



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Sammlung algebraischer Aufgaben für gewerbliche und technische Lehranstalten**

nebst einer Abhandlung über das Stabrechnen

Einführung in die Buchstabenrechnung; die vier Grundoperationen einschließlich Potenzierung; Aufsuchen der Quadratwurzel und Kubikwurzel

**Burg, Robert**

**Frankfurt a.M., 1901**

II. Formen und Buchstaben.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78572)

## II. Formen und Buchstaben.

### § 1.

1—3. Wähle unter den nachstehenden Aufgaben die Aufgaben von gleicher Form aus:

1.  $4+8$ ;  $9 \cdot 13$ ;  $16:4$ ;  $6-4+7$ ;  $8+1,1$ ;  $21:0,7$ ;  
 $5m+3m$ ;  $0,8 \cdot 3,2$ ;  $0,8+3,2$ ;  $16,5:5$ ;  $9-7,2+8$ ;  
 $1,8:3$ ;  $5-0,9+1$ ;  $8kg \cdot 2m$ ;  $3qm+4qm$ .
2.  $25+8 \cdot 3$ ;  $(12+4) \cdot 8$ ;  $7m+6 \cdot 2m$ ;  $18kg-3 \cdot 4kg$ ;  
 $(15M.+8,20M.) \cdot 7$ ;  $17mkg-5 \cdot 3mkg$ ;  $9Sek.+5 \cdot 12Sek.$ ;  
 $16kgm+3m \cdot 2kg$ ;  $(7+0,8) \cdot 13,2$ ;  $15qcm-3cm \cdot 2cm$ .
3.  $(54+16):(7 \cdot 2)$ ;  $(8 \cdot 5-10)^2$ ;  $(3+92):(5 \cdot 19)$ ;  
 $5^2+3 \cdot 7$ ;  $(3 \cdot 7-1)^2$ ;  $1^2+1 \cdot 2$ ;  $(5 \cdot 2-7)^2$ ;  
 $(2m+22m):(3 \cdot 4m)$ ;  $(3cm)^2+2 \cdot 2qcm$ .

Teilweise Ausführung zu 1.:

$$4+8; \quad 8+1,1; \quad 5m+3m; \quad 0,8+3,2; \quad 3qm+4qm.$$

4—6. Drücke die Formen der nachstehenden Aufgaben in Buchstaben aus:

4. a)  $4+5$ ; b)  $14+7-9$ ; c)  $5 \cdot 18$ ; d)  $132:11$ ;
5. a)  $8,3 \cdot 9-60,2$ ; b)  $13(34-15)$ ; c)  $7-(22-16)$ ;
6. a)  $8^2-25:5$ ; b)  $(6 \cdot 3-10)^2$ ; c)  $7 \cdot 24-(18:3) \cdot 2+1$ .

Ausführung zu 4. a)  $a+b$ ; 5. a)  $a \cdot b - c$  oder  $ab - c$ .

7. Dasfelbe für die Aufgaben 1 bis 3.

8. Setze in der Form  $a+(b-c) \cdot d$ :

a)	b)	c)	d)	e)
$a=10$	$a=8,7$	$a=5kg$	$a=137mkg$	$a=15qcm$
$b=5$	$b=23$	$b=12$	$b=35m$	$b=39cm$
$c=2$	$c=11,9$	$c=2$	$c=17m$	$c=21cm$
$d=3$	$d=13$	$d=7kg$	$d=2kg$	$d=19cm$

Ausführung zu a):  $10+(5-2) \cdot 3=10+3 \cdot 3=10+9=19$ .

9—11. Setze in nachfolgenden Formen:

9.  $a=7$ ;  $b=1$ ;  $c=3$ ;  $d=5$ ;  $e=2$ ;
10.  $a=3$ ;  $b=11$ ;  $c=7$ ;  $d=3$ ;  $e=1$ ;
11.  $a=2,5$ ;  $b=4$ ;  $c=2$ ;  $d=6$ ;  $e=5$ ;

a) $(ab+c)d-e$	b) $ab+cd-e$	c) $a(b+c)(d-e)$
d) $a(b+cd-e)$	e) $ab+c(d-e)$	f) $(ab+c)(d-e)$
g) $a[b+c(d-e)]$	h) $a(b+c)d-e$	i) $a(h+cd)-e$



12—14. Setze in nachfolgenden Formen:

12.  $a = 5$ ;  $b = 20$ ;  $c = 1$ ;  $d = 3$ ;  $e = 4$ ;  
 13.  $a = 4$ ;  $b = 9 \text{ kg}$ ;  $c = 2 \text{ kg}$ ;  $d = 3 \text{ kg}$ ;  $e = 1$ ;  
 14.  $a = 2$ ;  $b = 25 \text{ cm}$ ;  $c = 5 \text{ cm}$ ;  $d = 4 \text{ cm}$ ;  $e = 0,2$ ;

