TARTU ÜLIKOOL · UNIVERSITAS TARTUENSIS · 1632

Sammlung

von

Beispielen und Aufgaben

aus der

Buchstabenrechnung und Algebra,

von

W. Nerling,
Collegienrath und Oberlehrer an dem Gymnasium
zu Dorpat.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
166235

Dorpat, 1857.

Gedruckt bei Heinrich Laakmann.

Est. A
Bibliotheca Universitatis Tartuensis
1946: 1474
22176

Der Druck wird unter der Bedingung gestattet, daß nach Beendigung desselben der Abgetheilten Censur in Dorpat die vorschriftmäßige Anzahl Exemplare zugestellt werde.

Dorpat, den 6. März 1857.

(Nr. 20.) Abgetheilter Censor de la Croix.

I. Buchstabenrechnung.

1. Addiren mit positiven Zahlen.

1) $8a+5b+2d+9a+6b+7d+a+3b+4d+11a+2b+9d+5a+4b+14d$. Wird für $a=\frac{9}{17}$, $b=\frac{3}{5}$, $d=\frac{3}{4}$ gesetzt, so ist die Summe wie groß?

2) $\frac{1}{2}a+\frac{3}{5}d+\frac{3}{7}f+\frac{5}{8}a+\frac{4}{5}d+\frac{1}{7}f+\frac{3}{4}a+\frac{3}{10}d+\frac{9}{14}f+\frac{1}{4}a+\frac{7}{15}d+\frac{5}{14}f$. Für $a=\frac{4}{5}$, $d=\frac{2}{3}$, $f=\frac{7}{2}$.

3) $0{,}006a+2{,}003b+4{,}3d+0{,}3a+0{,}26b+0{,}0001d+0{,}34f+0{,}02a+3{,}006d+0{,}3f+4{,}007a+3{,}09b+2{,}39d+8{,}00009a+2{,}06b$. Für $a=0{,}04$, $b=10$, $d=2{,}03$, $f=0{,}01$.

4) $\frac{5}{8}(x+y)+\frac{2}{3}at+\frac{2}{7}\frac{1}{m}+\frac{3}{5}at+\frac{3}{4}(x+y)+\frac{1}{14}\frac{1}{m}+\frac{1}{2}(x+y)+\frac{3}{4}\frac{1}{m}+\frac{5}{6}at+\frac{5}{6}(x+y)+\frac{10}{11}at+\frac{3}{7}\frac{1}{m}$. Für $a=5$, $l=14$, $m=2$, $x=40$, $y=8$, $t=7$.

2. Addiren mit negativen Zahlen.

5) $-5a-7b-d-11g-6a-b-9d-2g-15a-4b-3d-8g-7a-3b-14d-5b-9d-20g$. Für $a=\frac{1}{3}$, $b=\frac{4}{5}$, $d=\frac{3}{4}$, $g=2$.

6) $-\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b-\frac{1}{4}d-\frac{1}{5}g-\frac{1}{6}a-\frac{2}{3}b-\frac{3}{4}d-\frac{2}{5}g-\frac{5}{6}a-\frac{1}{7}b-\frac{1}{8}d-\frac{3}{5}g-\frac{3}{8}a-\frac{2}{7}b-\frac{5}{8}d-\frac{4}{5}g-a-b-d-g$. Für $a=8$, $b=7$, $d=4$, $g=\frac{1}{2}$.

7) $-3{,}4x-2{,}03y-15{,}6z-0{,}04x-15{,}3y-z-14{,}093y-2z-22{,}5x-y-1{,}2z$. Für $x=3$, $y=20$, $z=10$.

3. Addiren mit positiven und negativen Zahlen.

8) $7a-5b+3c-12a+7b-5c-6a-2b+9c+a+9b-4c-19b-8c-18c$. Für $a=3$, $b=5$, $c=1$.

9) $6a-9b+7d-5g-4a-b+11d+9g-3a-2b-d+15g+10a-5b+4d-20g$. Für $a=\frac{2}{3}$, $b=4$, $d=\frac{2}{7}$, $g=9$.

10) $3{,}5f+2{,}04g-4{,}96h+0{,}13f-3{,}51g-2{,}03h+18{,}6f-0{,}34g-8{,}14h-2{,}3f+1{,}8g+5{,}9h$. Für $f=0{,}3$ $g=2{,}1$, $h=1{,}02$.

11) $0{,}5902a-12{,}0134d+11{,}156f+50{,}07a+196{,}785d-19{,}093f-45{,}683a-7{,}006d+0{,}968f+318{,}06a+17{,}0833d-17{,}031f+40{,}7008a+53{,}4166d-23{,}28f-0{,}69a-25{,}58d-47{,}291f$. Für $a=2$, $d=0{,}3$, $f=0{,}04$.

12) $3\frac{1}{3}a+5\frac{1}{2}b-6\frac{1}{4}c+2\frac{1}{5}d+g+4\frac{1}{2}a+3\frac{1}{6}c-8\frac{1}{3}d+2\frac{1}{4}g+\frac{1}{2}f+6\frac{1}{4}a-2\frac{3}{5}b+8\frac{1}{3}c+2\frac{1}{2}d+\frac{1}{6}g-5\frac{1}{2}f+1\frac{1}{12}a-3\frac{3}{3}b+1\frac{1}{6}d-2\frac{1}{4}g-3\frac{1}{8}f+8\frac{1}{2}b-5\frac{1}{3}g+\frac{1}{6}f$. Für $a=\frac{2}{3}$, $b=1\frac{5}{6}$, $c=4\frac{1}{2}$, $d=\frac{1}{8}$, $g=\frac{2}{5}$, $f=\frac{1}{2}$.

13) $2\frac{1}{3}a-5\frac{1}{4}b+2\frac{1}{8}c-6\frac{1}{3}d+1\frac{1}{12}e-3\frac{2}{5}a-4\frac{1}{6}b+9\frac{1}{3}c-\frac{3}{4}e-2\frac{1}{4}a-\frac{1}{2}b+\frac{5}{4}c-\frac{1}{6}d-\frac{2}{5}e+1\frac{1}{2}a-\frac{3}{5}b+\frac{1}{2}c-\frac{3}{4}d+2e$. Für $a=0{,}03$, $b=0{,}021$, $c=0{,}1$ $d=\frac{3}{4}$, $e=\frac{1}{6}$.

14) $-15gh+21kn+5\frac{a}{b}-10mp-22gh-41kn+15\frac{a}{b}-mp+8gh-12kn+18\frac{a}{b}-9mp+5nq-20gh+kn-3\frac{a}{b}+2mp-3nq+2gh-3kn+4\frac{a}{b}-5mp+6nq$. Für $g=2$, $h=3$, $k=\frac{1}{2}$, $a=2$, $b=2$, $m=4$, $n=2$, $p=5$, $q=\frac{1}{4}$.

15) $\frac{1}{2}ab-\frac{3}{5}de+\frac{3}{7}fg+\frac{5}{8}ab+\frac{4}{5}de-\frac{1}{7}fg+\frac{3}{4}ab+\frac{3}{10}de+\frac{9}{14}fg-\frac{1}{4}ab-\frac{7}{15}de-\frac{5}{14}fg$. Für $a=\frac{3}{4}$, $b=4$, $d=\frac{5}{3}$, $e=10$, $f=7$, $g=\frac{2}{5}$.

16) $\frac{1}{3}\frac{a}{b}+\frac{4}{5}\frac{c}{d}-\frac{2}{3}\frac{x}{y}+\frac{5}{6}\frac{a}{b}-3\frac{1}{5}\frac{c}{d}+\frac{2}{5}\frac{x}{y}+3\frac{1}{2}\frac{a}{b}-2\frac{3}{10}\frac{c}{d}-\frac{7}{15}\frac{x}{y}-\frac{5}{9}\frac{a}{b}-5\frac{2}{5}\frac{c}{d}+\frac{3}{5}\frac{x}{y}+\frac{2}{3}\frac{a}{b}+7\frac{3}{5}\frac{c}{d}+4\frac{1}{3}\frac{x}{y}$. Für $a=3$, $b=22$, $c=4$, $d=55$, $x=10$, $y=77$.

17) $-4\frac{3}{5}(a+b)+2\frac{3}{4}\frac{c}{d}-\frac{1}{2}\frac{h}{k}+3\frac{3}{10}(a+b)+4\frac{1}{2}\frac{c}{d}+3\frac{2}{3}\frac{h}{k}+1\frac{2}{3}(a+b)-1\frac{5}{8}\frac{c}{d}-2\frac{3}{4}\frac{h}{k}+8\frac{5}{6}(a+b)-3\frac{3}{8}\frac{c}{d}-\frac{5}{6}\frac{h}{k}+7\frac{7}{10}(a+b)-2\frac{1}{2}\frac{c}{d}+1\frac{1}{2}\frac{h}{k}$. Für $a=2$, $b=8$, $c=2$, $d=3$, $h=4$, $k=3$.

18) $3{,}05(a-b)-0{,}007\frac{x}{y}+4{,}82\frac{d}{f}+4{,}002(a-b)+2{,}08\frac{x}{y}+2{,}3\frac{d}{f}-5{,}8(a-b)-0{,}53\frac{x}{y}-0{,}006\frac{d}{f}-2{,}31(a-b)-8{,}9\frac{x}{y}+9{,}0008\frac{d}{f}+0{,}05(a-b)+3{,}1\frac{x}{y}-4{,}01\frac{d}{f}$. Für $a=3$, $b=1$, $x=3$, $y=5$, $d=5$, $f=8$.

19) $-0{,}25\frac{a}{b}+3{,}08\,(x+y)-5{,}304\,(x-y)+0{,}06\frac{a}{b}$ $+2{,}3(x+y)-6{,}007\,(x-y)+0{,}3\frac{a}{b}+8{,}04\,(x+y)-3{,}2(x-y)$ $-4{,}087\frac{a}{b}-2{,}305\,(x+y)+9{,}03\,(x-y)+10{,}08\frac{a}{b}-0{,}006\,(x+y)$ $-4{,}5(x-y)$. Für a=4, b=5, x=3, y=1.

20) $3a^2-5b^3+2c^4-2a^2+7b^3-3c^4-4m^2+a^2-7b^3$ $+6c^4-3m^2-6a^2-8b^3-c^4+13m^2$. Für a=4, b=3, c=2, m=5.

21) $9\frac{1}{2}a^2x^4-2\frac{1}{3}a^3x^3+6\frac{1}{4}a^4x^2-5\frac{1}{3}a^5x+2\frac{1}{3}a^2x^4-3\frac{1}{8}a^3x^3$ $+2\frac{1}{8}a^4x^2+\frac{1}{2}a^5x-9\frac{1}{6}a^2x^4-\frac{1}{3}a^3x^3-1\frac{3}{5}a^4x^2+\frac{2}{7}a^5x$. Für a=1, x=2.

22) $5\frac{1}{3}b^6c^3-\frac{1}{2}b^5c^4+4\frac{2}{5}b^4c^5+2\frac{1}{6}b^3c^6-2\frac{1}{4}b^6c^3-\frac{1}{3}b^5c^4$ $-\frac{1}{2}b^4c^5+2\frac{1}{3}b^3c^6+5\frac{2}{3}b^6c^3-3\frac{1}{5}b^5c^4+2\frac{1}{8}b^4c^5$.

23) $9b^n-d^{m+1}+5f^{n-1}-2b^n-3d^{m+1}-8f^{n-1}-7b^n$ $-8d^{m+1}-4f^{n-1}+3b^n+15d^{m+1}-8b^n+10f^{n-1}$. Für b=3, d=5, f=10, n=3, m=2.

24) $2\frac{1}{2}a^{n-2}+1\frac{4}{5}a^{n-1}+\frac{5}{9}a^n+\frac{3}{4}a^{n-2}+3\frac{2}{5}a^{n-1}+\frac{1}{3}a^n+\frac{1}{6}a^{n-2}$ $+\frac{7}{10}a^{n-1}+\frac{5}{6}a^n+4\frac{2}{3}a^{n-2}+\frac{3}{15}a^{n-1}+\frac{2}{3}a^n+\frac{1}{2}a^{n-2}+\frac{2}{5}a^{n-1}+a^n$. Für a=3, n=4.

4. Subtrahiren.

25) $4a+15b+3d-(a+11b+8d+5f)$.

26) $\frac{1}{2}a+\frac{3}{7}b+d-(\frac{3}{4}a+\frac{5}{7}b+\frac{2}{3}d)$.

27) $0{,}25x+8{,}04y+2{,}3z-(4{,}03x+2{,}8y+3{,}42z+4{,}3t)$.

28) $-4a-7b-8d-(-5a-2b-14d-8f)$.

29) $-\frac{3}{4}a-\frac{1}{4}^5b-6d-8g-3h-(-\frac{1}{4}a-\frac{3}{2}b-d-\frac{3}{5}g)$.

30) $-\frac{1}{2}a-\frac{2}{3}b-\frac{3}{4}d-\frac{4}{5}f-(-\frac{5}{6}a-\frac{7}{8}b-\frac{8}{9}d-\frac{9}{10}f-g)$.

31) $4a+7b-2d-(3a-2b-7d-8f)$.

32) $4a-6b-3d+5f-(9a-2b+d-11f+3g)$.

33) $8a-9b+4d+8f-h-(3a+b+3d-2f)$.

34) $-25p+16q-18r-s+5t-(-p+20q-5r+s$ $+8t+18u$.

35) $\frac{1}{2}a+5\frac{3}{4}b-\frac{7}{8}d+6f-(\frac{5}{6}a-2\frac{1}{2}b+\frac{3}{5}d)$.

36) $\frac{3}{4}a-\frac{5}{6}b+\frac{8}{3}d-(-\frac{1}{8}a+\frac{2}{3}b+4d)$.

37) $3\frac{1}{2}a-5\frac{2}{3}b+6\frac{1}{8}c+\frac{1}{2}d+\frac{3}{4}e-(2\frac{3}{5}a-4\frac{1}{4}b-3\frac{1}{3}c+\frac{2}{5}d-e)$.

38) $3\frac{2}{5}b+\frac{1}{12}c-\frac{5}{36}d+\frac{3}{8}e-(5\frac{1}{6}b-9\frac{3}{8}c-5\frac{7}{12}d+\frac{1}{4}e-\frac{3}{8}f)$.

39) $3{,}001a + 0{,}034b - 2{,}9d - (4{,}03a - 0{,}0007b + 10{,}003d + 7{,}3f)$.

40) $0{,}56a - 5{,}03b + 9{,}206d - (5{,}321a + 4{,}002b + 11{,}035d - 0{,}005f)$.

41) $-0{,}07d + 5{,}001f - 3{,}7g + 3{,}04h - (-5{,}3d + 4{,}56f - 4{,}08g)$.

42) $3{,}28x - 52{,}34y - 0{,}002z - (5{,}08x + 8{,}2y - 8{,}0007z - 2{,}5t)$.

43) $4x + y - 2z - (4x - 13y - 5z) - (-18y + 4z) - (-15x - 3y - z)$.

44) $15a + 2b - 3d - (8a - 5b - 2d) - (-7a + 3b)$.

45) $5ab + 127df + 81fgh - 1471mn - (8ab - 98df + 30fgh - 2001mn)$. Für $a = 1$, $b = 2$, $d = 3$, $f = \frac{3}{5}$, $g = 4$, $h = 5$, $l = \frac{1}{2}$, $m = 6$, $n = 7$.

46) $\frac{4}{5}(a+b) - \frac{6}{7}bd + 1\frac{5}{8}xy - [-\frac{3}{8}(a+b) - 1\frac{3}{4}bd + \frac{3}{4}xy]$.

47) $-4\frac{5}{8}(a+b) - 19\frac{5}{8}(f-g) + 3\frac{1}{2}(k+l) - [-11\frac{3}{4}(a+b) + 20\frac{2}{3}(f-g) - 1\frac{7}{8}(k+l)]$.

48) $1{,}25xy - 0{,}8yz + 9{,}02zt - (-8{,}04xy - 5{,}34yz + 0{,}34zt)$. Für $x = 2$, $y = 1{,}04$, $z = 0{,}5$, $t = 4$.

49) $-9{,}4ab + 11{,}08cd - 0{,}007dg - (4{,}09ab + 2{,}3cd - 4{,}3dg)$.

50) $\frac{1}{2}a^{3m-n} + \frac{5}{8}a^{2m}b^{m} + \frac{1}{8}a^{m}b^{2m} - \frac{1}{6}a^{-n}b^{3m} - (\frac{1}{5}a^{3m-n} + \frac{1}{2}a^{2m}b^{m} + \frac{1}{4}a^{m}b^{2m} + \frac{2}{3}a^{-n}b^{3m})$.

51) $3a^{-7} + 5b^{-2} - 7d^{8} + f^{m} - 10g^{n} - (-5a^{-7} + b^{-2} - 9d^{8} + 5f^{m} + 2g^{n})$.

52) $5\frac{1}{3}a - 2\frac{1}{6}b + 4\frac{1}{2}c + \frac{3}{8}d + \frac{1}{4}e - (8\frac{3}{5}a + 1\frac{3}{8}b + 16\frac{2}{3}c - \frac{5}{6}d - e) + (2\frac{1}{4}a - \frac{1}{3}b + 1\frac{1}{6}c - \frac{3}{8}e) - (4\frac{1}{3}a + 2\frac{1}{5}c) - 6\frac{2}{3}e$.

53) $(5\frac{1}{3}b - 4\frac{1}{2}c + 6\frac{1}{6}d - \frac{2}{5}e + \frac{1}{2}f) + (3\frac{2}{5}b + 1\frac{1}{12}c - \frac{5}{24}d + \frac{3}{8}e) - (5\frac{1}{6}b - 9\frac{3}{8}c - 5\frac{7}{12}d + \frac{1}{4}e - \frac{3}{8}f) - (2\frac{1}{2}b + 5\frac{1}{6}c + 1\frac{3}{16}d - \frac{5}{6}e - \frac{1}{3}f) - 2\frac{3}{4}c$.

54) $(0{,}05\frac{a}{b} - 0{,}27c + 1{,}003d) - (0{,}7\frac{a}{b} - 4{,}5c + 13{,}07d - 2{,}3e) + (0{,}001\frac{a}{b} + 0{,}028c - 3{,}05d - e) + 0{,}3c$. Für $a = 3$, $b = 8$, $c = 0{,}04$, $d = 0$, $e = 0{,}102$.

55) $(3\frac{2}{3}a^{3} - 4\frac{1}{6}a^{2}x - \frac{3}{8}ax^{2} - \frac{1}{12}x^{3}) - (5\frac{1}{4}a^{3} + \frac{5}{6}ax^{2} - \frac{1}{16}x^{3}) - (2\frac{1}{5}a^{3} + \frac{2}{9}a^{2}x - \frac{5}{24}ax^{2} + \frac{3}{32}x^{3}) + (\frac{1}{6}a^{2}x - \frac{2}{3}x^{3})$. Für $a = -\frac{1}{6}$, $x = \frac{3}{4}$.

56) $(\frac{3}{2}a^3 - \frac{5}{4}a^2b + \frac{2}{8}ab^2 + \frac{1}{6}b^3) + (4\frac{1}{3}a^3 + \frac{1}{6}ab^2 - \frac{3}{5}b^3) - (2\frac{1}{7}a^3 + 1\frac{5}{12}a^2b - 1\frac{3}{16}ab^2 + \frac{7}{3}b^3) - (4\frac{1}{2}a^3 - \frac{2}{5}a^2b + 1\frac{1}{12}b^3) - \frac{3}{4}b^3$. Für $a = 0{,}001$, $b = -0{,}02$.

57) $3{,}05a^3 - 0{,}4a^2c + 1{,}6ac^2 - 2c^3) + (2{,}8a^3 + 5{,}04ac^2 - 0{,}3c^3) - (7{,}4a^3 - 13{,}2a^2c + 8{,}01ac^2 - 0{,}001c^3) - (0{,}81a^2c - 0{,}3ac^2 + 0{,}14c^3)$. Für $a = \frac{1}{2}$, $c = -\frac{2}{3}$.

