ist; c) c , wenn d gegeben ist;
- d) das Verhältnis von $(5a + 3b) : (2a - 0,1b)$;

Ausführung zu d): $\frac{5a + 3b}{2a - 0,1b} = \frac{5 \cdot 0,18b + 3b}{2 \cdot 0,18b - 0,1b} = \frac{3,9}{0,26} = 15.$

- e) das Verhältnis von $(5c + 3d) : (2c - 0,1d)$;
- f) das Verhältnis von $(14a - 3b) : (15b - 78a)$;
- g) das Verhältnis von $(14c - 3d) : (15d - 78c)$;
- h) das Verhältnis von $(2^{1/3}a + 1,5b) : (3b - 3^{1/3}a)$;
- i) das Verhältnis von $(2^{1/3}c + 1,5d) : (3d - 3^{1/3}c)$?

65. Beweise (für beliebige Zahlenwerte von k, l, m und n) das Hauptgesetz:

Pr.I.)* „Ist $a : b = c : d$, so ist auch $(ka + lb) : (ma + nb) = (kc + ld) : (mc + nd)$.“

66. Drücke Pr.I.) in Worten aus für:

- a) $k=1, l=1, m=0, n=1$; β) $k=1, l=-1, m=0, n=1$;
- γ) $k=1, l=0, m=1, n=1$; δ) $k=1, l=0, m=1, n=-1$;
- ϵ) $k=1, l=1, m=1, n=-1$; ζ) $k=0, l=1, m=-1, n=1$.

67. Wende Pr.I.) für die in der vorigen Aufgabe genannten Wertsysteme α bis ζ auf nachfolgende Proportionen an:

a) $a : b = 8 : 11$; b) $u : v = 2 : 0,3$; c) $(x^2) : (y^2) = 7 : 9$.

68. Erläutere die Proportionen: a) $\delta : l = \epsilon : 1$; b) $a : b = f : 1$;

c) $z : a = p : 100$; d) $z : b = p : 100$; e) $z : a = (np) : 100$.

69. Bilde für nachfolgende Verhältnisse mit Hilfe von Pr.I.) (ohne Zwischenrechnung) Proportionen: (Aufg. 68.)

- a) Endlänge l_1 zu Anfangslänge l bei der Dehnung ϵ ;
- b) Verlängerung δ zu Endlänge l_1 bei der Dehnung ϵ ;
- c) Gewicht des Zuzages (z) zu Feingewicht (a) beim Feingehalt f ;
- d) Gewinn (z) zu Verkaufspreis (b) bei $p\%$ Gewinn auf Hundert;
- e) Rabatt (z) zu Barzahlung (a) bei Rabatfuß p (vom Hundert);
- f) Barzahlung (a) zu Schuldbetrag (b) bei Diskontofuß p (vom H.) und n Jahren;
- g) Anfangskapital (a) zu Endkapital (b) bei $p\%$ Zinsen und n Jahren;

*) Pr. heißt Proportionsgesetz.

- h) Diskontobetrag (z) zu diskontiertem Betrag (a) bei Diskontozins p (vom \mathcal{H} .) und n Tagen.
70. Zwei Händler kaufen die gleiche Ware zum gleichen Preise ein. Der eine verkauft die Ware mit $p = 10\%$ Nutzen vom Einkaufspreis, der andere mit $p = 10\%$ Nutzen vom Verkaufspreis. Wie verhalten sich ihre Gewinne z_1 und z_2 ? Anl. Bilde $z_1 : a$ und $z_2 : a$.
71. Wieviel (x) % Rabatt vom Hundert sind p % Rabatt auf Hundert? Anl. $z : b = x : 100$; $z : a = p : 100$; $z : b = p : ?$
72. Wieviel (x) % Rabatt auf \mathcal{H} . sind p % Rabatt vom \mathcal{H} .?
73. Die Strecke AB ist durch C im Verhältnis $m : n$ und CB durch D im Verhältnis $p : q$ geteilt. Wie verhält sich $AD : DB$? (Zeichnung!)
Anl. $\frac{AD}{DB} = \frac{AC}{DB} + \frac{CD}{DB} = \frac{AC}{CB} \cdot \frac{CB}{DB} + \frac{CD}{DB}$.
- a) $m = 1$; $n = 2$; $p = 1$; $q = 2$; b) $m = 1$; $n = 1$; $p = 2$; $q = 5$.
74. Ist W der Neuwert eines Gebäudes, D die voraussichtliche Dauer desselben und E seine Entwertung nach der Zeit t , so gilt nach der „Hütte“ die Beziehung: $E = W \cdot \frac{t}{D} \cdot \frac{D+t}{2D}$. Wieviel (p) % des Neuwertes beträgt hiernach die Entwertung nach $\frac{1}{3}$ der voraussichtlichen Dauer? a) nach $\frac{3}{5} D$; b) nach $\frac{3}{4} D$.
75. Wie groß ist x und y , wenn $x + y = s$ und a) $x : y = m : n$; b) $x : y = (a + b) : (a - b)$; c) $x : y = (a + 2b) : (b + 2a)$ ist?
76. Bei unbearbeiteten Zahnrädern verhält sich die Zahnstärke a zur Lückenweite a_1 wie $19 : 21$. Wie groß ist a und a_1 , wenn die Teilung $t = \pi \cdot 20 \text{ mm}$ ist?
77. Die atmosphärische Luft besteht annähernd aus 21 Raumteilen Sauerstoff und 79 Raumteilen Stickstoff. Aus wieviel (p_1 und p_2) Gewichtsprozent Sauerstoff und Stickstoff besteht die Luft, wenn die spezifischen Gewichte von Sauerstoff und Stickstoff sich wie $8 : 7$ verhalten?
78. Die Strecke AB ist innerhalb durch C und außerhalb durch D im Verhältnis $m : n$ geteilt. In welchem Verhältnis ist CD durch B (oder A) geteilt?
79. Wie verhält sich $x : u$, wenn a) $(x + u) : u = 17 : 11$; b) $u : (u - x) = 5 : 3$; c) $(u + x) : (u - x) = 19 : 9$ ist?
80. Wie groß ist x , wenn a) $18 : (x + 18) = 3 : 5$; b) $(x - 1) : x = 8 : 11$; c) $x : (x + b) = (a - b) : (a + b)$ ist?
81. Wie nennt man x in der Proportion $a : x = x : b$? Wie groß ist x^2 ?