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| a) $a [b - (c + d) e]$ | b) $[a (b - c) + d] e$   |
| c) $a b - (c + d) e$   | d) $(a b - c + d) e$     |
| e) $a b - c + d e$     | f) $a (b - c + d) e$     |
| g) $a (b - c) + d e$   | h) $a [b - (c + d)] e$   |
| i) $a b - (c + d) e$   | k) $a (b - c + d) e$     |
| l) $[a b - (c + d)] e$ | m) $a [b - (c + d) e]$ . |

15—17. Setze in nachfolgenden Formen:

15.  $a = 150$ ;  $b = 6$ ;  $c = 1$ ;  $d = 3$ ;  $e = 2$ ;  
 16.  $a = 420$ ;  $b = 10$ ;  $c = 3$ ;  $d = 2$ ;  $e = 1$ ;  
 17.  $a = 1260$ ;  $b = 9$ ;  $c = 2$ ;  $d = 1$ ;  $e = 3$ ;

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| a) $a : b - c d + e$       | b) $[a : (b - c)] d + e$ |
| c) $a : [b - c (d + e)]$   | d) $a : [(b - c) d] + e$ |
| e) $a : [(b - c) (d + e)]$ | f) $a : b - (c d + e)$   |
| g) $a : [b - (c d + e)]$   | h) $(a : b - c) (d + e)$ |
| i) $a : (b - c d + e)$     | k) $a : b - c (d + e)$   |
| l) $[a : (b - c)] (d + e)$ | m) $(a : b - c) d + e.$  |

18—20. Setze in nachfolgenden Formen:

18.  $a = 7$ ;  $b = 24$ ;  $c = 18$ ;  $d = 3$ ;  $e = 2$ ;  $f = 1$ ;  
 19.  $a = 2$ ;  $b = 102$ ;  $c = 60$ ;  $d = 4$ ;  $e = 3$ ;  $f = 2$ ;  
 20.  $a = 6$ ;  $b = 64$ ;  $c = 36$ ;  $d = 3$ ;  $e = 4$ ;  $f = 2$ ;

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a) $a b - (c : d) e + f$                   | b) $a b - [(c : d) e + f]$           |
| c) $(a b - c) : (d \cdot e) + f$           | d) $a b - c : (d \cdot e) + f$       |
| e) $a b - [c : (d \cdot e) + f]$           | f) $a b - (c : d) (e + f)$           |
| g) $a b - c : [d \cdot (e + f)]$           | h) $a [b - (c : d) e] + f$           |
| i) $a [b - c : (d \cdot e)] + f$           | k) $a [b - (c : d) e + f]$           |
| l) $a [b - c : (d \cdot e) + f]$           | m) $[a (b - c)] : (d \cdot e) + f$   |
| n) $[a (b - c)] : (d e + f)$               | o) $(a b - c : d) e + f$             |
| p) $(a b - c : d) (e + f)$                 | q) $a \cdot \{b - [(c : d) e + f]\}$ |
| r) $a \cdot \{b - [c : (d \cdot e) + f]\}$ | s) $\{[a (b - c)] : d\} e + f.$      |



21—23. Setze in nachfolgenden Formen:

$$\begin{array}{llll} 21. a = 1; & b = 5; & c = 2; & d = 3; \\ 22. a = 40; & b = 4; & c = 5; & d = 2; \\ 23. a = 5; & b = 5; & c = 11; & d = 1; \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} a) a + b^3 - (c \cdot d)^2 & b) a + [(b^3 - c) d]^2 & c) [(a + b)^3 - c] d^2 \\ d) (a + b)^3 - (c d)^2 & e) [(a + b)^3 - c d]^2 & f) a + (b^3 - c) d^2 \\ g) (a + b^3 - c d)^2 & h) a + b^3 - c d^2 & i) [(a + b^3 - c) d]^2 \\ k) a + (b^3 - c d)^2 & l) (a + b^3 - c) d^2 & m) (a + b)^3 - c d^2. \end{array}$$

24—26. Setze in nachfolgenden Formen:

$$\begin{array}{llll} 24. a = 6; & b = 4; & c = 8; & d = 2; \\ 25. a = 5; & b = 8; & c = 9; & d = 4; \\ 26. a = 5 \, qm; & b = 9; & c = 7 \, m; & d = 3 \, m; \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} a) a b - c d & b) a + b c d & c) c^2 + b d^2 - a \\ d) a + b (c + d)^2 & e) c^2 + d^2 : b - a & f) c^3 - a b d \\ g) 6a + 2c^2 - b d^2 & h) a b^2 - 5 c d & i) 2[(c^2 - d^2) : a] - b. \end{array}$$