5. Multipliciren.

58) $12ab \cdot 2cd \cdot -5dfg$.

59) $-5xy \cdot -2x \cdot 8z$.

60) $-\frac{3}{4}ab \cdot \frac{4}{5}cd \cdot \frac{2}{3}f$.

61) $0{,}04a \cdot -2{,}03d \cdot 9{,}061fg$.

62) $(3a + 8b)\,6a$.

63) $(4x - 11y) \cdot -5z$.

64) $(5a + 7b - 3d) \cdot 4a$.

65) $(\frac{1}{2}a - \frac{3}{4}b + d) \cdot -\frac{3}{4}b$.

66) $(2{,}04g + 0{,}9h - 1{,}5k) \cdot 0{,}03l$.

67) $(15a - 22b) \cdot (3a + 14b)$.

68) $(18x - 7y - 13z) \cdot (9x - 21z)$.

69) $(-41f + 32g - 9h)\,(8g - 3h)$.

70) $(5a - 11b + 7d)\,(2a - 3b + 4d)$.

71) $(a + \frac{5}{6}b)\,(a + \frac{1}{7}b)$.

72) $(a + \frac{1}{3}b)\,(a - \frac{3}{4}b)$.

73) $(9a - 12b - 8d)(5a - 7b - 9d)$.

74) $(22x + 20y - 13z)(12x - 15y + 11z)$. Für $x = \frac{1}{4}$, $y = \frac{2}{3}$, $z = \frac{3}{4}$.

75) $(14b - 4d - 18)\,(9b - 33d)$. Für $b = 8$, $d = 2$.

76) $(a + \frac{5}{3}b + \frac{7}{6}c)\,(2a - 4b + 18c)$.

77) $(\frac{3}{4}a + 5b + 2d)\,(4a + \frac{3}{4}b)$.

78) $(\frac{1}{2}a + \frac{3}{5}b - \frac{3}{4}d)\,(\frac{1}{4}a - \frac{4}{5}b)$.

79) $(3c - 5d + \frac{3}{4}g - \frac{5}{3}h)\,(\frac{5}{3}c - d + 7g + \frac{1}{5}h)$.

80) $(3{,}5a - 2{,}03b + 8{,}31d)\,(8{,}2a - 1{,}04b)$.

81) $(5{,}32x + 8{,}4y - 7{,}09z)\,(-3{,}14x + 10{,}32y)$.

82) $(2ab - 3bc + 5cd)\,(6ab + 9bc)$.

83) $(3a(x + y) - 5bcd)\,(8ab - 7cd)$.

84) $(7a(x + y) + 12bc)\,(8a(x + y) - 5bc)$.

85) $(\frac{1}{2}ab - \frac{2}{3}bcd)\,(\frac{5}{3}ab + \frac{8}{9}bcd)$.

86) $(\frac{3}{4}ab - \frac{5}{7}cd + \frac{1}{2})\,(\frac{8}{3}ab + \frac{7}{9}cd - 4)$.

87) $(2{,}04ab - 0{,}52bd)\,(0{,}3ab + 4{,}03bd)$.

88) $(0{,}02xy + 0{,}03xz)\,(2{,}4xy - 3{,}6xz)$.

6. Faktorenzerfällung.

89) $3ab + 6ac - 12ah$.

90) $12abd - 6bcd + 8bd^2$.

91) $12a^2 - 60ab + 24ad$.

92) $70xy - 98y^2 - 140yz$.

93) $-5bg - 10ag + 20cgh$.

94) $-1482gk + 390hk - 156k^2$.

95) $6ad + 10db - 18af - 30bf$.

96) $20ad - 35bd - 8ax + 14bx$.

97) $6ad + 9bd - 8ag - 12bg$.

98) $24ag - 32bg - 6ah + 8bh$.

99) $33abdf - 21d^2f + 22abg - 14dg$.

100) $2ag + 3bg - 5gf + 8ah + 12bh - 20fh$.

101) $8af + 20bf - 12df - 4ag - 10bg + 6dg$.

102) $30af - 16ab - 2ag - 105df + 56bd + 7dg$.

103) $54abg - 18dg + 90fg - 60abh + 20dh - 100fh$.

104) $6abh + 4cdh - 6fgh + 9abk + 6cdk - 9fgk$.

105) $33a^2 - 36ab + 66ad - 220ag + 240bg - 440dg$.

106) $\frac{3}{20}ad - \frac{1}{25}bd - \frac{2}{44}af + \frac{8}{55}bf$.

107) $\frac{1}{6}ty + \frac{2}{9}xy - \frac{1}{8}tz - \frac{1}{6}xz$.

108) $4a^2 - 9b^2$.

109) $16x^2 - 25y^2$.

110) $\frac{4}{9}a^2b^2 - \frac{25}{49}c^2d^2$.

111) $3a^2 + 11ab + 10b^2$.

112) $5a^2 - 17ab - 12b^2$.

113) $7a^2 + 33ab - 10b^2$.

114) $4a^2 - 21ab + 5b^2$.

115) $12x^2 + 43xy + 35y^2$.

116) $35x^2 + 92xy + 33y^2$.

117) $15x^2 + 29xy - 26y^2$.

118) $5x^2 - 8xy - 21y^2$.

119) $55x^2 - 142xy + 91y^2$.

120) $91x^2 - 262xy + 187y^2$.

121) $5a^2 - 180b^2$.

122) $75a^2b^2 - 108c^2d^2$.

123) $18a^2x^2 - 98b^2y^2$.

7. Dividiren.

124) $14abx : 2ad$.

125) $36abc : -38bd$.

126) $120abcd : -70bdfg$.

127) $-156ag(x+y) : 26a(x+y)$.

128) $-58df(x-y) : -87df(x+y)$.

129) $-258(a+b)(a-b)d : -150(a-b)cd$.

130) $(143pq - 182q^2 + 39qr - 65qs) : 13q$.

131) $10ab \mid 70abd - 160a^2b^2c - 160abcf \mid$.

132) $(20abc - 15abd + 14df) : 6ab$.

133) $[42a^2b^2c - 15ab^2c(x+y) + 6ab(x-y) + \frac{45}{2}ab^2] : 3abc$.

134) $(21l^2 - 83lm - 27l + 22m^2 + 99m) : (3l - 11m)$.

135) $(18a^2b - 30a^2b^2 - 87ab^2 + 27ab - 63b^2) : (6ab + 9b)$.

136) $2a - 3b \mid 4a^2 + 11ab + 26a - \frac{15}{2}b^2 - 39b \mid =$

137) $\frac{1}{2}x - 1 \mid \frac{3}{2}x^3 - \frac{5}{4}x^2 - 8x + 9 \mid =$

138) $\frac{1}{4}a - \frac{1}{2}bd \mid \frac{3}{16}a^2 - \frac{1}{6}abd - \frac{1}{8}afg - \frac{5}{12}b^2d^2 + \frac{1}{4}bdfg \mid =$

139) $(14{,}62a^2 - 10{,}065ag - 31{,}6762g^2) : (3{,}4a - 6{,}31g)$.

140) $(27{,}1998x^2 - 6{,}5538xy + 0{,}21y^2) : (2{,}07x - 0{,}42y)$.

141) $1{,}04ab - 7{,}3df \mid 8{,}3252a^2b^2 - 53{,}2157abdf - 36{,}646d^2f^2 =$

142) $[32a^2(x+y)^2 - 52ab(x^2-y^2) - 64a(x^2-y^2) + 15b^2(x-y)^2 - 24b(x-y)^2] : (8a(x+y) - 3b(x-y)$.

143) $(8a^2 + 42ab - 40ad + 40b^2 - 83bd + 42d^2) : (2a + 8b - 7d)$.

144) $4a + 6b + 10d \mid 8a^2 + 40ad - 18b^2 + 50d^2 \mid =$

145) $(\frac{2}{8}a^2 - \frac{5}{24}abd + \frac{6}{4}af - \frac{1}{9}b^2d^2 + \frac{1}{6}bdf - 15f^2) : (\frac{3}{4}a - \frac{2}{3}bd + 5f)$.

146) $\frac{5}{4}a - 3b + \frac{3}{2}c \mid \frac{15}{2}a^2 - \frac{13}{6}ab + 9ac + 2b^2 - bc \mid =$

147) $(\frac{3}{8}a^2b + 6acd - \frac{8}{3}bc^2 + 16c^2d - \frac{1}{2}abd + \frac{4}{3}bcd - 8cd^2) : (\frac{3}{2}a + 4c - 2d)$.

148) $6x - 8y + 14z \mid 18x^2 - 32y^2 + 98z^2 \mid =$

149) $7x + 8\frac{3}{4}y - 14z \mid 28x^2 + 43\frac{3}{4}y^2 + 112z^2 \mid =$

150) $2ab + 3cd - \frac{8}{5}df \mid a^2b^2 + \frac{3}{4}c^2d^2 + \frac{16}{25}d^2f^2 \mid =$

8. Quotienten heben.

151) $\frac{3ab + 6ac}{5bd + 10dc}$

152) $\frac{12a^2 - 60ab}{36a^2 + 12ab}$

153) $\frac{6ad + 10db - 18af - 30bf}{3ad + 5bd - 9af - 15bf}$

154) $\frac{20ad - 35bd - 8ax + 14bx}{15ad + 10bd - 6ax - 4bx}$

155) $\frac{6ac + 10bc + 9ad + 15bd}{6c^2 + 9cd - 2c - 3d}$

156) $\frac{ac + bd + ad + bc}{af + 2bx + 2ax + bf}$

157) $\frac{25ad + 15bd + 15af + 9bf}{25a^2 - 9b^2}$

158) $\frac{8ax - 10ay + 12bx - 15by}{16x^2 - 25y^2}$

159) $\frac{5a^2 + 5ax}{a^2 - x^2}$

160) $\frac{16abcd + 40c^2d - 20abcf - 50c^2f}{8a^2b^2c - 50c^3}$

161) $\frac{54a^2bx+63a^2by-126acdx-147acdy}{27a^3b^2-147ac^2d^2}$.

162) $\frac{6a^2+3ab-30b^2}{10a^2+7ab-45b^2}$.

163) $\frac{15a^2-56ab+48b^2}{21a^2-13ab-20b^2}$.

164) $\frac{27a^2c+132abc-15b^2c}{6a^2d+39abd+45b^2d}$.

165) $\frac{4a^2-4ab-2ac-15b^2+5bc}{6a^2+7ab-3ac-3b^2+bc}$.

166) $\frac{14a^2+17ab+2ac-6b^2+3bc}{21a^2-62ab+3ac+16b^2-8bc}$.

9. Quotienten addiren.

167) $\frac{5b}{a}+\frac{2a-6b}{a}+\frac{3b+7a}{a}$.

168) $\frac{6ab-2ad}{n}+\frac{3ab-5ad}{n}+\frac{7ad-2ab}{n}$.

169) $\frac{ab-6dx+5bd}{x}+\frac{2ab+13dx}{x}+\frac{5dx-3ab-5bd}{x}$.

170) $\frac{a+b}{2}+\frac{a-b}{2}$.

171) $\frac{3a}{2b}+\frac{4d}{5c}$.

172) $\frac{3a}{5b}+4d$.

173) $\frac{5a}{3b}+\frac{2d}{3f}$.

174) $\frac{af}{4bg}+\frac{5cd}{12bh}+\frac{2}{3}$.

175) $\frac{3a}{5b}+\frac{c}{4d}+h$.

176) $\frac{8m}{15n}+\frac{k}{31}+\frac{2a}{51^2}$.

177) $\frac{3ab}{2df}+\frac{3xy}{4dg}+\frac{5d}{fg}$.

178) $\frac{5ab-3y}{20y}+\frac{2ab-5x}{4x}$.

179) $\frac{3a+b+z}{5a}+\frac{2a+b}{3b}+\frac{7a-2b}{9a}$.

180) $\frac{3a+2x}{a+x}+\frac{5a-x}{a-x}$.

181) $\frac{f+7g}{3f-2g}+\frac{5f-2g}{3f-5g}$.

182) $\frac{2a-5b}{a-3b}+\frac{4a-6b}{2a+b}$.

183) $\frac{ac}{a^2-4y^2}+\frac{bd}{ac+2cy}$.

184) $\frac{5xy}{4a^2-9b^2}+\frac{xy}{6ad-9db}$.

185) $\frac{2a^2-5b^2}{4a^2-25b^2}+\frac{3a-4b}{2a-5b}+\frac{4a-5b}{2a+5b}$.

186) $\frac{3a+5b}{6a-21b}+\frac{6a-11b}{12a+42b}+\frac{-4a^2-24\frac{1}{2}b^2}{4a^2-49b^2}$.

187) $\frac{3a-5bx}{12a^2-300b^2}+\frac{6+x}{12a-60b}+\frac{-3d}{4ad+20bd}$.

188) $\frac{1\frac{3}{4}ax-0{,}5by}{6ax+15bx-8ay-20by}+\frac{\frac{2}{3}a-0{,}6b}{8a+20b}+\frac{-6{,}75x-0{,}12y}{18x-24y}$.

189) $\frac{1\frac{1}{4}ab-0{,}2x}{33ab+3b}+\frac{1\frac{5}{6}a^2b+\frac{17}{60}x}{121a^2b-b}+\frac{-2\frac{1}{3}ad-1{,}4x}{44ad-4d}$.

10. Quotienten subtrahiren.

190) $\frac{7ab-5bd}{2dc}-\frac{-6ab-9bd}{2dc}$.

191) $\frac{4a+7b}{3ab}-\frac{a-8b}{3ab}$.

192) $\frac{5ab-2df}{2x}-\frac{-5df+3ab+9k}{2x}$.

193) $\frac{a+b}{2}-\frac{a-b}{2}$.

194) $\frac{14a}{5b}-\frac{3d}{10b}-\frac{4c}{15ab}$.

195) $\frac{3a}{4b}-\frac{5f}{81}-\frac{x}{7y}$.

196) $\frac{a}{4bcd}-\frac{h}{2bcg}+\frac{2cd}{5bg}$.

197) $4a-\frac{3a}{b}-\frac{2a}{bc}$.

198) $8c-\frac{2d}{e}+4f-\frac{3p}{cd}$.

199) $18a-\frac{3c}{b}-\left(12a-\frac{2c}{d}\right)$.

200) $6m-\frac{3c}{d}-\left(8m-\frac{5c}{d}\right)$.

201) $\frac{5x-2y}{3xy}-\frac{4}{3x}$.

202) $\frac{2a+3b}{5n}-\frac{-am-4b}{10nm}$.

203) $\frac{5ab-3y}{20y}-\frac{2ab-5x}{4x}-\frac{11}{10}$.

204) $\frac{13a-5ab}{4a^2b}-\frac{7a-2}{6a}-\frac{-2b^2-a}{5b^2}$.

205) $\frac{3a^2c-4}{7a^2c}-\frac{2a-b-ab^2c}{3ab^2}-\frac{4c+5}{12}$.

206) $\frac{a}{b}-\frac{a^2-b^2-ab}{bcd}-\frac{a+3b}{cd}$.

207) $\frac{a}{a+z}-\frac{z}{a-z}$.

208) $\frac{a}{a-z} - \frac{z}{a+z}$.

209) $\frac{f+g}{3f-2g} - \frac{5f-2g}{2f-9g}$.

210) $\frac{6m-3n}{4m+2n} - \frac{m+2n}{4m-2n}$.

211) $\frac{8ax+5ay-2by}{18a^2-50b^2} - \frac{-5x-4y}{18a+30b}$.

212) $\frac{3d-2c}{a-b} - \frac{4d+5c}{a+b} - \frac{c(3b-7a)}{a^2-b^2}$.

213) $\frac{a(6a-5b)}{(2a-b)(3a+2b)} - \frac{2a(d-a)}{d(2a-b)} - \frac{10a^2-5\frac{1}{3}b}{4b}$.

214) $\frac{6\frac{2}{3}a-1\frac{1}{3}b}{100x^2-121y^2} - \frac{8,6a+4b}{30x^2-33xy} - \frac{2a+\frac{4}{3}b}{10xy+11y^2}$.

215) $\frac{a^2b^2+3d^2c^2}{4a^2b^2+12abdc+9d^2c^2} - \frac{-3\frac{2}{3}ab-5dc}{4ab+6dc} - \frac{3\frac{1}{2}}{3}$.

11. Quotienten multipliciren.

216) $\frac{15ab}{4x} \cdot 8xd$.

217) $-\frac{16ab}{5x^2} \cdot 25xy$.

218) $3ab \cdot \frac{5df}{9a^2b}$.

219) $\frac{2ab}{5cd} \cdot \frac{3cf}{8ag}$.

220) $\frac{15ab^2d}{22gh} \cdot \frac{14ghk}{25ab}$.

221) $\frac{33xyz}{75ab} \cdot -\frac{15ad}{22bz}$.

222) $\frac{3c}{4d} \cdot \frac{2a}{15b} \cdot \frac{8d}{9c}$.

223) $\frac{8abd}{15cd} \cdot \frac{5abc}{6df} \cdot \frac{3df}{4ab}$.

224) $\frac{2-3a}{3} \cdot \frac{4b-3}{4}$.

225) $\frac{a+b}{c+d} \cdot \frac{e+f}{g+h}$.

226) $\frac{2x-5y}{x-y} \cdot \frac{2x+5y}{x+y}$.

227) $\frac{a-b}{b+c} \cdot \frac{a+b}{b-c} \cdot \frac{b+a}{a-b}$.

228) $\frac{10ab-6ad}{24bx+15by} \cdot \frac{72dx+45dy}{20b-12d} \cdot \frac{2b}{a}$.

229) $\frac{6ad+10db-18ae-30be}{12x^2-3.} \cdot \frac{6yd+18ey}{12ax+20bx} \cdot \frac{10x+1}{4d^2-36e^2}$.

230) $\frac{21a^2+8ab-45b^2}{7ax+9bx+7a+9b} \cdot \frac{x^2-1}{9a^2+30ab+25b^2} \cdot \frac{15ah+25bh}{98a^2d-162b^2d}$.

231) $\frac{3n^2x-6nx+3x}{4n^2+8n+4} \cdot \frac{15ny+5y}{n^2-1} \cdot \frac{4n+4}{3n^2-2n-1}$.

232) $\frac{4x^2-9y^2}{22a^2-10ab} \cdot \frac{33ab-15b^2}{6ax-9ay} \cdot \frac{12a^2}{10bx+15by}$.

233) $\left(\frac{5a}{b}-\frac{13c}{2d}-\frac{6h}{5bg}+7d\right) \cdot \frac{3a}{5d}$.

234) $\left(\frac{8ab}{9cd}-\frac{2bg}{15df}+\frac{5bc}{6fg}-8g\right) \cdot \frac{3cf}{4ag}$.

235) $\left(3a+\frac{2b}{3x}\right) \cdot \left(5d-\frac{9x}{16b}\right)$.

236) $\left(\frac{2a}{3b}-\frac{5x}{4}\right) \cdot \left(\frac{3a}{2d}-\frac{3x}{4b}\right)$.

237) $\left(\frac{5ab}{7xy}+\frac{3df}{4xz}\right) \cdot \left(\frac{2ab}{5xy}-\frac{4df}{5xz}\right)$.

238) $\left(\frac{5ab}{9cd}-\frac{5bg}{2df}\right) \cdot \left(\frac{6ab}{25cd}+\frac{27bg}{25df}\right)$

239) $\left(\frac{3ab}{10cd}-\frac{4xy}{7z}\right) \cdot \left(\frac{5ab}{6cd}-\frac{14xy}{15z}\right)$.

240) $\left(\frac{2a}{5b}+\frac{3d}{4f}-\frac{a}{3f}\right) \cdot \left(\frac{4a}{5b}-\frac{8d}{9f}\right)$.