27—29. Bilde aus nachfolgenden Formen Unterformen durch Einsetzen von:

$$\begin{array}{lll} 27. a = u + 2v; & b = x^2; & c = w - z; \\ 28. a = a + u; & b = 3x; & c = a - v; \\ 29. a = a + b; & b = a - b; & c = a b; \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} a) a + b - c & b) a^2 - c & c) (a^2 + b^2) c & d) (a - c) b \\ e) \frac{(b+c)^2}{5 a} & f) \frac{3 a}{b c} & g) \frac{a}{2 b} - \frac{b}{2 c} & h) \left(\frac{a : 2 b}{c}\right)^2. \end{array}$$

Ausführung zu 27 a):  $u + 2v + x^2 - (w - z)$ .

27 b):  $(u + 2v)^2 - (w - z)$ .

30—32. Suche eine gemeinsame Oberform für nachfolgende Formen:

$$\begin{array}{lll} 30. x^2 + (b + u) f; & b c + d^2 (x - y); & u + (a - b) x^2. \\ 31. (3a + 5b)(x - y); & (x^2 + y^2) \cdot 38; & (a + 7b c) u^2. \\ 32. (18a^2 + 7b)^2; & (8uv + x)^2; & [(a + b) + c]^2. \end{array}$$

Ausführung zu 30:  $a + b \cdot c$ .

33. Gib an, welche Werte die Buchstaben der Oberformen von Aufg. 30 bis 32 in den einzelnen Unterformen haben.



§ 2.

34. Wie groß ist die Fläche  $F$  einer Zinkblechtafel, deren Seiten  $a = 1\text{ m}$  und  $b = 2\text{ m}$  sind?

Ausführung zu 34:  $F = a \cdot b = 1\text{ m} \cdot 2\text{ m} = 2\text{ qm}$ .

a)  $a = 2\text{ m}$ ;  $b = 0,65\text{ m}$ ; b)  $a = 1,50\text{ m}$ ;  $b = 89\text{ cm}$ .

35. Wie groß ist der Inhalt  $F$  eines Parallelogrammes, dessen Grundlinie  $g = 57,2\text{ cm}$  und dessen Höhe  $h = 13,5\text{ cm}$  ist? Anl.  $F = g \cdot h$ .

a)  $g = 6,05\text{ dm}$ ;  $h = 0,34\text{ dm}$ ; b)  $g = 78\text{ m}$ ;  $h = 1,93\text{ m}$ .

36. Eine dreieckige Dachfläche von der Grundlinie  $g = 12\text{ m}$  und der Höhe  $h = 7\text{ m}$  soll mit Schiefer gedeckt werden. Wie groß ist die Dachfläche  $F$  und wieviel ( $x$ ) kostet die Deckung, wenn pro  $\text{qm}$  4,50  $M$ . gerechnet werden?

Anl.  $F = \frac{g \cdot h}{2}$ .

37. Wie groß ist der Umfang  $U$  und die Fläche  $F$  eines kreisrunden Tisches vom Halbmesser  $r = 120\text{ cm}$ ? Anl.  $U = 2 r \pi = d \pi$  mit der Tabelle zu bestimmen. —  $F = r^2 \pi$ . ( $\pi = 3,14$ .)

a)  $r = 11,6\text{ dm}$ ; b)  $r = 96,5\text{ cm}$ ; c)  $r = 1,06\text{ m}$ ;

d)  $r = 0,85\text{ m}$ ; e)  $r = 0,095\text{ m}$ ; f)  $r = 1455\text{ mm}$ .

38. Wie groß ist die große Halbachse  $R$ , die kleine Halbachse  $r$  und der Inhalt  $F$  eines elliptischen Beetes von  $l = 4\text{ m}$  Länge und  $b = 2,6\text{ m}$  Breite? Anl.  $F = R \cdot r \cdot \pi$ ; die Multiplikation mit  $\pi$  mit Hilfe der Tabelle.

a)  $l = 17\text{ m}$ ;  $b = 12,8\text{ m}$ ; b)  $l = 3,76\text{ m}$ ;  $b = 3,50\text{ m}$ .

39. Wieviel ( $V$ ) Wasser faßt ein prismatisches oder cylindrisches Gefäß von der Grundfläche  $F = 1,73\text{ qm}$  und der Höhe  $h = 2,07\text{ m}$ ? Anl.  $V = F \cdot h$ .

a)  $F = 0,48\text{ qm}$ ;  $h = 1,85\text{ m}$ ; b)  $F = 87\text{ qcm}$ ;  $h = 1,17\text{ m}$ .