241) $\left(\frac{3a}{5f}+\frac{8b}{7g}-\frac{6d}{5h}\right) \cdot \left(\frac{2a}{3f}-\frac{7b}{4g}-\frac{10d}{9h}\right)$.

242) $\left(\frac{2a}{3x}-\frac{b}{5y}-\frac{5c}{6z}\right) \cdot \left(\frac{3a}{5x}+\frac{9b}{50y}+\frac{3c}{4z}\right)$.

12. Quotienten dividiren.

243) $\frac{24ab}{7x} : 8ay$.

244) $\frac{5ab}{2d} : 10a$.

245) $\frac{6bx}{5dy} : 4bz$.

246) $10a : \frac{5ab}{2d}$.

247) $25ab : \frac{10adx}{3by}$.

248) $\frac{5ab}{3xy} : \frac{10ad}{9xz}$.

249) $\frac{8ab}{9df} : \frac{4bg}{3fh}$.

250) $\frac{\frac{1}{2}ab}{\frac{2}{3}xy} : \frac{\frac{3}{4}bh}{\frac{5}{8}xz}$.

251) $\frac{\frac{2}{3}ab}{\frac{4}{7}cd} : \frac{\frac{4}{3}ag}{\frac{8}{7}cf}$.

252) $\frac{0,3xy}{0,5zt} : \frac{0,6ax}{2bz}$.

253) $\frac{2,03cd}{1,5gh} : \frac{6,09ck}{7,5gm}$.

254) $\frac{1,02ab}{2,3xy} : \frac{5,1ad}{0,92xz}$.

255) $\frac{9a^2-16b^2}{15ax+21ay} : \frac{6ab+8b^2}{5x+7y}$.

256) $\frac{12ax+9ay}{14bx-35by} : \frac{36dx+27dy}{28gx-70gy}$.

257) $\left(\frac{a}{b}+\frac{fd}{2c}-3ac+7\right) : \frac{3c}{d}$.

258) $\left(\frac{a^2}{2bx}-\frac{5ac}{9dx}+\frac{25ay}{6}-\frac{ad}{6cx}\right) : \frac{5a}{6x}$.

259) $\left(\frac{2c}{5d}-\frac{9b^2}{20ad}+\frac{3cb}{a}-\frac{3cb}{5ad}\right) : \frac{3cb}{5ad}$.

260) $\left(\frac{3ak}{5bd}-\frac{k}{6g}+\frac{9h}{28d}-6k\right) : \frac{3k}{4d}$.

261) $\left(\frac{z}{6aby}-\frac{4}{15b}+\frac{2x}{7t}-\frac{10x^2z}{3ab}\right) : \frac{2xz}{3ab}$.

262) $\left(\frac{25a^2}{b^2}-\frac{28a}{3c}+\frac{ax}{by}+\frac{4b^2}{5c^2}-\frac{6bx}{25cy}\right) : \left(\frac{5a}{b}-\frac{6b}{5c}\right)$.

263) $\left(\frac{3a^2}{20b^2}+\frac{51a^2d}{350b^2c}-\frac{18a^2d^2}{35b^2c^2}+\frac{ax}{6by}+\frac{2adx}{5bcy}\right) : \left(\frac{a}{4b}+\frac{3ad}{5bc}\right)$.

264) $\left(\frac{b^2}{8gl}-\frac{fb}{27am}+\frac{xyf}{10al}-\frac{5}{8}+\frac{5fgl}{27abm}-\frac{fgxy}{2abl}\right) : \left(\frac{fb}{6al}-\frac{5fg}{6ab}\right)$.

265) $\left(\frac{12a^2x^2}{25y^2}-\frac{7a^2}{10b}+\frac{2abz}{3y^2}-\frac{3a^2y^2}{b^2x^2}+\frac{5az}{4x^2}\right) : \left(\frac{4ax}{5y}+\frac{3ay}{2bx}\right)$.

266) $\left(\frac{9a^2b^2}{4c^2}-\frac{25f^2m^2}{g^2}+\frac{70dfm}{g}-49d^2\right) : \left(\frac{3ab}{2c}+\frac{5fm}{g}-7d\right)$.

267) $\left(\frac{12a^2}{125g^2}-15b^2+\frac{15bc}{h}-\frac{15c^2}{4h^2}\right) : \left(\frac{2a}{5g}+5b-\frac{5c}{2h}\right)$.

268) $\frac{c}{a-b}$.

269) $\frac{x}{1+x}$.

270) $\frac{1+x}{1-x}$.

271) $\frac{1}{1+b}$.

272) $\frac{c}{a+b}$.

273) $\frac{db}{ad+1}$.

13. Kettenbrüche.

274) $\frac{857}{1878}$.

275) $\frac{267}{683}$.

276) $\frac{5656}{18047}$.

277) $\frac{385}{1021}$.

278) $\frac{125}{216}$.

279) $\frac{33215}{104348}$.

280) $\frac{1000000}{3141592}$.

281) 0,3187.

14. Summen, Differenzen, Produkte und Quotienten potenziren.

282) $(3a+5b)^2$.

283) $(\frac{2}{3}x+\frac{3}{4}y)^2$.

284) $(\frac{5}{2}c+\frac{4}{15}d)^2$.

285) $(7a-8b)^2$.

286) $(\frac{3}{7}x-\frac{4}{9}y)^2$.

287) $(0,5x+1,3b)^2$.

288) $(0,02a-0,45b)^2$.

289) $(3a+4c+6g)^2$.

290) $(\frac{1}{3}a-\frac{1}{4}b+\frac{1}{5}c)^2$.

291) $(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y-\frac{3}{4}z)^2$.

292) $(1,6a-4,3c-0,02d)^2$.

293) $(0,4x-\frac{5}{2}y+1,2z)^2$.

294) $(3a+7b)^3$.

295) $(4x-3y)^3$.

296) $(14a-2b)^3$.

297) $(7x-8y)^3$.

298) $(\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}y)^3$.

299) $(\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}y)^3$.

300) $(0,3x+2,45y)^3$.

301) $(\frac{3}{5}h-0,004k)^3$.

302) $(3ab)^2$.

303) $(-4ab)^4$.

304) $(7ab)^{-2}$.

305) $(-3ax)^3$.

306) $(-\frac{3}{4}ab)^{-3}$.

307) $(-\frac{2}{3}ab)^{-4}$.

308) $\left(\frac{2ax}{9by}\right)^2$.

309) $\left(-\frac{5xy}{3ab}\right)^2$.

310) $\left(\frac{3ab}{4cd}\right)^{-3}$.

311) $\left(-\frac{3ab}{5dg}\right)^{-4}$.

312) $\left(-\frac{\frac{1}{2}ad}{\frac{1}{4}gh}\right)^{-3}$.

313) $\left(-\frac{\frac{2}{3}ab}{\frac{4}{5}xy}\right)^{-1}$.

314) $\left(\frac{2ab}{3xy}-\frac{3xz}{4ad}\right)^2$.

315) $\left(\frac{5ab}{c}-\frac{7d}{a}-\frac{3h}{8f}\right)^2$.

316) $(2,07ab-4,6x)^2$.

317) $\left(-\frac{3d}{5g}-\frac{7}{2bd}\right)^3$.

318) $\left(\frac{2cd}{5a} - \frac{6f}{5c}\right)^3$.

319) $(a \pm b)^7$.

320) $(a \pm b)^{10}$.

321) $(1 \pm x)^{12}$.

322) $(5 - 4x)^4$.

323) $(\frac{1}{2}x + 2y)^7$.

324) $(3 + \frac{2}{5}x)^4$.

325) $(x - \frac{1}{5}y)^5$.

326) $(3ac - 2bd)^5$.

15. Potenzen zu multipliciren.

327) $3a^2b^3 \cdot 5ab$.

328) $\frac{7}{9}a^{-4} \cdot \frac{3}{16}ac^2$.

329) $-0{,}5\,a^{-5}b^4 \cdot 2{,}4\,a^{-7}b^{-5}$.

330) $(3a^2 - 5b^3 + 6c^4) \cdot 4a^3b$.

331) $\left(\frac{3a^2}{5b^4} - \frac{4\frac{1}{2}a^{-1}x}{15by^2} + \frac{2\frac{3}{4}a^{-4}x^3}{3b^{-2}y^4}\right) \cdot -\frac{10a^5x}{9b^{-1}y}$.

332) $\left(4x^{-5}y - \frac{2x^2}{z} - 3x^{-2}y^3 + 8z\right) \cdot -7x^{-2}y^3$.

333) $(4a^4 - 3a^2 + 2a) \cdot (3a^2 - 2a)$.

334) $(a^4 - 2a^3b + 4a^2b^2 - 8ab^3 + 16b^4) \cdot (a + 2b)$.

335) $(15a^{-6}b^2 - 7a^{-5}b^4 + 6a^{-4}b^6) \cdot (8a^{-2}b^2 - 3a^{-1}b^4)$.

336) $(13a^{-5}b + 10a^{-2}b^2 - 4ab^3) \cdot (6a^{-3}b^2 - 18b^3 - 7a^3b^4)$.

337) $(14a^5c^2 - 6a^2bc^2 + c^3) \cdot (14a^5c^2 + 6a^2bc^2 - c^3)$.

338) $(\frac{3}{2}a^4 - \frac{2}{5}a^2b^2 + \frac{11}{3}ab^3 - \frac{3}{4}b^4) \cdot (\frac{4}{3}a^3 - \frac{2}{3}ab^2 + \frac{4}{5}b^3)$.

339) $(\frac{3}{8}a^{-3}b^4 - \frac{5}{4}a^{-4}b^5 + \frac{2}{3}a^{-5}b^6 + \frac{4}{3}a^{-7}b^8) \cdot (\frac{4}{3}a^5b^{-4} - \frac{2}{3}a^3b^{-2} - \frac{1}{2}a^2b^{-1})$.

340) $(2a^{3-2m}b^{n+3} + 3a^{m+1}b^{n+2} + c^p) \cdot (a^{m-1}b^{1-2m} - ca^p)$.

341) $(3a^{n-2m}b^{3p+4} - \frac{4a^{4n-m}b^{5p+1}}{5}) \cdot (5a^{2n-4}b^{3-p} + 6a^{5n+m-4}b^p)$.

16. Potenzen zu dividiren.

342) $8a^{10} : 4a^3$.

343) $6a^{-14} : 2a^{-20}$.

344) $\frac{2a^{-5}}{3b^3} : \frac{4a^{-6}}{5b^2}$.

345) $\frac{3\frac{1}{2}a^{-4}}{4b^5} : \frac{2a^6}{1\frac{3}{4}b^{-4}}$.

346) $\frac{1\frac{2}{5}a^3b^{-10}}{1\frac{1}{15}b^{-4}x^{-1}} : \frac{2\frac{2}{3}a^3b^5}{4b^{-1}x^3}$.

347) $\frac{2\,a^{3n-1}}{5\,b^{5p-q}} : \frac{8a^{4n-3}c}{15b^{p-2q}}$.

348) $\left(\frac{1\frac{2}{3}x^{m+3n}y^{7m-8n}}{3\frac{1}{4}x^{4m-7n}y^{3m-11n}}\right) : \left(\frac{3\frac{1}{3}x^{2m-6n}y^{5m+6n}}{2\frac{3}{4}x^{6m-17n}y^{2m+4n}}\right)$.

349) $(20a^5 - 88a^4x + 47a^3x^2 - 6a^2x^3) : (5a^3 - 2a^2x)$.

350) $(x^4 - 13x^2 + 18x - 5) : (x^2 - 3x + 1)$.

351) $(32y^5 - 243x^5) : (2y - 3x)$.

352) $4y^2 + 6y - 5 \mid 16y^4 - 52y^2 + 36y - 5 \mid =$

353) $3b^2 + \frac{1}{2}a^2 \mid 243b^{10} + \frac{1}{32}a^{10} \mid =$

354) $(x^4 - 10a^2x^2 + 27a^3x - 20a^4) : (x^2 - 3ax + 4a^2)$.

355) $(32a^{10} - 80a^8b^2 + 80a^6b^4 - 40a^4b^6 + 10a^2b^8 - b^{10}) :$
$(4a^4 - 4a^2b^2 + b^4)$.

356) $(81z^8 - 90b^4z^4 + 81b^6z^2 - 20b^8) : (9z^4 + 9b^2z^2 - 5b^4)$.

357) $(243m^5 - 405m^4 + 270m^3 - 90m^2 + 15m - 1) : (9m^2 - 6m + 1)$.

358) $(\frac{4}{9}x^5 - \frac{1}{3}\frac{1}{3}x^4 + \frac{2}{3}\frac{8}{3}x^3 - \frac{5}{7}\frac{1}{2}\frac{7}{2}x^2 + \frac{5}{2}\frac{5}{4}x + 1) : (\frac{2}{3}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{3}{2})$.

359) $\frac{2x^2}{3} - \frac{3}{2} \mid \frac{8x^6}{27} - \frac{27}{8} \mid =$

360) $\left(\frac{a^{10}}{36} - \frac{11a^8}{24} + \frac{7a^6}{3} - \frac{517a^4}{144} + \frac{5a^2}{24} + 2\right) :$
$\left(\frac{a^6}{12} - \frac{3a^4}{4} + \frac{5a^2}{8} + \frac{2}{3}\right)$.

361) $\left(\frac{64z^7}{729} - \frac{32z^6}{27} + \frac{20z^5}{3} - 20z^4 + \frac{135z^3}{8} + \frac{729z}{64}\right) :$
$\left(\frac{16z^4}{81} - \frac{16z^3}{9} + 6z^2 - 9z + \frac{81}{16}\right)$.

362) $\left(\frac{a^5}{2b^3} - \frac{63a^6}{20b^4} - \frac{1499a^7}{1440b^5} - \frac{205a^8}{192b^6} - \frac{31a^9}{32b^7} + \frac{5a^{10}}{24b^8}\right) :$
$\left(\frac{3a^2}{8b} - \frac{9a^3}{4b^2} - \frac{5a^4}{3b^3}\right)$.

363) $\frac{4a}{5b} - 1 \mid \frac{64a^3}{125b^3} - 1 \mid =$

364) $\frac{2}{3} - \frac{3a}{4b} \mid \frac{16}{81} - \frac{81a^4}{256b^4} \mid =$

365) $\left(\frac{32z^5x^{-5}}{243} - \frac{20z^4x^{-4}}{27} + \frac{5z^3x^{-3}}{3} - \frac{15z^2x^{-2}}{8} + \frac{135zx^{-1}}{128} - \frac{243}{1024}\right) : \left(\frac{8z^3x^{-3}}{27} - z^2x^{-2} + \frac{9zx^{-1}}{8} - \frac{27}{64}\right)$.

366) $\left(\frac{243x^{10}y^{-10}}{32} - \frac{135x^6y^{-6}}{4} + 60x^2y^{-2} + \frac{640y^6x^{-6}}{27} - \frac{1024y^{10}x^{-10}}{243}\right) : \left(\frac{9x^4y^{-4}}{4} - 4 + \frac{16y^4x^{-4}}{9}\right)$.

367) $\left(\frac{4a^{8m-2n}b^{3m-4n}}{7} - \frac{7a^{5m-6n}b^{7m-8n}}{10}\right) : \frac{2a^{6n-m}b^{5n-m}}{5}$.

368) $\left(\frac{1}{3} - 6y^{2m+4n} + 27y^{4m+8n}\right) : \left(\frac{1}{3} + 2y^{m+2n} + 3y^{2m+4n}\right)$.

369) $\left(6a^{4n+1}b^{m+6} - \frac{5}{2}a^{4n}b^{m+5} + \frac{1}{6}a^{4n-1}b^{m+4} + \frac{9}{4}a^{4n-2}b - \frac{3}{16}a^{4n-3}\right) : \left(3a^{2n+1}b^{m+1} - \frac{1}{4}a^{2n}b^m\right)$.

370) $\frac{b^2}{b+4c}$.

371) $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$.

372) $\frac{3a^2+5b^2}{2a^2-8b^2}$.

373) $\frac{x^n-a^n}{x-a}$.

374) $\frac{x^5-a^5}{x-a}$.

17. Potenzen zu potenziren.

375) $(3a^3)^2$.

376) $[(a^3bc^2)^5]^6$.

377) $(-2a^2)^5$.

378) $(-4b^{-3})^4$.

379) $[((-a)^3)^4]^5$.

380) $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^3\right]^{-4}$.

381) $\left[\left(\frac{3^2a^4}{6^3b^5}\right)^{-2}\right]^3$.

382) $\left(\frac{-2^3a^{-3}}{4b^3}\right)^{-2}$.

383) $[(-a)^{-3}]^{-5}$.

384) $\left(\frac{a^mb^nc^pd^{-q}}{f^ng^{-m}}\right)^{-r}$.

385) $\left(\frac{a^4b^5}{c^3df}\right)^4$.

386) $[(-a)^{-4}]^{-6}$.

387) $\left[\left(\frac{a^2b^3}{cd^5}\right)^{-1}\right]^{-2m}$.

388) $\left[\left(\frac{3^2a^{-5}b}{9^3b^{-2}d^n}\right)^{-3}\right]^4$.

389) $\left[\left(\frac{4^3x^2y^{-n}}{8^2z^{-3}}\right)^3\right]^{-1}$.

390) $\left[\left(\frac{15a^{n-1}b^2}{6^2a^4b^n}\right)^{-2}\right]^3$.

391) $(3a^3x-\frac{1}{2}x^4)^2$.

392) $(\frac{1}{3}x^2-\frac{3}{4}xy)^2$.

393) $\left(\frac{3a^3}{5b^3}+\frac{2a}{9b}\right)^2$

394) $(5a^nx^2+3a^{n-1}x^3)^2$.

395) $(\frac{2}{3}x^2-\frac{3}{4}y^2)^3$.

396) $(8a^3+3b^3)^3$.

397) $(\frac{1}{2}a^{2n-1}b^n-\frac{2}{3}a^3b^{n-1})^3$.

398) $(\frac{2}{3}x^3-\frac{3}{4}x^2y)^4$.

399) $(2a^4+\frac{1}{4}a^2b^2)^5$.

17. Produkte, Quotienten und Potenzen zu extrahiren.

400) $(4ab)^{\frac{1}{2}}$.

401) $\sqrt{\frac{16a}{25b}}$.

402) $(a^{2n})^{\frac{1}{n}}$.

403) $(a^{nm})^{\frac{1}{m}}$.

404) $(a^{nm+1})^{\frac{1}{m}}$.

405) $(-a^5)^{\frac{1}{2}}$.

406) $\sqrt{-36}$.

407) $\sqrt{\frac{125a^3b^2}{64c^4d^2}}$.

408) $\left(\frac{81a^6b^5}{8x^3y^9}\right)^{\frac{1}{3}}$.

409) $\left(\frac{16a^8b^5}{81x^{11}y^9}\right)^{\frac{1}{4}}$.

410) $\sqrt{-\frac{12a^3b^5}{245x^2y}}$.

411) $\sqrt[3]{-\frac{54a^7b^9}{375x^6y^5}}$.

412) $4\sqrt[5]{\frac{1}{2}}$.

413) $((a+b)^2c)^{\frac{1}{2}}$.

414) $\sqrt{\left(\frac{4c^6x^{2m+4}y^{4p-8}}{25}\right)}$.

415) $\left(\frac{27u^9x^{12}(a^2+x^2)^{-6n}}{8b^{-3n}h^9}\right)^{\frac{1}{3}}$.

416) $\sqrt{a^2x+a^2y}$.

417) $\left(\frac{3a^4}{5b^{-2}}\right)^{\frac{1}{3}}$.

418) $\left(\frac{4x^2}{9y^2}\right)^{\frac{3}{2}}$.

419) $\left(\frac{25z^4}{16y^2}\right)^{-\frac{5}{2}}$.

420) $\sqrt[3]{\left(\frac{27b^3}{8x^3}\right)^{-2}}$.

421) $\left(-\frac{64y^9}{x^9}\right)^{-\frac{5}{3}}$.

422) $\sqrt{\left(\frac{36x^4}{y^2}\right)^3}$.

423) $\left(-\frac{27a^6}{64b^3}\right)^{\frac{2}{3}}$.

424) $\sqrt[3]{\left(-\frac{8x^9}{y^6}\right)^5}$.

425) $(4x^8y^4z^{-2})^{-\frac{1}{2}}$.

426) $(-27x^{-6})^{-\frac{2}{3}}$.

427) $(8x^{-9}z^3)^{\frac{2}{3}}$.

428) $(25z^2y^4)^{\frac{3}{2}}$.

429) $\left(-\frac{x^3y^6}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$.

430) $\left(\frac{b^2y^4}{4}\right)^{-\frac{3}{2}}$.

431) $\left(\frac{48a^7b^5}{1875x^4y^8}\right)^{\frac{3}{4}}$.

432) $\left(-\frac{4a^3b^2}{9x^4y^2}\right)^{\frac{3}{2}}$.

433) $\frac{3a}{4b}\sqrt{\frac{48b}{18a}}$.

434) $\frac{2a}{5b}\sqrt[3]{\frac{25b^2}{16a^2}}$.

435) $\frac{a+b}{a-b}\sqrt{\frac{a-b}{a+b}}$.

436) $\frac{a-b}{a+b}\sqrt{\frac{ac}{(a-b)^2}}$.

437) $(a-bx)\sqrt{\frac{a+bx}{a-bx}}$.

19. Aus Polynomen die Quadratwurzel zu ziehen.

438) $(9x^2+12xy+4y^2)^{\frac{1}{2}}$.

439) $\sqrt{\frac{4a^2}{9}-\frac{b}{d}+\frac{9b^2}{16a^2d^2}}$.

440) $\sqrt{\frac{81}{16a^2}+\frac{27x}{ac}+\frac{36x^2}{c^2}}$.

441) $\left(\frac{16a^4x^6}{y^4}-40a^3xy+\frac{25a^2y^6}{x^4}\right)^{\frac{1}{2}}$.

442) $(25a^{-4}x^{-6}-70a^{-1}b^4+49a^2b^8x^6)^{\frac{1}{2}}$.

443) $\sqrt{(4a^4-2a^3+\frac{13}{4}a^2-\frac{3}{4}a+\frac{9}{16})}$.

444) $(\frac{1}{4}x^6-2x^4-\frac{3}{5}x^3+4x^2+\frac{12}{5}x+\frac{9}{25})^{\frac{1}{2}}$.

445) $(16x^6+16x^5+4x^4-16x^3-8x^2+4)^{\frac{1}{2}}$.

446) $(4x^2+8ax^2+4a^2x^2+16b^2x+16ab^2x+16b^4)^{\frac{1}{2}}$.

447) $(25x^8-30x^7-31x^6+114x^5-38x^4-72x^3+81x^2)^{\frac{1}{2}}$.

448) $\sqrt{(36a^{12}-60a^{10}+a^8+56a^6-26a^4-12a^2+9)}$.

449) $\sqrt{(1-6x^2+27x^4-108x^6+243x^8-486x^{10}+729x^{12})}$.

450) $\left(\frac{4x^2}{25a^2}-\frac{4bx}{5ac}+\frac{b^2}{c^2}-\frac{12dx}{5af}+\frac{6bd}{cf}+\frac{9d^2}{f^2}\right)^{\frac{1}{2}}$.

451) $\sqrt{(a^{2m}x^{2n}+10ca^{2m-2}x^{2n+1}-6a^{m+1}x^{n-1}+25c^2a^{2m-4}x^{2n+2}-30ca^{m-1}x^n+9a^2x^{-2})}$.

452) $\sqrt{\left(\frac{9a^{2m-2}c^2}{4d^{6p}} - \frac{3a^{m+n-1}b^{2n-1}c}{d^{3p-3}} - \frac{2^8 a^{m-1} b^x c}{d^{3p}}\right.}$

$\left. + a^{2n}b^{4n-2}d^6 + \frac{2^9}{3} a^n b^{x+2n-1} d^3 + \frac{2^{16}b^{2x}}{9}\right)$.

453) $\sqrt{a^2 - x^2}$.

454) $(1 - x)^{\frac{1}{2}}$.

455) $\sqrt{4a^2 + 9b^2}$.

20. Cubikwurzel aus Polynomen.

456) $\sqrt[3]{(125x^3 + 75x^2 + 15x + 1)}$.

457) $(64 - 240y + 300y^2 - 125y^3)^{\frac{1}{3}}$.

458) $(\frac{8}{27}a^6 - a^4x^3 + \frac{9}{8}a^2x^6 - \frac{27}{64}x^9)^{\frac{1}{3}}$.

459) $(8a^3 - 84a^2x + 294ax^2 - 343x^3)^{\frac{1}{3}}$.

460) $\sqrt[3]{\left(\frac{8a^6b^3}{27c^3} - \frac{a^3}{3c^4} + \frac{c}{8b^3} - \frac{c^6}{64a^3b^6}\right)}$.

461) $(\frac{1}{8}a^{-12}b^{-6} + \frac{1}{2}a^{-9} + \frac{2}{3}a^{-6}b^6 + \frac{8}{27}a^{-3}b^{12})^{\frac{1}{3}}$.

462) $\sqrt[3]{(8a^3 + 36a^2b - 48a^2d + 54ab^2 - 144abd + 96ad^2 + 27b^3 - 108b^2d + 144bd^2 - 64d^3)}$.

463) $\sqrt[3]{(27x^9 - 54x^8y + 36x^7y^2 + 19x^6y^3 - 36x^5y^4 + 12x^4y^5 + 9x^3y^6 - 6x^2y^7 + y^9)}$.

464) $(x^3 - 6x^4 + 21x^5 - 44x^6 + 63x^7 - 54x^8 + 27x^9)^{\frac{1}{3}}$.

465) $\sqrt[3]{(8 - 36a + 78a^2 - 99a^3 + 78a^4 - 36a^5 + 8a^6)}$.

466) $(27 - 27x + 90x^2 - 55x^3 + 90x^4 - 27x^5 + 27x^6)^{\frac{1}{3}}$.

467) $(a^{3m} - 6a^{2m+1}x^n + 12a^{m+2}x^{2n} - 8a^3x^{3n})^{\frac{1}{3}}$.

468) $(8 - 12x^{3n-1} + 16x^{6n-2} - x^{2n-3})^{\frac{1}{3}}$.

469) $\sqrt[2]{(z^{6m}x^3 + 6z^{4m}ca^px^2 + 12z^{2m}c^2a^{2p}x + 8c^3a^{3p})}$.

470) $\sqrt[3]{a^3 + x^3}$.

471) $\sqrt[3]{1 + x}$.

772) $\sqrt[3]{a^3 - x^3}$.

21. Quadrat- und Cubikwurzel aus dekadischen Zahlen.

473) $\sqrt{1296}$.

474) $\sqrt{6561}$.

475) $(7396)^{\frac{1}{2}}$.

476) $3481^{\frac{1}{2}}$.

477) $667489^{\frac{1}{2}}$.

478) $\sqrt{51529}$.

479) $\sqrt{170569}$.

480) $\sqrt{166464}$.

481) $\sqrt{582169}$.

482) $\sqrt{956484}$.

483) $57198969^{\frac{1}{2}}$.

484) $\sqrt{68492176}$.

485) $\sqrt{25836889}$.

486) $\sqrt{1607448649}$.

487) $\sqrt{41605800625}$.

488) $\sqrt{7}$.

489) $11^{\frac{1}{2}}$.

490) $35^{\frac{1}{2}}$.

491) $\sqrt{122}$.

492) $\sqrt{334}$.

493) $\sqrt{1446{,}2809}$.

494) $\sqrt{810054{,}0009}$.

495) $\sqrt{0{,}0005326864}$.

496) $\sqrt{375{,}182}$.

497) $\sqrt{0{,}00074}$.

498) $\sqrt{71{,}505}$.

499) $\sqrt{0{,}086742}$.

500) $\sqrt{0{,}0016698}$.

501) $\sqrt{0{,}9}$.

502) $\sqrt{0{,}003}$.

503) $\sqrt{\frac{1}{144}}$.

504) $\sqrt{\frac{3}{4}}$.

505) $\sqrt{\frac{5}{9}}$.

506) $\sqrt{11\frac{1}{16}}$.

507) $\sqrt{\frac{5}{3}}$.

508) $\sqrt{\frac{7}{8}}$.

509) $\sqrt{\frac{5}{12}}$.

510) $\sqrt{\frac{1}{17}}$.

511) $\sqrt[3]{110592}$.

512) $148877^{\frac{1}{3}}$.

513) $\sqrt[3]{59319}$.

514) $\sqrt[3]{328509}$.

515) $\sqrt[3]{2460375}$.

516) $\sqrt[3]{11089567}$.

517) $\sqrt[3]{1191016}$.

518) $\sqrt[3]{64481201}$.

519) $74088000^{\frac{1}{3}}$.

520) $\sqrt[3]{340068392}$.

521) $\sqrt[3]{6372783864}$.

522) $\sqrt[3]{115145914625}$.

523) $\sqrt[3]{4}$.

524) $\sqrt[3]{21}$.

525) $227^{\frac{1}{3}}$.

526) $\sqrt[3]{734}$.

527) $\sqrt[3]{71{,}505}$.

528) $\sqrt[3]{5{,}8514}$.

529) $\sqrt[3]{0{,}086742}$.

530) $\sqrt[3]{61506{,}01}$.

531) $\sqrt[3]{573{,}52}$.

532) $\sqrt[3]{0{,}0863774}$.

533) $\sqrt[3]{0{,}07}$.

534) $\sqrt[3]{\frac{2}{7}\frac{5}{9}}$.

535) $\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$.

536) $\sqrt[3]{\frac{5}{6}}$.

537) $\sqrt[3]{\frac{5}{14}}$.

538) $\sqrt[3]{15\frac{2}{5}}$.

22. Wurzeln zu addiren und subtrahiren.

539) $4 . 3^{\frac{1}{2}} - 8 . 4^{\frac{1}{3}} + 9 . 6^{\frac{1}{5}} + 8 . 3^{\frac{1}{2}} - 11 . 4^{\frac{1}{3}} - 10 . 6^{\frac{1}{5}} - 2 . 3^{\frac{1}{2}} + 5 . 4^{\frac{1}{3}} + 5 . 6^{\frac{1}{5}} + 3^{\frac{1}{2}} - 2 . 4^{\frac{1}{3}} - 3 . 6^{\frac{1}{5}}$.

540) $(6\frac{1}{3}\sqrt{a} - 5\frac{1}{4}\sqrt{ab} + 3\frac{1}{2}\sqrt[3]{b}) - (8\frac{1}{4}\sqrt{a} + 3\frac{1}{2}\sqrt{ab} - \frac{1}{6}\sqrt[3]{b}) - (4\frac{1}{5}\sqrt{ab} - \frac{2}{3}\sqrt[3]{b}) + (9\frac{1}{6}\sqrt{a} - 3\frac{1}{3}\sqrt[3]{b}) - 9\frac{1}{2}\sqrt{ab}$.

541) $147^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{1}{2}} - 48^{\frac{1}{2}}$.

542) $\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{6} + \sqrt{150}$.

543) $2\sqrt{8} + 5\sqrt{72} - 7\sqrt{18} - \sqrt{50}$.

544) $\sqrt{12} + 2\sqrt{27} + 3\sqrt{75} - 9\sqrt{48}$.

545) $5\sqrt{3} - 2\sqrt{48} + 5\sqrt{108} - 4\sqrt{27}$.

546) $3 . 50^{\frac{1}{2}} + 2 . 72^{\frac{1}{2}} - 128^{\frac{1}{2}} - 2 . 18^{\frac{1}{2}}$.

547) $6 . 24^{\frac{1}{2}} - 3 . 54^{\frac{1}{2}} + 2 . 150^{\frac{1}{2}} - 2 . 294^{\frac{1}{2}}$.

548) $80^{\frac{1}{2}} + 20^{\frac{1}{2}} - 3 . 45^{\frac{1}{2}} + 2\sqrt{180}$.

549) $7 . 125^{\frac{1}{2}} - 3 . 80^{\frac{1}{2}} + 20^{\frac{1}{2}} + 245^{\frac{1}{2}}$.

550) $8\sqrt[3]{40} + 3\sqrt[3]{135} - 2\sqrt[3]{625} - \sqrt[3]{5}$.

551) $7\sqrt[3]{54} + 3 . \sqrt[3]{16} + 2^{\frac{1}{3}} - 5 . 128^{\frac{1}{3}}$.

552) $2 . 81^{\frac{1}{3}} - 7 . 24^{\frac{1}{3}} - 5 . 375^{\frac{1}{3}} + 192^{\frac{1}{3}}$.

553) $5\sqrt[3]{54} + 9\sqrt[3]{250} - \sqrt[3]{686} + 4\sqrt[3]{16}$.

554) $3 \cdot 56^{\frac{1}{2}} - 2 \cdot \sqrt[3]{189} + 3\sqrt[3]{7} - 4\sqrt[3]{875}$.

555) $8\sqrt{\frac{3}{4}} - \frac{1}{2}\sqrt{12} + 4\sqrt{27} - 2\sqrt{\frac{3}{16}}$.

556) $\sqrt{2\frac{9}{20}} + \sqrt{5\frac{41}{80}} - \sqrt{\frac{9}{5}}$.

557) $4\sqrt{\frac{3}{4}} - \frac{2}{7}\sqrt{\frac{3}{16}} + 5\sqrt{75} - 2\sqrt{27}$.

558) $2\sqrt{\frac{5}{3}} + \sqrt{60} - \sqrt{15} + \sqrt{\frac{3}{5}}$.

559) $243^{\frac{1}{2}} - 6 \cdot (\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}} + (\frac{3}{4})^{\frac{1}{2}} - 300^{\frac{1}{2}}$.

560) $6a\sqrt{63ab^3} - 5b\sqrt{28a^3b} + 2ab\sqrt{343ab}$.

561) $3mn\sqrt{52n} - 3n\sqrt{117m^2n} + \sqrt{13m^2n^3}$.

562) $5x^2y\sqrt{288} - 30y\sqrt{8x^4} + x^2\sqrt{50y^2} + \frac{3y}{x}\sqrt{18x^6}$.

563) $ab\sqrt{242ab} - 3b\sqrt{32a^3b} + a\sqrt{18ab^3} - \frac{2}{ab^2}\sqrt{50a^5b^7}$.

564) $6bc\sqrt{28c} - 2c\sqrt{63b^2c} + \sqrt{112b^2c^3} + \frac{3b}{11c^2}\sqrt{847c^7}$.

565) $3z\sqrt[3]{250x^4z^2} - 5x\sqrt[3]{128xz^5} + 3xz\sqrt[3]{16xz^2}$.

566) $5ab\sqrt[3]{243a^2b} + 3\sqrt[3]{72a^5b^4} - 2b\sqrt[3]{1125a^5b}$.

567) $5x\sqrt{12a^3} - 2a\sqrt{27ax^2} - 2x\sqrt{75a^5} + ax\sqrt{48a} + 4a\sqrt{108a^3x^2}$.

568) $2\sqrt{18c^3} - \sqrt{50c^5} + 3\sqrt{32c^3} + 4\sqrt{72c^5}$.

569) $\sqrt{a^3b^7} + \sqrt{a^5b^3} - \sqrt{a^3b^3} + \sqrt{a^{21}b^{25}}$.

570) $3a^2b\sqrt[3]{32a^2b} + 5\sqrt[3]{108a^8b^4} - ab\sqrt[3]{500a^5b}$.

571) $8b(432a^4b^2)^{\frac{1}{3}} - 2b(686ab^2)^{\frac{1}{3}} + (1024a^4b^5)^{\frac{1}{3}}$.

572) $5\sqrt[3]{625x^4y^7} + 3xy^2\sqrt[3]{40xy} - xy\sqrt[3]{135xy^4}$.

573) $x\sqrt[3]{\frac{8a^4}{27b^3} + \frac{16a^3}{27b^2}}$.

574) $\sqrt{(3a^2c + 6abc + 3b^2c)}$.

575) $\sqrt{\frac{x^3 + 2x^2 + x}{a^3 + a^2b}}$.

576) $a\sqrt{(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)} + b^2\sqrt{(a - b)}$.

577) $6\sqrt{(x^3 + 6x^2 + 12x + 8)} - \sqrt{(4x + 8)}$.

578) $5b\sqrt{(9a^3+6a^2b+ab^2)}+\sqrt{(a^5-10a^3b^2+25ab^4)}$.

579) $3x(4x^3-4x^2y+xy^2)^{\frac{1}{2}}-3(4x^5)^{\frac{1}{2}}$.

580) $6m\sqrt{(2m^3+4m^2n+2mn^2)}$
$+m\sqrt{(72m^3-144m^2n+72mn^2)}$.

581) $m\sqrt{(m^3+4m^2n+4mn^2)}-(m-2n)\sqrt{m^3}$.

582) $4\sqrt{(-12a^3-36a^2b-27ab^2)}$
$-2\sqrt{(-3a^3+24a^2b-48ab^2}$.

23. Wurzeln zu multipliciren.

583) $ax^{\frac{1}{n}}.by^{\frac{1}{n}}$.

584) $a\sqrt[n]{x}.b\sqrt[m]{y}$.

585) $6.3^{\frac{1}{2}}.2.5^{\frac{1}{2}}$.

586) $4\sqrt{7}.\sqrt{2}.\sqrt{3}$.

587) $6\sqrt{3}.2\sqrt[3]{4}$.

588) $5.3^{\frac{1}{2}}.7(\frac{8}{3})^{\frac{1}{2}}\sqrt{2}$.

589) $a^{\frac{m}{n}}.a^{-\frac{p}{q}}$.

590) $a^{-\frac{m}{n}}.a^{-\frac{p}{q}}$.

591) $a^{\frac{3}{4}}.a^{\frac{1}{3}}$.

592) $15^{2\frac{3}{4}}.15^{\frac{7}{4}}.15^{-\frac{5}{8}}$.

593) $\sqrt[8]{5^3}.\sqrt[8]{7^3}$.

594) $\frac{a}{\sqrt{b}\sqrt[4]{c^3}}.\frac{b\sqrt[6]{a^7}}{\sqrt{c^{-1}}}$.

595) $3\sqrt{5}.-4\sqrt[4]{100}.5\sqrt{2}$.

596) $2\sqrt[3]{5}.3\sqrt[4]{20}.\sqrt{10}$.

597) $4\sqrt{3}.5\sqrt{-12}.\frac{1}{6}\sqrt{-27}$.

598) $(\sqrt{8}+\sqrt{5}-3\sqrt{2}).2\sqrt{3}$.

599) $(3+\sqrt{5}).(2-\sqrt{5})$.

600) $(9-7\sqrt{13})(5-6\sqrt{13})$.

601) $(13-\sqrt{5})(7+3\sqrt{5})$.

602) $(\sqrt{2}+\sqrt{3})(2\sqrt{2}-\sqrt{3})$.

603) $(7\sqrt{6}+2\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{6})$.

604) $(3\sqrt{8}+3\sqrt{5}-7\sqrt{2})(\sqrt{72}-5\sqrt{20}-2\sqrt{2})$.

605) $(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})$.

606) $(ca^{\frac{1}{2}}+db^{\frac{1}{2}})(ca^{\frac{1}{2}}-db^{\frac{1}{2}})$.

607) $(a^{\frac{1}{2}}+cb^{\frac{1}{3}})(a^{\frac{1}{2}}-cb^{\frac{1}{3}})$.

608) $(2\sqrt{3}+\sqrt[3]{2})(2+\sqrt[5]{9})$.

609) $(5+\sqrt[3]{4}-2\sqrt[4]{5})\,(\sqrt{6}+\sqrt{5})$.

610) $\sqrt{(5+2\sqrt{6})}\,.\,\sqrt{(3+\sqrt{6})}$.