40. Wie groß ist die Breite  $b$ , die Höhe  $h$ , der Umfang  $U$  und der Querschnitt  $F$  eines rechteckigen Balkens von der freitragenden Länge  $l = 4\text{ m}$ , wenn man  $h = 0,05 \cdot l$  und  $b = 0,037 \cdot l$  setzt?

a)  $l = 5\text{ m}$ ; b)  $l = 3,6\text{ m}$ .

41. Wie groß ist das Drehmoment (statische Moment)  $M$  einer Kraft  $P = 17\text{ kg}$  am Hebelarm  $a = 8\text{ dm}$ ? Anl.  $M = P \cdot a$ .

a)  $P = 385\text{ kg}$ ;  $a = 3,5\text{ m}$ ; b)  $P = 178\text{ g}$ ;  $a = 14,2\text{ cm}$ .

42. Wie groß ist die Arbeit  $\mathcal{A}$ , welche ein Pferd leistet, wenn es einen Wagen mit der Zugkraft  $P = 70\text{ kg}$  um die Strecke  $s = 520\text{ m}$  fortbewegt? Anl.  $\mathcal{A} = P \cdot s$ .



43. Ein Arbeiter soll mittelst einer losen Rolle einen Eimer mit Mörtel vom Gewicht  $Q = 22 \text{ kg}$  hochziehen. Welche Kraft  $P$  muß er (ohne Rücksicht auf die Reibung) anwenden? Anl.  $P = Q : 2$ .
44. 2 Arbeiter ziehen mittelst eines gewöhnlichen Flaschenzuges von  $n = 5$  Rollen eine Last  $Q = 150 \text{ kg}$  empor. Welche Kraft  $P$  müssen Beide zusammen (ohne Rücksicht auf die Reibung) aufwenden? Anl.  $P = Q : n$ .  
a)  $n = 4$ ;  $Q = 106 \text{ kg}$ ;    b)  $n = 6$ ;  $Q = 156 \text{ kg}$ .
45. Ein Geldschrank von  $Q = 640 \text{ kg}$  Gewicht soll mittelst eines Potentialflaschenzuges von  $n = 5$  losen Rollen emporgezogen werden. Wie groß ist die hierzu erforderliche Kraft  $P$  (ohne Rücksicht auf die Reibung)? Anl.  $P = Q : 2^n$ .  
a)  $Q = 1 \text{ t}$ ;  $n = 4$ ;    b)  $Q = 360 \text{ kg}$ ;  $n = 3$ .
46. Wie groß ist das Trägheitsmoment  $J$  eines Rechtecks von der Breite  $b = 4 \text{ cm}$  und der Höhe  $h = 6 \text{ cm}$ , bezogen auf die Mittelparallele zur Breitseite? Anl.  $J = \frac{bh^3}{12}$ ;  $h^3$  mit Hilfe der Tabelle.  
a)  $b = 21 \text{ cm}$ ;  $h = 28 \text{ cm}$ ;    b)  $b = 15,2 \text{ cm}$ ;  $h = 21 \text{ cm}$ .
47. Wie groß ist das Trägheitsmoment  $J$  einer vollen Rundsäule vom Halbmesser  $r = 5 \text{ cm}$ , bezogen auf einen Durchmesser? Anl.  $J = \frac{r^4 \pi}{4}$ .  
a)  $r = 10,5 \text{ cm}$ ;    b)  $r = 1,85 \text{ dm}$ .

§ 3.

48. Wie groß ( $F$ ) ist eine quadratische Tafel von der Seitenlänge  $a$ ?  
a)  $a = 1,20 \text{ m}$ ;    b)  $a = 0,73 \text{ m}$ ;    c)  $a = 0,905 \text{ m}$ .
49. Wie groß ist der Inhalt  $F$  eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten  $a$  und  $b$  sind?  
a)  $a = 7 \text{ cm}$ ;     $b = 4 \text{ cm}$ ;    b)  $a = 2 \text{ m}$ ;     $b = 1,38 \text{ m}$ .
50. Wieviel ( $V$ ) Kalk faßt ein Kasten von der Länge  $l = 2 \text{ m}$ , der Breite  $b = 1,80 \text{ m}$  und der Tiefe  $h = 35 \text{ cm}$ ? (Resultat in  $\text{cdm}$ ).  
a)  $l = 1,80 \text{ m}$ ;     $b = 1,40 \text{ m}$ ;     $h = 42 \text{ cm}$ .
51. Wie groß ( $V$ ) ist der Dachraum eines Satteldaches von der Länge  $l = 9 \text{ m}$ , der Breite  $b = 6 \text{ m}$  und der Höhe  $h = 2 \text{ m}$ ?
52. Eine Kellertreppe von  $2,8 \text{ m}$  Höhe und  $0,90 \text{ m}$  Breite hat in der Horizontalprojektion eine Länge von  $3,50 \text{ m}$ . Wie groß ( $V$ ) ist der unter der Treppe befindliche Raum?