611) $\sqrt[3]{(2-3\sqrt{3})}\,.\,\sqrt{(1+\sqrt{3})}$.

612) $\frac{x^3}{2y^3}\sqrt{\frac{3b^3}{2c}}\,.\,\frac{4y}{x}\sqrt[3]{\frac{4c^4}{9b^3}}$.

613) $\frac{x+1}{x-2}\sqrt[3]{\frac{4a}{3c}}\,.\,\frac{x^2-4}{x^2-1}\sqrt{\frac{3c}{2a}}$.

614) $\frac{3x^2-27}{x+4}\sqrt{\frac{5a}{3x}}\,.\,\frac{2x+8}{x+3}\sqrt[3]{\frac{2x}{5a}}$.

615) $\left(\frac{3a^3}{8b^2}\right)^{\frac{1}{4}}\,.\,\frac{b}{a}\left(\frac{a}{2b}\right)^{\frac{1}{2}}$.

616) $5a(6+3\sqrt{5})^{\frac{1}{2}}\,.\,2a(5-\sqrt{5})^{\frac{1}{2}}$.

617) $(16-3\sqrt{7})^{\frac{1}{2}}\,.\,2(5+2\sqrt{7})^{\frac{1}{2}}$.

618) $6\sqrt{(7+4\sqrt{2})}\,.\,\frac{1}{9}\sqrt{(7-4\sqrt{2})}$.

619) $\frac{9a}{5b}\sqrt{(5+2\sqrt{3})}\,.\,\frac{b^2}{6a^2}\sqrt{(8+3\sqrt{3})}$.

620) $\frac{3x^2}{y}(11-3\sqrt{2})^{\frac{1}{2}}\,.\,\frac{y^2}{9x}(8+3\sqrt{2})^{\frac{1}{2}}$.

621) $(4a^2-b^2)\sqrt{9a^2-b^2}\,.\,\frac{a}{2a+b}\sqrt{3a^2+ab}$.

622) $(25a^2-16b^2)^{\frac{1}{2}}\,.\,\frac{a^2(10ab-8b^2)^{\frac{1}{2}}}{25a^2-40ab+16b^2}$.

623) $\left(\frac{x^2-y^2}{x^2-9y^2}\right)\,.\,(x^2-6xy+9y^2)^{\frac{1}{3}}\,.\,(x+3y)\,.\,(x^2-3xy)^{\frac{1}{3}}$.

624) $\frac{a^2-25m^2}{4a^2-9m^2}\sqrt[3]{\frac{4a^2-12am+9m^2}{a^2+10am+25m^2}}\,.$
$\,.\sqrt[3]{\frac{4a^2-12am+9m^2}{a^2+5am}}$.

625) $\frac{a^2-4ay+4y^2}{a^3-27y^3}\sqrt{\frac{a^3+3a^2y+9ay^2}{ay-2y^2}}\,.$
$\,.\frac{a-3y}{a-2y}\sqrt{\frac{a^2y+3ay^2+9y^3}{a^2-2ay}}$.

626) $\left(\frac{9a^2-30ab+25b^2}{a^4-81b^4}\right)\left(\frac{a^2-3ab}{9a^2-25b^2}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot$
$\cdot\left(\frac{a^3+3a^2b+9ab^2+27b^3}{3ab-5b^2}\right)\left(\frac{a^2-9b^2}{3ab-5b^2}\right)^{\frac{1}{2}}.$

627) $b\sqrt[5]{(8b^3-12b^2y+6by^2-y^3)}\cdot\sqrt[5]{(4b^3-4b^2y+by^2)}.$

628) $\frac{x^3-8z^3}{\sqrt{(x^3+2x^2z+4xz^2)}}\cdot\frac{x^2}{x-2z}\sqrt{\frac{xz}{x^2+2xz+4z^2}}.$

629) $\frac{2m^3}{3n^4}\left(\frac{x+1}{x-2}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\frac{3n^3}{5m^4}\left(\frac{x^2-4x+4}{x^2+2x+1}\right)^{\frac{1}{3}}.$

630) $\frac{4a^2-b^2}{a^3+b^3}\sqrt{(a^2+2b\sqrt{a^2-b^2})}\cdot\frac{a^2-ab+b^2}{4a^2+4ab+b^2}\cdot$
$\cdot\sqrt{(a^2-2b\sqrt{a^2-b^2})}.$

631) $\sqrt{-m}\cdot\sqrt{-3n}\cdot\sqrt{-5n}.$

632) $\sqrt{-2x}\cdot\sqrt{5x}\cdot\sqrt{-x}.$

633) $\sqrt{-5b}\cdot\sqrt{-2c}\cdot\sqrt{-2a}.$

634) $\sqrt{-n}\cdot\sqrt{-m}\cdot\sqrt{-b}\cdot\sqrt{-c}.$

635) $\sqrt{(a+3b)}\cdot2\sqrt{-a-3b}\cdot\sqrt{-c}.$

636) $a\left(\frac{a^2-2b^2}{4a^2+b^2}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\left(\frac{-a^2+2b^2}{4a^2+b^2}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot(-a^2-b^2)^{\frac{1}{2}}.$

637) $\frac{a^2}{b}(a-2b)^{\frac{1}{2}}\cdot\frac{3b}{a}\left(\frac{2b-a}{a}\right)^{\frac{1}{2}}.$

638) $\frac{x^2}{y}\sqrt{(-x^2+6xy-9y^2)}\cdot\frac{\sqrt{x}}{x-3y}.$

639) $\frac{\sqrt{(-z^2+10yz-25y^2)}}{z+2y}\cdot\frac{\sqrt{(-z^2-4yz-4y^2)}}{2z}.$

640) $\frac{\sqrt{(-x^2+12xy-36y^2)}}{2x-5y}\cdot\frac{\sqrt{(-4x^2+20xy-25y^2)}}{x^2-6xy}.$

24. Wurzeln zu dividiren.

641) $\frac{15\sqrt{12}}{3\sqrt{3}}.$

642) $\frac{2ab^2c^3}{4\sqrt[3]{a^3bc^5d}}.$

643) $\left(\frac{f^3 g^2}{d x^5}\right)^{\frac{1}{n}} : \left(\frac{fg}{dx}\right)^{\frac{1}{n}}$.

644) $c a^{\frac{3}{4}} : d a^{\frac{5}{6}}$.

645) $\frac{a^{\frac{2}{3}} b^{\frac{1}{2}}}{a^{-\frac{1}{3}} b^{-\frac{1}{4}} c}$.

646) $(\sqrt{72} + \sqrt{32} - 4) : \sqrt{8}$.

647) $a^{-\frac{5}{6}} : a^{-\frac{3}{4}}$.

648) $(2\sqrt{32} + 3\sqrt{2} + 4) : 4\sqrt{8}$.

649) $a^{-\frac{5}{6}} : a^{\frac{3}{4}}$.

650) $a^{\frac{5}{6}} : a^{-\frac{3}{4}}$.

651) $(a^{\frac{3}{4}} - b^{\frac{3}{4}}) : (a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}})$.

652) $(15a^{\frac{4}{3}} b - 14a^{\frac{3}{2}} b^{\frac{1}{2}} - 16a^{\frac{5}{3}}) : (3a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{3}{4}} + 2a^{\frac{3}{3}} b^{\frac{1}{4}})$.

25. Umformungen von Wurzelausdrücken, durch welche die Nenner derselben rational werden.

653) $\frac{5\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$.

654) $\frac{1}{3\sqrt{5}}$.

655) $\frac{a}{\sqrt{a}}$.

656) $\frac{3a^2}{b c^{\frac{1}{2}}}$.

657) $\frac{5m^3}{n(c+3)^{\frac{1}{2}}}$.

658) $\frac{3x^2}{5(2x)^{\frac{1}{3}}}$.

659) $\frac{2x^2 y^{\frac{1}{2}}}{5(2y)^{\frac{1}{3}}}$.

660) $\frac{6xy}{7\sqrt[4]{2x}}$.

661) $\frac{5x\sqrt{2c}}{3y\sqrt{2m}}$.

662) $\frac{3y\sqrt{5x}}{2\sqrt[4]{2x}}$.

663) $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$.

664) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}$.

665) $\frac{\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}{\sqrt{2} + 3\sqrt{\frac{1}{2}}}$.

666) $\frac{3}{1+\sqrt{2}}$.

667) $\frac{12}{5-\sqrt{21}}$.

668) $\frac{7}{\sqrt{8}-2}$.

669) $\frac{3\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - \sqrt{18}}$.

670) $\frac{1+\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}}$.

671) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b} + \sqrt{c}}$.

672) $\frac{\frac{3}{4}\sqrt{\frac{5}{6}}}{\sqrt{\frac{1}{3}} - 2}$.

673) $\frac{5 - 7\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$.

674) $\frac{6 - 3\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1}$.

675) $\frac{5+2\sqrt{3}}{8-2\sqrt{3}}$.

676) $\frac{6+2\sqrt{5}}{6-2\sqrt{5}}$.

677) $\frac{16-3\sqrt{2}}{11+2\sqrt{2}}$.

678) $\frac{8}{5-2\sqrt{3}}$.

679) $\frac{9+\sqrt{8}}{10-3\sqrt{8}}$.

680) $\frac{4ab-c\sqrt{bc}}{3a+5\sqrt{bc}}$.

681) $\frac{2a-3\sqrt{ac}}{3c-2\sqrt{ac}}$.

682) $\frac{3a^2-2a\sqrt{ab}}{3a+2\sqrt{ab}}$.

683) $\frac{\sqrt{31}}{\sqrt{10-2\sqrt{3}}}$.

684) $\frac{7}{\sqrt{4+\sqrt{3}}}$.

685) $\frac{\sqrt{2m+3n}}{\sqrt{2m-3n}}$.

686) $\frac{8\sqrt{5}}{(7+2\sqrt{5})^{\frac{1}{2}}}$.

687) $\left(\frac{13}{10-5\sqrt{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$.

688) $\frac{\sqrt{a^2+\sqrt{a^4-b^4}}}{\sqrt{a^2-\sqrt{a^4-b^4}}}$.

689) $\frac{\sqrt{m^2-\sqrt{m^4-n^4}}}{\sqrt{m^2+\sqrt{m^4-n^4}}}$.

690) $\frac{2-4\sqrt[3]{25}}{3+2\sqrt[3]{5}}$.

691) $\frac{17\sqrt[3]{4}}{2\sqrt[3]{4}+5\sqrt[3]{6}}$.

692) $\frac{-4\sqrt{5}}{1-3\sqrt[4]{5}}$.

693) $\frac{53\,.\,2^{\frac{1}{2}}}{3\,.\,2^{\frac{1}{4}}+3^{\frac{1}{4}}}$.

694) $\frac{2-\sqrt{3}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}$.

695) $\frac{3+4\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}-\sqrt{5}}$.

696) $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}$.

697) $\frac{7}{\sqrt{10-\sqrt{2}-\sqrt{3}}}$.

698) $\left[(a^2-b^2)\sqrt{a^2-25b^2}\right]:\left[(a+b)\sqrt{a^2+5ab}\right]$.

699) $(x^3-20x^2y+100xy^2)^{\frac{1}{3}}:\frac{x+y}{x-y}(x^2-10xy)^{\frac{1}{3}}$.

700) $\left[\left(\frac{a^3-125b^3}{a^2-9b^2}\right)\sqrt{\frac{a^2-3ab}{a^2+5ab+25b^2}}\right]:$
$\left[\left(\frac{a-5b}{a+3b}\right)\sqrt{\frac{a^2b+5ab^2+25b^3}{a-3b}}\right]$.

701) $\frac{n^3}{3m^3}\sqrt[3]{\frac{5b^2}{3c^2}}:\frac{n}{3m}\sqrt{\frac{b^2}{c^3}}$.

702) $\frac{3a^2}{b}\sqrt{\frac{3a}{5}} : \frac{2a}{5b}\sqrt[3]{\frac{a}{3}}$.

703) $\frac{m^4}{3n^4}\sqrt[4]{\frac{5x-4}{y}} : \frac{m}{3}\sqrt{\frac{10x-8}{y}}$.

704) $(x+3)\sqrt[3]{\frac{5x}{4z}} : \frac{x+4}{x-3}\sqrt{\frac{3y}{2z}}$.

705) $\sqrt{-2a} : \sqrt{-3a} \cdot \sqrt{-b}$.

706) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{-b} : \sqrt{-2d}$.

707) $\sqrt{-3a} \cdot 5\sqrt{b} : \sqrt{-2a}$.

708) $\sqrt{-5} : \sqrt{-3x} \cdot \sqrt{-2x}$.

709) $\left(\frac{a^2-x^2}{x}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(\frac{x^2-a^2}{a}\right)^{\frac{1}{2}}$.

710) $(a^2-b^2)\,(-a^4+10a^2b^2-25b^4)^{\frac{1}{2}} : (a^4-25b^4)\,(-a^4+2a^2b^2-b^4)^{\frac{1}{2}}$.

26. Wurzelgrößen zu potenziren.

711) $(a^{\frac{1}{2}})^5$.

712) $(-a^{\frac{1}{p}})^{2n}$.

713) $(-a^{\frac{3}{4}})^2$.

714) $(3\sqrt[3]{2})^2$.

715) $(3\sqrt{2})^2$.

716) $(3^{\frac{1}{2}}+2^{\frac{1}{2}})^2$.

717) $(2\sqrt{a}+3\sqrt{b})^2$.

718) $(3\sqrt{2}-5\sqrt{5})^2$.

719) $(3\sqrt{2}+4\sqrt{3})^3$.

720) $(-\frac{1}{2}x^{\frac{1}{6}})^{-3}$.

721) $(\frac{2}{3}x^{-1^{\frac{5}{12}}})^{-4}$.

722) $\left(\frac{-5z^{\frac{1}{4}}}{3x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{2}{3}}}\right)^{-2}$.

723) $(-2b^{\frac{1}{3}}c^{\frac{5}{3}})^{-6}$.

724) $(5a^2\sqrt[3]{-3b^2})^6$.

725) $\left(\frac{-2a^2\sqrt{2a}}{x}\right)^4$.

726) $\left[2x^2\left(\frac{b}{2x}\right)^{\frac{1}{2}}\right]^3$.

727) $\left[\frac{-6m^2}{n^2}\left(\frac{5b^2}{3m^2}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^4$.

728) $\left[\frac{5x^2}{3y^2}\left(\frac{3y}{10x}\right)^{\frac{1}{2}}\right]^5$.

729) $(\sqrt{3}-2\sqrt[3]{2})^3$.

730) $(3-\frac{1}{2}\sqrt{2})^3$.

731) $(-\frac{3}{4}y^{\frac{3}{5}})^{-3}$.

732) $(\sqrt{-3})^5$.

733) $(\sqrt{-10})^{-3}$.

734) $(\sqrt{-6})^4$.

735) $(\sqrt{-5})^7$.

736) $(\sqrt[4]{-3})^8$.

737) $[(-5)^{\frac{1}{6}}]^7$.

738) $[(-2)^{\frac{1}{2}}]^{-7}$.

739) $(\sqrt{-3}+\sqrt{-2})^2$.

740) $(\sqrt{5}+2\sqrt{-2})^2$.

741) $(3-2\sqrt{-1})^3$.

742) $(5-2\sqrt{-2})^3$.

743) $(3\sqrt{10}-2\sqrt{-10})^3$.

744) $\left[\sqrt{\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}}-\sqrt{\sqrt{a+b}-\sqrt{a-b}}\right]^2$.

745) $\left(\sqrt{\sqrt{2x+y}+\sqrt{2x-y}}+\sqrt{\sqrt{2x+y}-\sqrt{2x-y}}\right)^2$.

746) $\left(\sqrt{\sqrt{-13-2\sqrt{-3}}}-\sqrt{\sqrt{13+2\sqrt{-3}}}\right)^2$.

747) $\left(\sqrt{\sqrt{-3+\sqrt{-1}}}+\sqrt{\sqrt{-3-\sqrt{-1}}}\right)^2$.

748) $\left(\sqrt{a^2+a\sqrt{a^2-b^2}}-\sqrt{a^2-a\sqrt{a^2-b^2}}\right)^2$.

749) $\left(\sqrt{4x^4-2x^2\sqrt{4x^4-y^4}}+\sqrt{4x^4+2x^2\sqrt{4x^4-y^4}}\right)^2$.

27. Wurzelgrößen zu extrahiren.

750) $\left(\frac{9x^{\frac{4}{3}}}{16y^{\frac{2}{3}}}\right)^{\frac{3}{2}}$.

751) $\left(\frac{25x^{\frac{1}{5}}}{9y^{\frac{2}{7}}}\right)^{-\frac{3}{2}}$.

752) $\left(\frac{-64b^{\frac{3}{2}}m^{\frac{6}{5}}}{27z^{\frac{9}{2}}}\right)^{-\frac{5}{3}}$.

753) $\left(\frac{25x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{1}{4}}}{9z^{\frac{1}{2}}}\right)^{-\frac{3}{2}}$.

754) $\left(\frac{-32x\sqrt[3]{x^2}}{y^3\sqrt[3]{y}}\right)^{\frac{6}{5}}$.

755) $\sqrt[12]{4096}$.

756) $\left(\frac{16b^{\frac{2}{5}}}{x^{\frac{4}{5}}}\right)^{-\frac{5}{4}}$.

757) $\left(-32b^{\frac{10}{3}}c^{\frac{4}{3}}m^{-\frac{5}{2}}\right)^{\frac{3}{5}}$.

758) $\left(\frac{25d^{\frac{8}{5}}c^{\frac{2}{3}}}{36m^{\frac{4}{5}}}\right)^{-\frac{5}{2}}$.

759) $\left(\frac{64x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{2}{5}}}{81z^{\frac{8}{3}}}\right)^{-\frac{3}{2}}$.

760) $\left(\frac{-125x^{\frac{2}{7}}y^{\frac{3}{4}}}{27z^{\frac{1}{2}}}\right)^{-\frac{2}{3}}$.

761) $\left(\frac{-m^{\frac{3}{2}}x^{\frac{2}{3}}}{8z^{\frac{3}{2}}}\right)^{-\frac{2}{3}}$.

762) $\sqrt{12+8\sqrt{2}}$.

763) $\sqrt{9-\sqrt{17}}$.

764) $\sqrt{2+\sqrt{3}}$.

765) $\sqrt{18+8\sqrt{2}}$.

766) $\sqrt{43-15\sqrt{8}}$.

767) $\sqrt{\frac{3}{2}+\sqrt{2}}$.

768) $\sqrt{37+20\sqrt{3}}$.

769) $\sqrt{114-80\sqrt{2}}$.

770) $(39+12\sqrt{3})^{\frac{1}{2}}$.

771) $(369-136\sqrt{5})^{\frac{1}{2}}$.

772) $\sqrt{109-36\sqrt{7}}$.

773) $\sqrt{106+20\sqrt{6}}$.

774) $\sqrt{2a+3b+2\sqrt{6ab}}$.

775) $\sqrt{10x^4+x^2y^2+6x^3\sqrt{x^2+y^2}}$.

28. Aufschlagen der Logarithmen.

776) log 280.
777) log 10790.
778) log 11562.
779) log 1273.
780) log 14899.
781) log 21828.
782) log 2984.
783) log 42547.
784) log 50935.
785) log 78690.
786) log 102743.
787) log 107826.
788) log x = 1,4623980.
789) log x = 2,6946052.
790) log x = 3,1752218.
791) log x = 3,2415465.
792) log x = 4,3596458.
793) log x = 4,4288634.
794) log x = 4,5263134.
795) num. log 4,5757304.
796) num. log 4,6309260.
797) num. log 4,7460033.
798) log x = 4,8180146.
799) log x = 4,9570083.
800) log x = 4,9856330.
801) log x = 4,7430156.
802) log x = 5,02194142.
803) log 826,4.
804) log 5,3826.
805) log 539,58.
806) log 77,984.
807) log 10114,4.
808) log x = 2,9486281.
809) log x = 3,8564147.
810) num. log 1,8014312.
811) num. log 2,9585925.
812) num. log 0,9405563.
813) num. log 0,3470762.
814) num. log 4,00926813.
815) log 0,05673.
816) log 0,0010567.
817) log 0,50096.
818) log 0,0093426.
819) log 0,093978.
820) log 0,000038909.
821) log x = 0,5880139—2.
822) log x = 0,2950390—3.
823) log x = 0,1250256—4.
824) num.log0,0546131—3.
825) num.log0,0689647—2.
826) num.log0,0770771—1.
827) log 29345000.
828) log 567320000.
829) log 986730.
830) log 10168500.
831) log x = 7,9431679.
832) log x = 8,9230107.
833) log x = 6,7430313.
834) num. log 8,00646176.
835) log 640023.
836) log 7089,27.
837) log 42,3879.