53. Wieviel (V) Wasser faßt ein cylindrisches Gefäß, dessen Grundradius  $r = 7 \text{ dm}$  und dessen Höhe  $h = 23 \text{ dm}$  ist? (Resultat in  $\text{cdm}$ ).  
a)  $r = 84 \text{ cm}$ ;  $h = 1 \text{ m}$ ;    b)  $r = 1,20 \text{ m}$ ;  $h = 0,85 \text{ m}$ .
54. Wieviel (F) Blech ist zu dem Mantel des in Aufg. 53 genannten Gefäßes erforderlich?
55. [a] Ein Spieler hat vor Beginn eines Spieles die Geldsumme  $s$  und gewinnt  $d$  [a] verliert  $d$ . Wieviel (x) hat er nach dem Spiel?
56. [a] Ein Schüler hat bis zum Schulbeginn nach seiner Uhr noch  $a$  Minuten Zeit, weiß aber, daß seine Uhr  $d$  Minuten vorgeht [a]  $d$  Minuten nachgeht]. Wieviel (x) Zeit hat er in Wirklichkeit?
57. Ein Thermometer zeigt im Schatten  $a_1$  °C und in der Sonne  $a_2$  °C. Wie groß (x) ist der Temperaturunterschied?
58. Jemand will ein 10  $\bar{x}$ -Paket zurecht machen. Wieviel (x) Ware kann er netto senden, wenn die Tara 95 g beträgt?
59. Die Latten eines Ziegeldaches sind um  $a$  von einander entfernt. Wie weit (x) überdecken sich die Ziegel, wenn ihre Länge  $l$  beträgt?  
a)  $a = 30 \text{ cm}$ ;     $l = 38 \text{ cm}$ .
60. Wie groß ist die nach unten resultierende Kraft  $R$ , wenn an demselben Punkte eine Vertikalkraft  $P_1 = 510 \text{ kg}$  nach unten und eine Vertikalkraft  $P_2 = 320 \text{ kg}$  nach oben wirkt?
61. Wie groß ist das resultierende Moment  $M$ , wenn an einem drehbaren Körper gleichzeitig ein rechtsdrehendes Moment  $M_1 = 18 \text{ kgcm}$  und ein linksdrehendes Moment  $M_2 = 14 \text{ kgcm}$  wirkt?
62. Ein Radfahrer passiert nach der Zeit  $t_1$  (von der Abfahrt an gerechnet) den Kilometerstein  $N \circledast n_1$  und nach der Zeit  $t_2$  (von der Abfahrt an gerechnet) den Kilometerstein  $N \circledast n_2$ . Wie groß ist die Wegstrecke  $s$  zwischen beiden Kilometersteinen und die zu dieser Wegstrecke gebrauchte Zeit  $t$ ?
63. Eine gegebene Strecke soll in  $n = 23$  Teile geteilt werden. Wieviel (x) Teilpunkte sind hierzu nötig?
64. Jemand liefert in eine Sägemühle Baumstämme, welche mit fortlaufenden Nummern von  $N \circledast k$  bis  $N \circledast u$  gezeichnet sind. Wieviel (x) Stämme liefert er ein?  
a)  $k = 57$ ;  $u = 93$ ;    b)  $k = 1$ ;  $u = 51$ .
65. Eine Straße steigt von A bis B um  $h_1$ , fällt von B bis C um  $h_2$ , steigt von C bis D um  $h_3$  und fällt von D bis E um  $h_4$ . Um wieviel (x) liegt E höher als A?



66. Wie groß ist das resultierende linksdrehende Moment  $M$ , wenn an einem drehbaren Körper gleichzeitig ein linksdrehendes Moment  $M_1$  und zwei rechtsdrehende Momente  $M_2$  und  $M_3$  wirken?  
a)  $M_1 = 3572 \text{ kgcm}$ ;  $M_2 = 1325 \text{ kgcm}$ ;  $M_3 = 573 \text{ kgcm}$ .
67. Wie groß ist die resultierende Kraft  $R$ , wenn in derselben Wirkungsgeraden nach oben die Kräfte  $P_1 = 5 \text{ kg}$ ,  $P_2 = 11,2 \text{ kg}$  und  $P_3 = 4,7 \text{ kg}$  und nach unten die Kräfte  $P_4 = 15 \text{ kg}$  und  $P_5 = 8 \text{ kg}$  wirken?  
a)  $P_1 = 8 \text{ kg}$ ;  $P_2 = 13 \text{ kg}$ ;  $P_3 = 1,3 \text{ kg}$ ;  $P_4 = 7 \text{ kg}$ ;  $P_5 = 11,6 \text{ kg}$ .
68. Am Anfang eines Rechnungsjahres betragen die Aktiva eines Kaufmannes  $a_1$ , die Passiva  $p_1$ , und am Ende des Jahres  $a_2$  und  $p_2$ . Um wieviel ( $x$ ) hat sich das Vermögen des Kaufmannes vermehrt?
69. 1 engl. Fuß ist  $= 0,3048 \text{ m}$  und 1 engl. Pfund ist  $= 0,4536 \text{ kg}$ . Wieviel  $\text{mkg}$  ist 1 engl. Fußpfund?
70. Wieviel ( $x$ ) Minuten sind  $\alpha^\circ$ ?  
a)  $\alpha = 0,3$ ; b)  $\alpha = 1,55$ ; c)  $\alpha = 3,4$ ; d)  $\alpha = 0,52$ ; e)  $\alpha = 6,04$ .
71. 1 l Wasserstoff wiegt bei  $0^\circ \text{ C}$  und Atmosphärendruck  $0,08962 \text{ g}$ . Wieviel (G) wiegt 1 l Luft, wenn Luft 14,43 mal so schwer ist, wie Wasserstoff? (Resultat auf 3 Dezimalstellen).
72. Ein Zahnrad hat  $z = 65$  Zähne. Wieviel ( $x$ ) Zähne gelangen bei  $n = 8$  Umdrehungen zum Eingriff mit einem anderen Zahnrad?  
a)  $z = 81$ ;  $n = 5$ ; b)  $z = 105$ ;  $n = 22$ .
73. Welche Masse ( $V$ ) fördert eine Baggermaschine mit  $n$  Eimern, deren jeder  $V_1$  faßt, bei einer Umdrehung?  
a)  $n = 28$ ;  $V_1 = 0,08 \text{ cbm}$ ; b)  $n = 25$ ;  $V_1 = 0,074 \text{ cbm}$ .
74. Welchen Weg ( $s$ ) legt ein Wagenrad vom Durchmesser  $d$  bei  $n$  Umdrehungen zurück?
75. Welche Arbeit ( $M$ ) leistet ein Arbeiter, der eine Kurbel von der Länge  $l = 0,45 \text{ m}$  mit einer tangentialen Kraft  $P = 8 \text{ kg}$  in einer Stunde  $n = 900$  mal herumdreht?  
a)  $l = 60 \text{ cm}$ ;  $P = 7,6 \text{ kg}$ ;  $n = 700$ .
76. Wieviel ( $x$ ) beträgt  $p = 13\%$  von  $a = 80 \text{ M}$ ? (Resultat als Dezimalzahl.) Anl.  $x = a \cdot \frac{p}{100}$ .  
a)  $p = 2$ ;  $a = 355 \text{ M}$ ; b)  $p = 3,5$ ;  $a = 17 \text{ kg}$ .
77. Wieviel ( $x$ ) Soda ist in  $5 \text{ kg}$  einer dreiproz. Sodalösung vorhanden?