838) log 42957,4.
839) log 0,234005.
840) log 2382863.
841) log 4,677755.
842) log 3,00007.
843) log 0,00304578.
844) log 30,90007.
845) log 10091773.
846) log x = 6,6005137.
847) log x = 5,7038510.
848) log x = 4,7325379.
849) log x = 0,4732078.
850) núm. log 2,0567391.
851) num.log 0,3998732 − 1.
852) log x = 0,4131057 − 2.
853) log x = 0,9870089 − 4.
854) log x = 6,9340072.

29. Aufgaben mit Logarithmen zu berechnen.

855) $\log \frac{a\,b\,c}{d\,f}$.
856) $\log a^m b^n$.
857) $\log \frac{a^m b^{-n}}{c^p}$.
858) $\log a^{\frac{n}{p}} b^{\frac{n}{n+1}}$.
859) $\log \sqrt[n]{\frac{a^m b^p}{c^q}}$.
860) $\log \frac{a\sqrt[n]{c^m}}{b\sqrt{d}}$.
861) $\log \frac{(a+b)^n c^m}{(c+d)\sqrt{d^3}}$.
862) $\log \left(\frac{1}{a+b^n}\right)^m$.
863) $\log \sqrt[m]{a^2 - x^2}$.
864) $\frac{43190 \cdot 7650}{21381}$.
865) 53,726 . 5,9378.
866) $\frac{7385{,}6}{473{,}75}$.
867) $\frac{34{,}2 \cdot 98{,}5}{137{,}6}$.
868) $\frac{67384{,}5.9034{,}27.4374}{2396{,}7 \cdot 1047{,}39}$.
869) $\frac{32{,}0476 \cdot 145{,}357}{25678 \cdot 0{,}357891}$.
870) $\frac{4700 \cdot 0{,}653 \cdot 12\frac{5}{6}}{3576 \cdot 1520}$.
871) $\left(\frac{15}{13}\right)^{16}$.
872) $\left(\frac{3}{4}\right)^{30}$.
873) $(0{,}0534)^3 \cdot \left(\frac{32768}{3875}\right)^{10}$.
874) $\frac{1}{3{,}842^5 \cdot 0{,}05^6}$.
875) $0{,}627839^{-0{,}12} \cdot 9{,}012^{0{,}06}$.
876) $\frac{785{,}8 \cdot 85{,}06^2}{5{,}089 \cdot 368{,}4 \cdot 78{,}96}$.
877) $\frac{28{,}086 \cdot 7{,}86^3}{1518\frac{3}{8} \cdot 0{,}79854 \cdot 40{,}082}$.
878) $\left(\frac{234\frac{1}{9}}{0{,}5867}\right)^5 : \left(\frac{2{,}334^4}{2163\frac{4}{5}}\right)^{-6}$.
879) $\sqrt[3]{135}$.

880) $\sqrt[10]{398,4}$.

881) $\sqrt[4]{\frac{728 \cdot 5930}{2,48}}$.

882) $(0,572)^{\frac{1}{3}}$.

883) $\sqrt[102]{13}$.

884) $\sqrt[5]{35107}$.

885) $\sqrt[16]{\frac{3587}{20593}}$.

886) $\sqrt[35]{\frac{803}{91056}}$.

887) $\sqrt[17]{954^{12}}$.

888) $\sqrt[11]{\left(\frac{12}{7}\right)^{28}}$.

889) $\sqrt[13]{\left(\frac{547}{935}\right)^{207}}$.

890) $\sqrt[80]{0,00534}$.

891) $\sqrt[540]{0,00007}$.

892) $\sqrt[12]{0,34576^{7}}$.

893) $\sqrt[32]{356,27^{11}}$.

894) $\frac{17^4 \cdot 12^3}{302^2}$.

895) $\sqrt[4]{35246}$.

896) $\sqrt[12]{567348}$.

897) $\sqrt[6]{235,78}$.

898) $\left(\frac{13}{16}\right)^{\frac{1}{2}}$.

899) $\sqrt[9]{1350\frac{7}{8}}$.

900) $(317\frac{3}{4})^{0,6}$.

901) $\left(\frac{167}{53}\right)^{0,32}$.

902) $\left(\frac{5}{7}\right)^{0,0537}$.

903) $\frac{991,767^5 \cdot 12,34}{(20,358 \cdot 10,1575)^6}$.

904) $\sqrt[6]{\left(\frac{16}{17}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{20}\right)^9}$.

905) $\sqrt[5]{2\frac{1}{3}\sqrt[4]{6}}$.

906) $\sqrt[5]{\frac{0,365\sqrt{2}}{788}}$.

907) $\sqrt[10]{\frac{78563\sqrt[3]{\frac{5}{3}}}{15\sqrt[4]{0,2}}}$.

908) $\left[2\sqrt[5]{\frac{0,2\sqrt[4]{6}}{3\sqrt[3]{0,3}}}\right]^2$.

909) $\frac{52072^{13} \cdot 0,000734^{\frac{3}{2}}}{255608^8}$.

910) $\sqrt[5]{\frac{7}{3} \cdot 6^{\frac{1}{4}}}$.

911) $\sqrt[3]{0,26\sqrt{\frac{2}{3}}}$.

912) $\left[\frac{347\sqrt[7]{0,0073}}{126(\frac{4}{9})^{\frac{1}{3}}}\right]^{\frac{1}{9}}$.

913) $\sqrt[13]{\frac{78563\sqrt[8]{\frac{5}{2}}}{15\sqrt[4]{0,2}}}$.

914) $\sqrt[5]{\frac{3425\sqrt[7]{136}}{0,00034}}$.

915) $253\sqrt[3]{\frac{716,5}{\sqrt{2}}}$.

916) $\left[\frac{132 \cdot (7,356)^9}{(3,25)^{\frac{5}{2}}}\right]^{\frac{1}{4}}$.

917) $\frac{\sqrt[6]{23{,}476}\cdot\sqrt[8]{0{,}213^7}}{(4{,}0296)^5\cdot\sqrt[4]{3456\frac{1}{4}}}$.

918) $\sqrt[7]{\frac{466871^6\cdot\sqrt[9]{3576^{16}}}{996003\cdot\sqrt{0{,}0071}}}$.

919) $\frac{\sqrt[6]{7930{,}4^5\cdot\sqrt[3]{-1{,}7652}}}{\sqrt[9]{(3{,}04\sqrt[3]{-0{,}059647})^4}}$.

920) $\sqrt[3]{503+\sqrt[5]{0{,}2}}$.

921) $(9{,}921-3\sqrt{5{,}02})^{\frac{1}{5}}$.

922) $\sqrt[16]{\frac{43+5\sqrt[3]{278}}{\sqrt[5]{17}}}$.

923) $\left[\frac{15}{32}-\left(\frac{3}{1144}\right)^{\frac{1}{5}}\right]^{\frac{1}{15}}$.

924) $(2{,}459^{6{,}5}+8{,}74^{2{,}3})^{\frac{1}{15}}$.

925) $\sqrt[10]{2{,}1663-\sqrt[11]{4920{,}1}}$.

926) $\sqrt[5]{\sqrt[3]{9{,}23476}-\sqrt[4]{0{,}063808}}$.

Verschiedene Aufgaben.

927) $3\frac{1}{2}\sqrt{a}-5\frac{2}{3}\sqrt{b}+6\frac{1}{8}\sqrt[3]{c}+\frac{1}{2}\sqrt[n]{d}+\frac{3}{4}\sqrt{3}-(2\frac{3}{5}\sqrt{a}-4\frac{1}{4}\sqrt{b}-3\frac{1}{3}\sqrt[3]{c}+\frac{2}{5}\sqrt[n]{d}-\sqrt{3})+\frac{1}{8}\sqrt{a}-\frac{3}{5}\sqrt{b}+\frac{1}{6}\sqrt[3]{c}-\frac{1}{2}\sqrt{3}+7\sqrt{3}$. Für $a=2$, $b=5$, $c=3$, $d=1$.

928) $[(3b^2-2bc)y^4-(5b^2-3bc)y^5+(b^2-2bc)y^6-(3b^2-4bc)y^7]+[(2b^2+5bc)y^4+(2b^2-bc)y^5-7bcy^6+(4b^2-7bc)y^7]+[(5b^2-bc)y^4-(6b^2-5bc)y^5+(2b^2+bc)y^6-3b^2y^7]$.

929) $[(6m^4-3mn^3)y^2-(5m^3n+3m^2n^2)y^4-(11m^2n^2-mn^3)y^6]+[-(4m^4+mn^3)y^2+(3m^3n-5m^2n^2)y^4-(2m^2n^2+mn^3)y^6]-[8m^4y^2-(13m^3n-m^2n^2)y^4+(3m^2n^2-7mn^3)y^6]$.

930) $(3{,}4\log a-0{,}52\log b+4\log c)-(2{,}3\log a-5{,}3\log b-2{,}9\log c)-(0{,}5\log a+6{,}1\log b)$.
Für $a=0{,}8$, $b=5{,}32$, $c=0{,}92$.

931) $(3{,}5\log x-2\log y+3{,}52\log z)+(-4{,}51\log x-0{,}5\log y-3{,}04\log z)-(-9{,}02\log x+0{,}03\log y+0{,}8\log z)$. Für $x=3{,}405$, $y=0{,}82$, $z=0{,}064$.

932) $(\frac{5}{3}a^{-3}b^2-\frac{3}{4}a^{-1}+\frac{2}{5}ab^{-2}+\frac{3}{8}a^3b^{-4})\times(\frac{2}{5}a^2b^{-1}-\frac{3}{4}a^4b^{-3}-a^6b^{-5}$.

933) $(\frac{3}{2}b^{m+1}x^{-n}+\frac{1}{5}b^mx^{-n+1}-\frac{2}{3}b^{m-1}x^{-n+2}+\frac{7}{6}b^{m-2}x^{-n+3})\times(\frac{6}{5}b^{-m}x^{n-1}-\frac{3}{4}b^{-(n+1)}x^n+\frac{1}{2}b^{-(m+2)}x^{n+1})$. Für $b=15$ und $x=3$.

934) $(\frac{2}{5}a^{3m-2} - \frac{3}{4}a^{3m-4} + \frac{1}{2}a^{3m-6} + \frac{3}{8}a^{3m-8}) \cdot (\frac{1}{2}a^{p-m+1} - \frac{3}{8}a^{p-m-1} + \frac{1}{6}a^{p-m-3})$. Für a=2, m=4 u. p=3.

935) $\left(\frac{5a^3b^2}{3c^2d^2} + \frac{2a^2b^3}{5cd^3} + \frac{6ab^4}{7d^4} - \frac{2b^5c}{3d^5}\right) \cdot \left(\frac{3c^3d^3}{2a^2b^3} - \frac{2c^4d^2}{3a^3b^2} + \frac{4c^5d}{3a^4b}\right)$.

936) $\left(\frac{2}{9a^3} - \frac{3}{2a^2b} - \frac{5}{3ab^2} + \frac{1}{4b^3}\right) \cdot \left(\frac{a^2b}{3} - \frac{3a^3}{4} + \frac{5a^4}{3b} - \frac{2a^5}{3b^2}\right)$.

937) $[(a+b)x^3 + (a-b)x^2 + (2a+b)x - (a-2b)] \cdot [(a-b)x^2 - (2a+b)x + a + 2b]$.

938) $[(m+n)y^6 - (m-n)y^4 + (m+n)y^2 - (m-n)] \cdot [(m-n)y^4 - (m+n)y^2 + (m-n)]$.

939) $[(a-c)x^2 - (a+2c)x + (a-3c) - (a+4c)\frac{1}{x}] \cdot [(a+c)x - (a+2c) + (a+3c)\frac{1}{x}]$.

940) $[(2a^2-b^2)x^3 - (3a^2+b^2)x^2 + (5a^2-b^2)x + (a^2+2b^2)] \cdot [(3a^2-b^2)x^2 - (2a^2+b^2)x + (a^2-2b^2)]$.

941) $[(a^2-3ab)x^4 - (2a^2+ab)x^3 + (3a^2-2ab)x^2 - (5a^2-ab)x] \cdot [(3a^2+2ab)x^5 + (2a^2-ab)x^4 - (5a^2+ab)x^3]$.

942) $[(3a+2c)(4a+3c) + (3a-2c)(4a-3c)] - [(3a-2c)(4a+3c) + (3a+2c)(4a-3c)]$.

943) $[(5m+2n)(m+3n) - (5m-2n)(m-3n)] + [(5m-2n)(m+3n) - (5m+2n)(m-3n)]$.

944) $[(5m^2-2mn) - (3m^2-2mn)x - (4mn+n^2)x^2] \cdot [(2m^2-3mn)\sqrt{x} + (3m^2+2mn)\sqrt{x^3} - m^2\sqrt{x^5}]$.

945) $[(9a^2-6ab+b^2)\sqrt[3]{y^2} + (6a^2+ab-b^2)\sqrt{y} + (4a^2+4ab+b^2)\sqrt[3]{y}] \cdot [(3a-b)\sqrt{y} - (2a+b)\sqrt[3]{y}]$.

946) $\left(\frac{x^3}{5y^3} - \frac{241x^2}{360y^2} + \frac{91x}{60y} - \frac{91}{60} + \frac{3y^2}{5x^2}\right) : \left(\frac{3x}{10y} - \frac{2}{3} + \frac{2y}{5x}\right)$.

947) $\left(\frac{y^3z^{-3}}{3} - \frac{7y^2z^{-2}}{8} - \frac{3yz^{-1}}{16} + \frac{35}{36} - zy^{-1} + \frac{z^2y^{-2}}{6}\right) : \left(\frac{2yz^{-1}}{3} - \frac{3}{4} + \frac{zy^{-1}}{2}\right)$.

948) $\left(\frac{32x^{10}}{243a^{10}} - \frac{20x^6}{27a^6} + \frac{5x^2}{3a^2} - \frac{15a^2}{8x^2} + \frac{135a^6}{128x^6} - \frac{243a^{10}}{1024x^{10}}\right) : \left(\frac{8x^6}{27a^6} - \frac{x^2}{a^2} + \frac{9a^2}{8x^2} - \frac{27a^6}{64x^6}\right)$.

949) $\left(\frac{128}{729}\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{10}} - \frac{80}{81}\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{8}} + \frac{20}{9}\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{6}} + \frac{45}{32}\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{2}} - \frac{5}{2}\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{4}} - \frac{81}{256}\right) : \left(\frac{4}{9}\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{4}} - \sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^{2}} + \frac{9}{16}\right)$.

950) $\left(\frac{\sqrt[5]{x^{-7}}}{2} - \frac{73\sqrt[5]{x^{-9}}}{60} - \frac{101\sqrt[5]{x^{-11}}}{72} + \frac{19\sqrt[5]{x^{-13}}}{20} + \frac{11x^{-3}}{45} - \frac{\sqrt[5]{x^{-17}}}{12}\right) : \left(\frac{3\sqrt[5]{x^{-4}}}{4} - \frac{5\sqrt[5]{x^{-6}}}{2} + \frac{\sqrt[5]{x^{-8}}}{3} + \frac{x^{-2}}{2}\right)$.

951) $1 : (1 - a)$. Wie groß muß a sein, wenn bei der weitern Entwickelung der Restbruch immer kleiner werden soll?

952) $1 : (1 + 2b)$.
953) $c : (1 - m)$.
954) $a^3 : (a^2 - 9b^2)$.
955) $(4a^2 - 3y^2) : (9a^2 + y^2)$.
956) $(z^4 - 3a^2z^2) : (z^2 - 25a^2)$.

} Desgleichen.

957) $\frac{6x + 15x^{\frac{7}{6}}y^{\frac{1}{2}} - 8x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}} - 20x^{\frac{2}{3}}y}{15x^{\frac{7}{6}} - 18xy^{\frac{2}{3}} - 20x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{2}} + 24x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{2}{3}}}$.

958) $\frac{4a^5 - a^3b^2 - 22a^2b^3 + 15ab^4}{4a^4 - 18a^3b + 22a^2b^2 - 6ab^3}$.

959) $\frac{a^4 - 4a^2 + 14a - 3}{a^3 - 10a - 3}$.

960) $\frac{a^5x - 6a^4x^2 + 7a^3x^3 - 3a^2x^4 + 2ax^5 - x^6}{a^4x + a^3x^2 - 3a^2x^3 + ax^4}$.

961) $\frac{b^7c^7 - 14b^5c^5d^4 - 14b^4c^4d^6 + 3b^3c^3d^8}{3b^6c^6 + 3b^5c^5d^2 - 21b^4c^4d^4 - 9b^3c^3d^6}$.

962) $\frac{4x^5 - x^3 - 22x^2 + 15x}{4x^4 - 18x^3 + 22x^2 - 6x}$.

} Aufsuchung des größten gemeinschaftlichen Theilers zweier Polynome.

963) $\dfrac{32a^5 - 240a^4b + 720a^3b^2 - 1080a^2b^3 + 810ab^4 - 243b^5}{16a^4 - 81b^4}$.

964) $\dfrac{3b^7 - 192bm^6}{b^5 - 10b^4m + 40b^3m^2 - 8b^2m^3 + 80bm^4 - 320m^5}$.

Aufsuchung des größten gemeinschaftl. Theilers.

965) $16a^4 - 25a^2b^2$.

966) $121z^4v^2 - 9v^6$.

967) $\dfrac{75x^5}{4y^2} - \dfrac{12x^3}{49}$.

968) $\dfrac{27z^6}{20b^5} - \dfrac{147z^4}{180b^3}$.

969) $\dfrac{32a^3}{27b^3} - \dfrac{50a}{363b}$.

970) $8x^3 - 125y^3$.

971) $64b^6 - 27c^6$.

972) $216x^6 - 343x^3y^3$.

973) $27x^6 + y^6$.

974) $125c^3 + 8g^3$.

975) $\dfrac{216x^6}{125y^6} - \dfrac{125x^3}{27y^3}$.

976) $\dfrac{8a^3}{27b^3} + \dfrac{27b^3}{8a^3}$.

977) $108a^5 - 500a^2b^3$.

978) $24x^4 + 81xy^3$.

979) $135b^4 - 40b$.

980) $7 + 56x^6$.

981) $a^4 - 16b^4$.

982) $81m^4 - 625n^4$.

983) $405x^6 - 80x^2y^4$.

984) $8a^{\frac{7}{6}}b - 22a^{\frac{5}{6}}b^{\frac{1}{6}} + 20ab^{\frac{7}{6}} - 55a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{6}{5}}$.

985) $12a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{9}{10}} - 14a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{11}{10}} + 30a^{1\frac{1}{2}}b^{1\frac{1}{10}} - 35a^{1\frac{7}{12}}b^{\frac{3}{2}}$.

In Factoren zu zerlegen.

986) $(\frac{2}{4}a^{3m-n+1} + \frac{2}{3}a^{2m+1}b^{m-n})^2$.

987) $(9a^{2m} + \frac{1}{3}a^{2m-1}b)^2$.

988) $[(2ab - b^2)x^2 - (3ab + 2b^2)x^3]^2$.

989) $[(4bc - c^2) - (2bc - 3c^2)y]^2$.

990) $[(8a^3 - b^3)y^4 - (3a^3 - 2b^3)y^5]^2$.

991) $(x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16)^2$.

992) $\left(\dfrac{2a^m}{9b^m} + \dfrac{3a^{m-1}c^2}{8b^{m+1}}\right)^3$.

993) $(3x\sqrt{x} + 5\sqrt[3]{xy})^2$.

994) $(5\sqrt{ab} - 6a\sqrt[3]{ab^2})^2$.

995) $(2a\sqrt{ab} - 7\sqrt[3]{a^2b})^3$.

996) $(3a^{\frac{3}{5}}b^{\frac{5}{6}} - a^{\frac{5}{3}}b^{\frac{1}{2}})^3$.

997) $\left(\sqrt[3]{a^3+\sqrt{a^6-b^6}}-\sqrt[3]{a^3-\sqrt{a^6-b^6}}\right)^3$.

998) $(a^2+2b^2)^4$.

999) $(\frac{3}{4}m^5-\frac{2}{3}m^3n^2)^4$.

1000) $(4-2\sqrt{3})^4$.

1001) $(5+2\sqrt{3})^5$.

1002) $(x^2+2xy)^6$.

1003) $(a^2+\frac{1}{2}b^2)^8$.

1004) $(a^2-b^2)^{\frac{3}{2}}$.

1005) $(a^3+a^2b)^{\frac{3}{5}}$.

1006) $\frac{a^4-3b^4}{a^4-9b^4}-\frac{4a^2+b^2}{4a^2+12b^2}-\frac{0{,}5a^2-1{,}5b^2}{2a^2-6b^2}-\frac{-1}{4}$.

1007) $\frac{2x+3b}{x^4-16b^4}-\frac{2-bx}{x^3+4b^2x+2bx^2+8b^3}-\frac{5b-x}{5x^2-20b^2}$.

1008) $\frac{x^3-2x^2+x+1}{x^4-1}+\frac{x^2-2x+1}{x^3+x^2+x+1}$.

1009) $\frac{a^2+3ab-b^2}{a^2+4ab+4b^2}+\frac{a-b}{a+2b}$.

1010) $\frac{b^3+2}{b^4-b^3+b^2-b+1}-\frac{b^4+2}{b^5+1}$.

1011) $\frac{2a^2x^4-ax^3+1}{a^4x^4-a^2x^6}-\frac{2}{a^2-x^2}$.

1012) $\frac{m^4-2m^2n^2}{m^5+n^5}+\frac{1}{m+n}$.

1013) $\frac{4a^{m+1}-4}{a^{2m+2}+2}-\frac{a^{2m+2}+2}{a^{m+1}+1}$.

1014) $\frac{3a^2-5ax}{2a-3x}-2a+x-\frac{a^2+ax}{5a+x}$.

1015) $\frac{3x^2-2xy}{2x+3y}-x+2y-\frac{2x^2-3xy}{3x+2y}$.

1016) $\frac{3a-b\sqrt{x}}{8a^2\sqrt{x}+4abx}+\frac{2+9ba^{-1}\sqrt{x}}{10a\sqrt{x}+5bx}$.

1017) $\left(\frac{4x^{2m}-1}{9x^{2m}-6x^m+1}\right)\cdot\left(\frac{3x^{m+1}-x}{2x^m+1}\right)$.

1018) $\frac{12a^{2n+3}-3a^3}{16a^{4m}+2a^m}:\frac{6a^{2n+1}+3a^{n+1}}{4a^{2m}-2a^m+1}$.

1019) $\left(\frac{a^2-2ab}{4a^2b-b^3}-\frac{3ab-b^2}{4a^3-4a^2b+ab^2}\right):\left(\frac{3a^2}{8a^3-b^3}+\frac{5a}{12a^2-3b^2}\right)$.

1020) $\left(\frac{x^2+3xy}{9x^2-y^2}-\frac{x^2-xy}{9x^2-6xy+y^2}\right):$

$:\left(\frac{x^2}{27x^3-y^3}+\frac{5x}{18x^2-2y^2}\right).$

II. Algebra.

1. Gleichungen vom ersten Grade.

Gleichungen mit einer unbekannten Zahl.

1) $4x+36=5x+34.$

2) $x-7=\frac{x}{5}+\frac{x}{3}.$

3) $3x^2-10x=8x+x^2.$

4) $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=\frac{x}{4}+7.$

5) $3x-15=5x-27.$

6) $36-9z=116+11z.$

7) $41x-7x^2=5x^2-31x.$

8) $5x-47=8x-59.$

9) $61-5y=7y+85.$

10) $5\frac{1}{4}x-43\frac{2}{5}=7\frac{1}{3}x-53\frac{1}{6}.$

11) $13\frac{2}{5}-4\frac{1}{6}y=2\frac{1}{2}y+12\frac{17}{30}.$

12) $19x+13=59-4x.$

13) $3x+4-\frac{x}{3}=46-2x.$

14) $8x-18=x+12-3x.$

15) $4x-15\frac{1}{2}+\frac{2}{3}x+8\frac{3}{4}=5\frac{1}{4}x-7.$

16) $\frac{3}{4}x-2x-\frac{3}{5}x+\frac{1}{2}x=-9.$

17) $-6+\frac{3}{2}x+12\frac{1}{4}-\frac{3}{8}x=\frac{7}{6}x-5\frac{3}{8}.$

18) $9-\frac{x}{6}+4\frac{2}{3}-\frac{3}{4}x=-\frac{x}{10}-15+\frac{x}{4}.$

19) $9x-3(25+18x)=35-13(30+5x).$

20) $15x-14(10-7x)=95+7(14x-25).$

21) $5(\frac{1}{2}-7x)+3x=3(\frac{3}{2}x+5\frac{1}{4}).$

22) $\frac{3}{4}x+\frac{3}{4}(6\frac{2}{5}-\frac{2}{3}x)=5\frac{5}{6}-\frac{2}{3}\left(\frac{x}{2}-35\right).$

23) $3{,}4x-0{,}35=2{,}05x+2{,}485.$

24) $15{,}04x+3{,}2-3{,}6x=4{,}00688-2{,}008x.$

25) $\frac{x-5}{4} + 6x = \frac{284-x}{5}$.

26) $x + \frac{11-x}{3} = \frac{19-x}{2}$.

27) $3x + \frac{2x+6}{5} = 5 + \frac{11x-37}{2}$.

28) $\frac{6x-4}{3} - 2 = \frac{18-4x}{3} + x$.

29) $21 + \frac{3x-11}{16} = \frac{5x-5}{8} + \frac{97-7x}{2}$.

30) $x + \frac{3x-5}{2} = 12 - \frac{2x-4}{3}$.

31) $3x - \frac{x-4}{4} - 4 = \frac{5x+14}{3} - \frac{1}{12}$.

32) $\frac{x-1}{7} + \frac{23-x}{5} = 7 - \frac{4+x}{4}$.

33) $\frac{7x+5}{3} - \frac{16+4x}{5} + 6 = \frac{3x+9}{2}$.

34) $\frac{3x+4}{5} - \frac{7x-3}{2} = \frac{x-16}{4}$.

35) $\frac{17-3x}{5} - \frac{4x+2}{3} = 5 - 6x + \frac{7x+14}{3}$.

36) $x - \frac{3x-3}{5} + 4 = \frac{20-x}{2} - \frac{6x-8}{7} + \frac{4x-4}{5}$.

37) $\frac{4x-21}{9} + 3\frac{3}{4} + \frac{57-3x}{4} = 241 - \frac{5x-96}{12} - 11x$.

38) $12 - x : \frac{x}{2} = 4 : 1$.

39) $\frac{5x+4}{2} : \frac{18-x}{4} = 7 : 4$.

40) $x^3 + 15x^2 = 35x^2 - 3x^3$.

41) $\frac{x^2}{6} - \frac{1}{4}x^2 + 10x = \frac{1}{3}x^2 - \frac{x^2}{2} + 11x$.

42) $\frac{x+1}{5} + 3 = \frac{2x-3}{3}$.

43) $\frac{7x+2}{3}+5x=28+\frac{5x-6}{7}$.

44) $\frac{3x+4}{5}+2x=\frac{22-x}{5}+16$.

45) $\frac{7x+16}{21}-\frac{x+8}{4x-11}=\frac{x}{3}$.

46) $\frac{6x+7}{9}+\frac{7x-13}{6x+3}=\frac{2x+4}{3}$.

47) $\frac{4x+3}{9}+\frac{7x-29}{5x-12}=\frac{8x+19}{18}$.

48) $\frac{7-x}{2}+4=\frac{3x-11}{4}+\frac{8x+15}{6}$.

49) $\frac{2x-5}{18}+\frac{19-x}{3}=\frac{10x-7}{9}-\frac{5}{2}$.

50) $x-\frac{2x+1}{3}=\frac{x+3}{4}$.

51) $\frac{3x+5}{8}-\frac{21+x}{3}=39-5x$.

52) $4x-\frac{19+2x}{5}=15-\frac{7x+11}{4}$.

53) $\frac{21-3x}{3}-\frac{4x+6}{9}=6-\frac{5x+1}{4}$.

54) $7\frac{5}{8}+\frac{3x-1}{4}-\frac{7x+3}{16}=\frac{8x+19}{8}$.

55) $\frac{7x-8}{11}+\frac{15x+8}{13}=3x-\frac{31-x}{2}$.

56) $\frac{5x-1}{2}-\frac{7x-2}{10}=6\frac{3}{5}-\frac{x}{2}$.

57) $\frac{4x-34}{17}-\frac{258-5x}{3}=\frac{69-x}{2}$.

58) $2x-\frac{4x-2}{13}=\frac{2x+11}{5}-\frac{7-8x}{7}$.

59) $\frac{9x+20}{36}=\frac{4x-12}{5x-4}+\frac{x}{4}$.

60) $\frac{20x+36}{25}+\frac{5x+20}{9x-16}=\frac{4x}{5}+\frac{86}{25}$.

61) $\frac{10x+17}{18}-\frac{12x+2}{13x-16}=\frac{5x-4}{9}$.

62) $\frac{18x-19}{28}+\frac{11x+21}{6x+14}=\frac{9x+15}{14}$.

63) $\frac{10+x}{5}:\frac{4x-9}{7}=14:5$.

64) $\frac{17-4x}{4}:\frac{15+2x}{3}-2x=5:4$.

65) $16x+5:\frac{4x+14}{9x+31}=36x+10:1$.

66) $\frac{4x+3}{6x-43}:1=2x+19:3x-19$.

67) $5x+\frac{7x+9}{4x+3}=9+\frac{10x^2-18}{2x+3}$.

68) $5x-8a+3b=4a-3x$.

69) $6a-2x-5b=4b-6x-2a$.

70) $a^2-2bx+3ab=4bx-5a^2$.

71) $5a^2-3bx=7a^2-4cx$.

72) $d^2+fx=gx+h^2-7d^2$.

73) $mx-a=b-x$.

74) $\frac{ax}{b}+c=d$.

75) $a-\frac{bc}{x}=d$.

76) $x=a+\frac{bx}{c}$.

77) $\frac{ax}{b}+\frac{cx}{d}=f+x$.

78) $a+\frac{bx}{c}+\frac{dx}{f}+\frac{gx}{h}-k=0$.

79) $\frac{3}{4}ax-2bc+\frac{2}{3}a^2=\frac{1}{2}bc-3ax$.

80) $\frac{3a+x}{x}-5=\frac{6}{x}$.

81) $\frac{5ab}{6} + \frac{4ac}{5} - \frac{2cx}{3} - \frac{3}{4}ac - 2ab + 6cx = 0.$

82) $ax = b(c - x).$

83) $5ax = 3ab - 2b(x - 4a).$

84) $(3a-2b)(x+5a) - 8ab = 5ax - (2a-4b)(3x-b) + 4b^2.$

85) $10a^3 - (a-b)^2x = 5a(2a^2 - 3b^2 + 2bx) - a^2x.$

86) $(a+3b)^2x - 5(2a-b)(2a-3b)x = 3a^2b - 6b^2x.$

87) $-(2a+x)^2 = 2a^2 - (a-x)^2.$

88) $a(b + \frac{x}{c}) = d.$

89) $a(b - \frac{c}{x}) = d.$

90) $ax - \frac{a^2 - 3bx}{a} - ab^2 = bx + \frac{6bx - 5a^2}{2a} - \frac{bx + 4a}{4}.$

91) $\frac{a^2x}{bc} - \frac{d^2}{a} + bx = \frac{ex}{f} - b + (d+b)x.$

92) $\frac{a(b^2 + x^2)}{bx} = ac + \frac{ax}{b}.$

93) $(a+x)(b+x) - a(b+c) = \frac{a^2c}{b} + x^2.$

94) $\frac{az^2}{b} - \frac{b^2z}{a} = az + \frac{bz^2}{a}.$

95) $\frac{7a}{5b} + \frac{4a-x}{3b} = \frac{a}{15b} + 3 - \frac{2b-x}{b}.$

96) $\frac{5x}{3a+b} - 2 = \frac{8b}{5a}.$

97) $\frac{3a+x}{5a-b} + 1 = \frac{4x-b}{3a+2b}.$

98) $\frac{x}{a-b} - \frac{5a}{a+b} = \frac{2ax}{a^2-b^2}.$

99) $\frac{cx^m}{a+bx} = \frac{dx^m}{e+fx}.$

100) $\frac{2m^2z}{5n} - \frac{n^3}{3m} - \frac{2n^4}{m^2} - nz = 0.$

101) $\frac{2a^5}{m^2} - \frac{3m^4z}{2a^2} - \frac{a^3z}{5m} - \frac{m^5}{3a^2} = 0.$

102) $\frac{5b^3y}{3c^2} - \frac{3b^4}{2c^2} + \frac{2c^3y}{b^2} + \frac{4bc}{5} = 0.$

103) $\frac{m^6}{2n^4} - \frac{2m^2z}{n} + \frac{n^4}{m^2} = \frac{n^3z}{3m^2}.$

104) $\frac{a^2}{y} - \frac{2b^2}{a} = \frac{3c^2}{2y} - \frac{a^2}{3b}.$

105) $\frac{b^2 - ax + x^2}{5x} - 4a = \frac{a^2 - 2ax}{3b} + \frac{10ax + 3bx}{15b}.$

106) $3x = \frac{6x^2 - 3ax + b^2}{2x} - a + 2b.$

107) $\sqrt{4x+16} = 12.$

108) $\sqrt{3x-20} = 4.$

109) $(8+5x)^{\frac{1}{2}} - 2 = 12.$

110) $(2x+3)^{\frac{1}{3}} + 4 = 7.$

111) $\sqrt[3]{4-3x} = -5.$

112) $\sqrt{12+x} = 2 + \sqrt{x}.$

113) $\sqrt{x+40} = 10 - \sqrt{x}.$

114) $\sqrt{x-16} = 8 - \sqrt{x}.$

115) $\sqrt{x-24} = \sqrt{x} - 2.$

116) $\sqrt{x-a} = \sqrt{x} - \frac{1}{2}\sqrt{a}.$

117) $\sqrt{5}\sqrt{x+2} = \sqrt{5x} + 2.$

118) $\sqrt[3]{(10x+35)} - 1 = 4.$

119) $(x+16)^{\frac{1}{2}} = 2 + \sqrt{x}.$

120) $(x-32)^{\frac{1}{2}} = 16 - \sqrt{x}.$

121) $\sqrt{4x+21} = 2\sqrt{x} + 1.$

122) $\sqrt{2x+a^2+12ab} = 3a+2b.$

Gleichungen mit mehreren unbekannten Zahlen.

123) $5x - y = 31$
$3x + y = 25.$

124) $x + 5y = 14$
$3x - 4y = 4.$

125) $5x + 8y = 63$
$7x + 3y = 39.$

126) $3x + y = 31$
$5x - 2y = 15.$

127) $4x - 7y = 19$
$x + 9y = 37.$

128) $5x + 4y = 49\frac{1}{2}$
$2x + 7y = 63.$

129) $5x - 3y = 12$
$19x - 5y = 73\frac{1}{4}.$

130) $3x + 16y = 5$
$-5x + 28y = 19.$

131) $24x + 7y = 27$
$8x - 33y = 115.$

132) $-7x + 13y = 99$
$28x - 9y = -52.$

133) $23x + 15y = 4\frac{1}{4}$
$48x + 45y = 18.$

134) $16x + 17y = 274$
$24x - 105x = 150.$

135) $21x + 8y = -66$
$28x - 23y = 13.$

136) $18x - 20y = 1$
$15x + 16y = 9.$

137) $x - 3y = 0$
$25x + 48y = 287.$

138) $\frac{1}{4}y = 6 - \frac{2}{3}x$
$5x = 4y - 2.$

139) $4 + y = \frac{3}{8}x$
$\frac{4}{5}y - x = -8.$

140) $\frac{2}{3}x = 10 - \frac{1}{2}y$
$4\frac{3}{4}y = 5x - 7.$

141) $2\frac{4}{9}y - \frac{5}{6}x = 90$
$2\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 90.$

142) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - 7 = 0$
$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} - 8 = 0.$

143) $\frac{1}{7}x + 7y = 99$
$\frac{1}{7}y + 7x = 51.$

144) $\frac{x+2}{3} + 8y = 31$
$\frac{y+5}{4} + 10x = 192.$

145) $\frac{2x-y}{2} + 14 = 18$
$\frac{2y+x}{3} + 16 = 19.$

146) $\frac{2x+3y}{6} + \frac{x}{3} = 8$
$\frac{7y-3x}{2} - y = 11.$

147) $3x + \frac{7y}{2} = 22$
$11y - \frac{2x}{5} = 20.$

148) $x + 1 : y = 5 : 3$
$\frac{2}{3}x - \frac{5-y}{2} = \frac{41}{12} - \frac{2x-1}{4}.$

149) $x - \frac{2y-x}{23-x} = 20 - \frac{59-2x}{2}$
$y + \frac{y-3}{x-18} = 30 - \frac{73-3y}{3}.$

150) $(x+5)(y+7) = (x+1)$
$(y-9) + 112$
$2x + 10 = 3y + 1.$

151) $y + 1 = 2x - 2$
$x + 1 = 3y - 3.$

152) $x - 500 = 24 - y$
$\frac{x}{257} = \frac{y}{5}.$

153) $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 6$
$\frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 5\frac{2}{3}.$

154) $\frac{x}{8} + 8y = 194$
$\frac{y}{8} + 8x = 131.$

155) $\frac{3x-1}{5} + 3y - 4 = 15$
$\frac{3y-5}{6} + 2x - 8 = 7\frac{2}{3}.$

156) $9x + \frac{8}{5}y = 70$
$7y - \frac{13x}{3} = 44.$

157) $\frac{7+x}{5} - \frac{2x-y}{4} = 3y - 5$
$\frac{5y-7}{2} + \frac{4x-3}{6} = 18 - 5x.$

158) $\frac{4x+81}{10y-17} = 6$
$\frac{12x+97}{15y-17} = 4.$

159) $\frac{x-2}{5}-\frac{10-x}{3}=\frac{y-10}{4}$.

$\frac{2y+4}{3}-\frac{2x+y}{8}=\frac{x+13}{4}$.

160) $\frac{4x}{x^2}+\frac{5y}{y^2}=\frac{9}{y}-1$

$\frac{5}{x}+\frac{4}{y}=\frac{7}{x}+\frac{3}{2}$.

161) $8x-\frac{16+60x}{3y-1}=\frac{16xy-107}{5+2y}$

$2+6y+9x=\frac{27x^2-12y^2+38}{3x-2y+1}$.

162) $\frac{3x+2y}{5}-\frac{5x-\frac{3}{4}y+1}{3}=x+\frac{y-2x}{10}-\frac{4x-y}{7}$

$y+2x:y-2x=12x+6y-3:6y-12x-1$.

163) $\frac{7+2x}{3-x}-\frac{125-144y}{36y+180}=2$

$\frac{10-22x}{11x-11}+\frac{11-7y}{3-y}=5$.