78. Um wieviel ( $x$ ) sinkt die Spitze einer Schraube bei  $\frac{1}{n}$  Umdrehung, wenn die Ganghöhe der Schraube  $h$  ist?  
a)  $h = 1 \text{ mm}$ ;  $n = 4$ ;    b)  $h = 2,7 \text{ mm}$ ;  $n = 360$ .
79. Ein Arbeiter erhält für das Lösen von  $20 \text{ cbm}$  schweren Lehm Bodens  $6,80 \text{ M}$ . Wieviel ( $x$ ) ist für  $1 \text{ cbm}$  Lösungsarbeit gerechnet?
80. Wieviel ( $x$ ) Treppenstufen sind bei der Steigung  $s = 16 \text{ cm}$  für die Höhe  $h = 4 \text{ m}$  erforderlich?
81. Bei Herstellung des Oktavformats wird der ganze Bogen vom Buchbinder 3mal nacheinander gebrochen. Wieviel ( $x$ ) Blätter und wieviel ( $y$ ) Druckseiten entstehen hierbei?
82. In einem Schulzimmer sind  $n = 15$  Bänke, jede Bank zu 2 Plätzen. Wieviel ( $x$ ) Plätze bleiben frei, wenn die Schülerzahl  $a = 24$  ist?
83. Wie breit ( $B$ ) ist eine Chaussee, deren Fahrbahn die Breite  $b = 4 \text{ m}$  hat und deren beide Banketts die Breite von je  $\delta = 1,20 \text{ m}$  haben?
84. Wie groß ( $d$ ) ist die lichte Weite einer Messingröhre vom äußeren Durchmesser  $D = 58 \text{ mm}$  und der Wandstärke  $\delta = 2,5 \text{ mm}$ ?
85. Ein Buchbinder soll  $n$  Blätter gleichzeitig auf eine Breite  $\delta$  mit Kleister bestreichen. Wie breit ( $B$ ) ist der von den richtig aufeinander gelegten Blättern bedeckte Platz, wenn jedes Blatt die Breite  $b$  hat?  
a)  $n = 15$ ;  $\delta = 2 \text{ mm}$ ;  $b = 14 \text{ cm}$ .
86. Wie dick ( $x$ ) ist eine  $3\frac{1}{2}$  Stein starke Mauer, wenn man Normalziegelsteine  $25 \times 12 \times 6,5$  benutzt und jede Stoßfuge mit  $\delta = 1 \text{ cm}$  rechnet?
87. Um wieviel ( $x$ ) ist eine Blechtafel von der Länge  $l$  und der Breite  $b$  größer als eine Blechtafel von der Länge  $l_1$  und der Breite  $b_1$ ?  
a)  $l = 1,80 \text{ m}$ ;  $b = 1 \text{ m}$ ;  $l_1 = 2 \text{ m}$ ;  $b_1 = 80 \text{ cm}$ .
88. Bei einer halbrunden Dachrinne vom Durchmesser  $d = 18 \text{ cm}$  rechnet man zum Wulsten beiderseits die Breite  $\delta = 5 \text{ cm}$  hinzu. Wie breit ( $b$ ) ist das gestreckte Blech? (Res. auf 2 Dezimalstellen).
89. Wie hoch ( $H$ ) wird eine Mauer aus Normalziegelsteinen, wenn dieselbe aus  $n$  Schichten besteht und zu jeder Schicht eine Lagerfuge von  $h_1$  Höhe hinzukommt? Anl.:  $h = 6,5 \text{ cm}$ .  
a)  $n = 30$ ;  $h_1 = 1,2 \text{ cm}$ ;    b)  $n = 13$ ;  $h_1 = 1,2 \text{ cm}$ .



90. In einer Fabrik erhalten  $a$  Arbeiter den Tageslohn  $m$  und  $b$  Arbeiter den Tageslohn  $n$ . Wie groß ( $w$ ) ist der gesamte Wochenlohn?
91. Von einer rechteckigen Blechtafel von der Breite  $b$  und der Länge  $l$  wird zunächst parallel zur Breite ein Stück von der Länge  $d$  und dann parallel zur Länge ein Streifen von der Breite  $\varepsilon$  abgeschnitten. Wie groß ist die Länge  $l_1$ , die Breite  $b_1$  und der Inhalt  $F_1$  des übrig bleibenden Stückes?
92. Ein Speisezimmer von  $l = 6\text{ m}$  Länge und  $b = 4,20\text{ m}$  Breite soll auf  $h = 1,80\text{ m}$  Höhe mit Holz verkleidet werden. Wieviel ( $F$ ) Holz ist hierzu erforderlich, wenn 2 Fenster von  $b_1 = 1,08\text{ m}$  Breite in  $h_1 = 0,80\text{ m}$  Höhe über dem Fußboden vorhanden sind und für 3 Türen und die Wand am Ofen zusammen  $d = 6,40\text{ m}$  abzurechnen ist?
93. Ein cylindrischer Wasserbehälter von der Höhe  $h$  hat elliptischen Querschnitt mit der großen Halbachse  $R$  und der kleinen Halbachse  $r$ . Wieviel ( $V$ ) Wasser kann man einfüllen, wenn sich in der Entfernung  $e$  unter dem oberen Rand eine Ausflußöffnung befindet? (Aufg. 38.)
94. Wie groß ist der Rauminhalt  $V$  einer Zwischenmauer von  $d = 1$  Stein Stärke, deren Länge  $l = 5,80\text{ m}$  und Höhe  $h = 4,10\text{ m}$  ist, wenn sich in derselben 2 Thüröffnungen von  $b_1 = 1\text{ m}$  Breite und  $h_1 = 2,40\text{ m}$  Höhe befinden? Wieviel ( $x$ ) Ziegelsteine und wieviel ( $y$ ) Mörtel braucht man dazu, wenn man für  $1\text{ cbm}$  Mauerwerk  $n = 400$  Steine und  $n_1 = 280\text{ l}$  Mörtel rechnet? Anl.  $d = 25\text{ cm}$ .
95. Von einer rechteckigen Blechtafel von der Länge  $a$  und der Breite  $b$  wird rings ein Rand von der Breite  $d$  abgeschnitten. Wie groß ist die übrig bleibende Fläche  $F_1$  und die abgeschnittene Fläche  $F_2$ ? ( $F_2$  als Differenz).
96. Ein ungeteertes Hanfseil von  $26\text{ mm}$  Dicke darf mit  $P = 600\text{ kg}$  belastet werden. Wie groß ( $x$ ) ist die zulässige Belastung desselben Seiles, wenn es geteert wird und deshalb mit  $12\%$  weniger zu belasten ist?
97. Wieviel ( $z$ ) Zinsen bringt ein Kapital  $a$  in  $n$  Jahren zu  $p\%$ ?  
a)  $a = 7000\text{ M.}$ ;  $n = 3$ ;  $p = 3,5$ ; b)  $a = 80\text{ M.}$ ;  $n = 5$ ;  $p = 3$ .
98. Wie groß muß das Werkmaß ( $V_1$ ) eines unbearbeiteten Steines sein, der nach der Bearbeitung die Länge  $l = 1\text{ m}$ , die Breite  $b =$



0,5 m und die Höhe  $h = 0,84$  m haben soll, wenn man für die Bearbeitung nach jeder Richtung eine Länge  $d = 3$  cm zugiebt?

a)  $l = 1,30$  m;  $b = 0,35$  m;  $h = 24,4$  cm;  $d = 28$  mm.

99. An einem zweiarmigen Hebel wirkt rechts am Hebelarm  $a_1$  die Kraft  $P_1$  nach unten und am Hebelarm  $a_2$  die Kraft  $P_2$  nach oben, ferner links am Hebelarm  $a_3$  die Kraft  $P_3$  nach unten. Wie groß ist das resultierende (linksdrehende) Moment  $M$ ? (Aufg. 66).

100. An einem einarmigen Hebel hängt im Abstände  $a_1$  vom Drehpunkt das Gewicht  $G_1$  und im Abstände  $a_2$  das Gewicht  $G_2$ . Um wieviel ( $x$ ) nimmt das Drehmoment zu, wenn man beide Gewichte zusammen in die Entfernung  $a$  vom Drehpunkt hängt?

a)  $G_1 = 45$  kg;  $G_2 = 73$  kg;  $a_1 = 3$  m;  $a_2 = 2$  m;  $a = 2,5$  m.

b)  $G_1 = 35$  g;  $G_2 = 0,4$  kg;  $a_1 = 1$  m;  $a_2 = 37$  cm;  $a = 0,5$  m.

101. Ein eisernes Geländer von der Länge  $l = 40$  m hat außer an beiden Enden jedesmal nach der Entfernung  $e = 1,60$  m einen Pfeiler. Wieviel ( $x$ ) Pfeiler hat das Geländer?

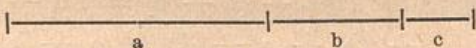
102. Wie groß ist das Verhältnis ( $v$ ) einer Größe  $a$  zu einer Größe  $b$ ?  
 Antw.  $v = a : b$ .

103. Ein Stab von der Länge  $l$  werde durch Zug auf eine Länge  $l_1$  gestreckt. Wie groß ist die Dehnung  $\varepsilon$ , d. h. das Verhältnis der Verlängerung zur ursprünglichen Länge? (Res. als Dezimalzahl).

a)  $l = 2$  m;  $l_1 = 2,001$  m; b)  $l = 3,60$  m;  $l_1 = 3,618$  m.

104—109. Konstruiere geometrisch:

104. a)  $a + b$ ; b)  $a - b$ ; c)  $\sphericalangle \alpha + \sphericalangle \beta$ ; d)  $\sphericalangle \alpha - \sphericalangle \beta$ .

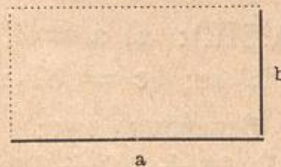
105. a)  $a + b + c$ ; 

b)  $a + b - c$ ; c)  $a - b + c$ ; d)  $a - b - c$ .

106. a)  $a + (b + c)$ ; 

b)  $a + (b - c)$ ; c)  $a - (b + c)$ ; d)  $a - (b - c)$ .

107.  $a \cdot b$ .



108. a)  $a \cdot (b + c)$ ; b)  $(a + b) \cdot c$ ; c)  $(a + b)(c + d)$ .

109. a)  $a \cdot (b - c)$ ; b)  $(a + b)(c - d)$ ; c)  $(a - b)(c - d)$ .