164) $\frac{84+72y}{1-y}-72+\frac{432x-125}{3x+5}=0$

$\frac{30-198y}{3y-1}+\frac{121-231x}{1-x}=165$.

165) $\frac{x}{a+b}-\frac{y}{a-b}=\frac{1}{a+b}$

$\frac{x}{a+b}+\frac{y}{a-b}=\frac{1}{a-b}$.

166) $\frac{1}{x}=m-\frac{1}{y}$

$\frac{1}{y}=\frac{1}{x}-n$.

167) $\frac{a}{x}+\frac{b}{y}=m$

$\frac{c}{x}+\frac{d}{y}=n$.

168) $\frac{a}{b+y}=\frac{b}{3a+x}$

$ax+2by=c$.

169) $3x+5y=\frac{(8a-2b)ab}{a^2-b^2}$

$a^2x-\frac{acb^2}{a+b}+(a+b+c)by=b^2x+(a+2b)ab$.

170) $4x+3b=5y+2a$

$12x-5a=6b-3y$.

171) $x(\sqrt{(2ab+b^2)}-b)+y[\sqrt{(2ab+b^2)}+b]=4ab$

$\frac{(2ab+b^2)^{\frac{1}{2}}-y}{x-b}=\frac{(2ab+b^2)^{\frac{1}{2}}}{2a+b}$.

172) $2x+3y=19$
$5x-4z=-3$
$8y-3z=3.$

173) $x+3y=13$
$4x-8z=20$
$5y+4z=14.$

174) $4x+y=7$
$2x+3z=2$
$2y-6z=8.$

175) $56-x=y-56$
$\frac{z}{50}=x-1$
$\frac{z}{15}=y+19.$

176) $x+y+z=99$
$10(y-x)=8\frac{1}{5}y$
$\frac{4y}{5}=z.$

177) $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=8$
$\frac{y}{3}+\frac{z}{5}=8$
$\frac{z}{4}+\frac{x}{5}=8.$

178) $5x-y+2z=5$
$2x+5y-4z=5$
$3y-7z=19.$

179) $2x+3y=67$
$4y+5z=175$
$6z+7x=215.$

180) $3x+5y+z=10$
$5x-3y+2z=20$
$6x-3z=30.$

181) $x+y-z=20$
$y+z-x=6$
$x+z-y=14.$

182) $x+y+z=31$
$x+y-z=25$
$x-y-z=9.$

183) $5x-4y+z=17$
$4x-7y+z=-29$
$-3x+4y-2z=-12.$

184) $8x-7y+4z=14$
$3x-5y+2z=-6$
$-6x+11y-3z=47.$

185) $x+2y+4z=4$
$7x-y+2z=14$
$3x+4y-12z=5.$

186) $2x-3y+5z=7$
$-6x+11y+3z=41$
$5x-6y+13z=25.$

187) $4x+2y-3z=0$
$-6x+10y+5z=28$
$12x-7y-10z=-30.$

188) $2x+3y-4z=7$
$3x-4y+2z=3\frac{1}{2}$
$4x+2y-3z=7.$

189) $5x-8y+4z=23$
$7x+2y-3z=7$
$4x+3y-7z=-24.$

190) $15x-7y+13z=40$
$8x+9y-4z=14$
$12x-2y-9z=-19.$

191) $x+y+z=29$
$x+2y+3z=62$
$\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y+\frac{1}{4}z=10.$

192) $2x+5y-3z=20$
$6x-3y+4z=10$
$5x+2y-7z=0.$

193) $4x+3y+2z=38$
$5x+4y+3z=50$
$7x+5y+4z=67.$

194) $80x + 32y + 3z + 1 = 100x + 10y$

$\frac{x}{4} + \frac{z}{9} = \frac{y}{2}$

$z - \frac{y}{2} = \frac{3}{4}x.$

195) $5\frac{1}{2}x + 3\frac{1}{4}y + 1\frac{7}{8}z = 126$

$3\frac{3}{4}x + \frac{1}{5}y + 2z = 87\frac{1}{10}$

$z - x = 2(y - 1).$

196) $x + y + z + u = 438$

$\frac{x}{3} - 4 = y$

$\frac{z}{2} - 11 = x.$

$\frac{u}{5} + 1 = \frac{y}{3}.$

197) $6x + 5y + 10z + 2v = 4$

$9x + 2z + 3v = 31$

$12x - 6y + 16z - 6v = 58$

$5x - 5y + 9z + 15v = 1\frac{1}{3}\frac{5}{5}.$

198) $3x + 2y + z + v = 0$

$4x + y - 2z + 3v = 2$

$2x + 3y - z + 2v = 1$

$5x - 3y + 20z - 11v = 3.$

199) $5x - 3y + 4z + 6v = -5$

$4x + 2y - 5z - 2v = 14$

$6x - 11y + 7z + 5v = -54$

$7x + 6y - 3z + 4v = 48.$

200) $8x - 5y - 3z - 7v = 6$

$3x - 2y + 7z + 5v = -6$

$4x + 3y - 2z + 9v = 18$

$5x - 8z + 10v = 5.$

201) $5x + 3y - 6z - 4v = 4$

$7x + 6y + 5z + 9v = 36$

$6x - 4y + 7z + 6v = 23$

$3x + 4z - 5v = -13.$

202) $3x - 5y + 2z = -a + 7b - 11c$

$8x + 10y - 7z = 44a - 43b + 31c$

$7x + 3y - 11z = 27a - 62b + 36c.$

203) $5x + 8y - 3z = 12m + 8n$

$8x + 5y - 12z = -18m + 35n$

$7x - 3y + 5z = 16m + 7n.$

204) $4x + 7y - 9z = 3a + 22b + 48c$

$5x - 2y + 4z = 19a - 37b - 18c$

$6x - 3y + 5z = 23a - 48b - 24c.$

205) $3x + 5y - 9z = 6a + 13b - 23c$

$4x - 6y + 17z = 8a - 8b + 40c$

$11x - 3y - 5z = 22a + 5b - 7c.$

206) $5x + 3y - 2z = 18a - 2b$

$6x - 2y + 5z = 16a - 8b$

$8x + 7y - 9z = 31a - b.$

207) $3x + 8y - 5z = a - 13c$
$5x - 7y + 6z = 16a + 7c$
$6x + 9y - 11z = a - 28c.$

208) $5x + 6y - 4z = 21a + b$
$8x - 9y + 3z = 71a + 11b$
$13x - 12y + 11z = 125a + 24b.$

209) $6x - 5y + 4z = 7m + 6n$
$2x - 8y + 7z = -4m + 19n$
$4x + 9y - 3z = 17m - 13n.$

210) $x\sqrt{5} - y - 3z = 2$
$2x - 3y\sqrt{5} - 6z = 6$
$4x + 6y + z\sqrt{5} = 5.$

211) $3x\sqrt{2} - 2y - 15z = 6$
$2x + y\sqrt{2} + 3z = 10$
$3x + 5y + 2z\sqrt{2} = 4.$

212) $4x + y\sqrt{3} + 2z = 2$
$5x - 2y - 5z\sqrt{3} = 8$
$2x\sqrt{3} + y - z = 1.$

213) $4x\sqrt{7} - 2y + 9z = 3$
$3x + \frac{1}{6}y\sqrt{7} - 3z = 4$
$2x + \frac{5}{3}y - 5z\sqrt{7} = 1.$

214) $x\sqrt{3} + 4y\sqrt{2} + 3z = 33a$
$3x\sqrt{2} + 2y\sqrt{3} + 7z = 35a$
$2x\sqrt{6} - 5y + 6z\sqrt{2} = 3a\sqrt{2}.$

2. Gleichungen vom zweiten Grade.

Gleichungen mit einer unbekannten Zahl.

Rein quadratische Gleichungen.

215) $\frac{x^2}{5} = 20.$

216) $\frac{2x^2}{3} = 24.$

217) $x^2 = 7.$

218) $5 : x = x : 45.$

219) $5 - x : 4 = 4 : 5 + x.$

220) $x^2 = -4.$

221) $x^2 = -18.$

222) $x^2 - 17 = 130 - 2x^2.$

223) $6y^2 - 37 = 11y^2 + 162.$

224) $z^2 + 33 = 1 - 7z^2.$

225) $\frac{3}{4}x^5 + 1\frac{2}{3}x^3 = 2\frac{5}{12}x^3 - 1\frac{1}{3}x^5.$

226) $6\frac{1}{3} - 5\frac{1}{2}\sqrt{y} = 12\frac{1}{6} + 7\frac{1}{3}\sqrt{y}.$

227) $4\frac{2}{3}x^2 - 3\frac{1}{4} = 11\frac{1}{2}x^2 - 13\frac{1}{6}.$

228) $13\frac{2}{5} - 3\frac{3}{4}z^2 = 4\frac{1}{3}z^2 - 11\frac{1}{2}.$

229) $31\frac{2}{3} - 4\frac{1}{4}x^2 = 11\frac{5}{8} + 1\frac{1}{6}x^2.$

230) $14\frac{3}{8} - 6\frac{1}{2}x^2 = 3\frac{2}{5} + 1\frac{3}{4}x^2.$

231) $2\frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{5}x^2 = \frac{5}{4}x^2 - \frac{19}{20}x^4.$

232) $\frac{mx^2}{n} = c^2.$

233) $mx^2 + nx^2 = a^2p.$

234) $a : b + x = b - x : c.$

235) $x^2 + ab = 5x^2.$

236) $\frac{ax}{b} = \frac{c}{x}.$

237) $\frac{ax}{b} = \frac{m}{nx}.$

238) $(a + x)(a - x) = b.$

239) $\frac{ax + b}{cx + d} + \frac{ax - b}{cx - d} = f.$

240) $x + \sqrt{a^2 + x^2} = \frac{2a^2}{\sqrt{a^2 + x^2}}.$

241) $\sqrt{\frac{a^2}{x^2} + b^2} - \sqrt{\frac{a^2}{x^2} - b^2} = b.$

Ex bibl. univ. Tart.

242) $\frac{a}{x}+\sqrt{\frac{a^2}{x^2}-1}=\frac{x}{b}$.

243) $\frac{a-\sqrt{a^2-x^2}}{a+\sqrt{a^2-x^2}}=b$.

244) $\frac{\sqrt{a+x}+\sqrt{a-x}}{\sqrt{a+x}-\sqrt{a-x}}=b$.

Gemischt quadratische Gleichungen.

245) $x^2-10x=-21$.

246) $x^2-6x=-5$.

247) $x^2-14x=-24$.

248) $x^2-6x=27$.

249) $x^2+12x=-32$.

250) $x^2+18x=-72$.

251) $x^2+7x=30$.

252) $x^2+x=6$.

253) $z^2+10z=11$.

254) $y^2+12y=64$.

255) $x^2-10x=-16$.

256) $y^2-18y=-65$.

257) $x^2+24x=-108$.

258) $x^2+\frac{3}{2}x=10$.

259) $x^2-\frac{1}{4}x=\frac{3}{4}$.

260) $x^2+\frac{2}{3}x=\frac{8}{9}$.

261) $x^2-x=8\frac{3}{4}$.

262) $x^2+\frac{21}{10}x=1$.

263) $x^2-\frac{17}{12}x=-\frac{1}{2}$.

264) $x^2+6x+4=59$.

265) $x^2-8x+10=19$.

266) $3x^2+2x-9=76$.

267) $5x^2-4x+3=159$.

268) $2x^2-9x-4=31$.

269) $7x^2-21x+13=293$.

270) $\frac{x^2}{3}+\frac{4x}{5}-19=15\frac{1}{5}$.

271) $6x+\frac{35-3x}{x}=44$.

272) $3x-\frac{1121-4x}{x}=2$.

273) $3x-\frac{169-3x}{x}=29$.

274) $\frac{x}{4}\left(\frac{x+40}{6}\right)=4x+320$.

275) $16-\frac{2x^2}{3}=\frac{4x}{5}+7\frac{3}{5}$.

276) $\frac{10}{x}-\frac{14-2x}{x^2}=\frac{22}{9}$.

277) $4x-\frac{36-x}{x}=46$.

278) $16-\frac{5-x}{2}=\frac{9+3x}{x}+3x$.

279) $x^2-24x=-4$.

280) $x^2-4x=18$.

281) $x^2-32x=304$.

282) $x^2+8x=7$.

283) $x^2+30x=-72$.

284) $x^2+10x=-23$.

285) $x^2-5x=7$.

286) $x^2-6x=-10$.

287) $x^2+8x=-22$.

288) $\frac{16}{x}-\frac{100-9x}{4x^2}=3$.

289) $\frac{x+11}{x}+\frac{9+4x}{x^2}=7$.

Ex bibl. univ. Tart.

290) $3z^2 - 5z = 4$.

291) $3y^2 - 7y = -3$.

292) $3x^2 - 11x = -2$.

293) $4x - \frac{14-x}{x+1} = 14$.

294) $\frac{8-x}{2} - \frac{2x-11}{x-3} = \frac{x-2}{6}$.

295) $5x - \frac{3x-3}{x-3} = 2x + \frac{3x-6}{2}$.

296) $\frac{x+3}{2} + \frac{16-2x}{2x-5} = 5\frac{1}{5}$.

297) $\frac{x}{x+60} = \frac{7}{3x-5}$.

298) $\frac{8x}{x+2} - 6 = \frac{20}{3x}$.

299) $\frac{40}{x-5} + \frac{27}{x} = 13$.

300) $x^2 - 8ax = -12a^2$.

301) $x^2 + 10ax = 24a^2$.

302) $x^2 - 3ax = 10a^2$.

303) $x^2 + 4ax = -a^2$.

304) $x^2 - 5ax = \frac{3a^2}{2}$.

305) $x^2 - ax = \frac{3b^2 - a^2}{2}$.

306) $x^2 - 4ax = 9b^2$.

307) $x^2 - 2bx = a^2 + 2ab$.

308) $x^2 + 6bx = a^2 - 6ab$.

309) $ax^2 - bx = c$.

310) $adx - acx^2 = bcx - bd$.

311) $4y^2 + 4ay = 3a^2 - 12ab - 8by$.

312) $b^2x^2 + b^4 = a^4 + 2b^3x$.

313) $12ab + 8ax = 4x^2 + 4bx - 3b^2$.

314) $4z^2 + 20az = 30ab + 3b^2 + 4bz$.

315) $y^2 + 2ny = 8mn + 4my$.

316) $15a^3 + 5bx^2 - 25abx = 3a^2x$.

317) $3ax^2 - 5bx = 4ac$.

318) $2ax^2 + 3bcx = -5d^2$.

319) $4ax^2 - b^2x = c^2d$.

320) $ax^2 - bdx = b^2c$.

321) $5ax^2 + 3bcx = -2b^3$.

322) $a^2x^2 - 16ab^2x = -15b^4$.

323) $(a-b)x^2 - 2bx = b$.

324) $x^4 - 6x^2 = -5$.

325) $x^4 + 3x^2 = 28$.

326) $x^4 - 20x^2 = -64$.

327) $x^4 - 34x^2 = -225$.

328) $8x^6 + 7x^3 = 1$.

329) $8z^6 + 91z^3 = -216$.

330) $4x^4 - 89a^2x^2 = -400a^4$.

331) $x^4 - 5x^2 = -4$.

332) $x^4 - 74x^2 = -1225$.

333) $3x^6 + 42x^3 = 3321$.

334) $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$.

335) $x + \sqrt{2x+3} = 6$.

336) $2x - \sqrt{5x-1} = 1$.

337) $x = 10 - 2\sqrt{x+5}$.

338) $\sqrt{3x+1} + 3\sqrt{x} = 5$.

339) $\sqrt{x+7} = 1 + \sqrt{2x}$.

340) $3x + 5x^{\frac{1}{2}} = 12$.

341) $4x - 6\sqrt{x} = 70$.

342) $8x - 29\sqrt{x} = 55$.

343) $4x - 12\sqrt{x} = 16.$

344) $\frac{2}{3}x + 6\sqrt{x} = 3\frac{1}{6}.$

345) $\frac{1}{2}x - 3\sqrt{x} = -4.$

346) $\sqrt[4]{x} + \sqrt{x} = 20.$

Quadratische Gleichungen mit mehreren unbekannten Zahlen.

347) $x + y = 12$
$xy = 32.$

348) $x + y = 33$
$xy = 272.$

349) $xy = 35$
$x + y = 12.$

350) $2x + 3y = 5$
$8xy = 3.$

351) $\frac{1}{2}x + 5y = 37$
$xy = 28.$

352) $x + 2y = 10.$
$xy = 12.$

353) $x + y : x = 5 : 3$
$xy = 6.$

354) $x + y : y = 3 : 1$
$xy = 18.$

355) $x^2 + y^2 = 137$
$x + y = 15.$

356) $5x + 3y = 11$
$25x^2 + 9y^2 = 73.$

357) $x + y = 9$
$x^2 + y^2 + 6x = 65.$

358) $x + y : x = 7 : 5$
$xy + y^2 = 126.$

359) $x + 2y = 8$
$x^2 + y^2 = 13.$

360) $x + y = 9$
$x^2 - y^2 = 45.$

361) $x + y : x - y = 13 : 5$
$x + y^2 = 25.$

362) $5x + 3y = 13$
$3x^2 + 2y^2 = 14.$

363) $7x + 2y = 78$
$3x^2 + 5y^2 = 380.$

364) $x^2 + y^2 = 40$
$xy = 12.$

365) $16x^2 + 4y^2 = 145$
$2xy = 3.$

366) $25x^2 + 9y^2 = 148$
$5xy = 8.$

367) $x^2 - y^2 = 68$
$xy = 288.$

368) $x^2 + y^2 = 13$
$xy = 6.$

369) $x^2 + y^2 = 181$
$xy = -90.$

370) $x - y = 3$
$xy + 7y = 24.$

371) $x - y = 5$
$x^2 + y^2 = 53.$

372) $x - y : x = 5 : 6$
$xy^2 = 384.$

373) $x^2 + xy = 12$
$y^2 + xy = 24.$

374) $y - 3x = 5$
$y^2 - 8x^2 - 6y = 8.$

375) $3y - 2x = -3$
$xy - 5x = -12.$

376) $2x + y = 11$
$xy - 7y + 3x = 3.$

377) $xy = 440$
$\frac{x}{y} = \frac{10}{11}$.

378) $x - y = 13$
$xy = 90$.

379) $x - y = 7$
$x^2 - y^2 = 105$.

380) $x - y = 15$
$\frac{xy}{2} = y^3$.

381) $\frac{10x + y}{xy} = 3$
$9y - 9x = 18$.

382) $xy + x = 48$
$xy - y = 35$.

383) $2x + 3y = 19$
$5x^2 - 2y^2 = 107$.

384) $x^2 + y^2 = 464$
$x^2 - y^2 = 336$.

385) $xy + x = 55$
$xy + y = 60$.

386) $xy = 56$
$\frac{y+5}{3} = \frac{x}{2}$.

387) $3x + 4y = 4$
$4x^2 - 3y^2 = 52$.

388) $x^2 + y^2 = \frac{13}{x - y}$
$xy = \frac{6}{x - y}$.

389) $x + y = 2$
$x^2 + y^2 + xy = 3$.

390) $x + y = 4\frac{3}{4}$
$x^2 + y^2 + xy = 19\frac{9}{16}$.

391) $x + y = 5$
$x^3 + y^3 = 35$.

392) $x^4 - y^4 = 544$
$x^2 + y^2 = 34$.

393) $x^2 + y^2 : x^2 - y^2 = 17 : 8$
$xy^2 = 45$.

394) $4xy = 96 - x^2 y^2$
$x + y = 6$.

395) $x^2 + x + y = 18 - y^2$
$xy = 6$.

396) $x^2 + 2xy + y^2 + 2x = 120 - 2y$
$xy - y^2 = 8$.

397) $x^2 + y^2 - x - y = 78$
$xy + x + y = 39$.

398) $xy + x + y = 51$
$\frac{x}{y} + x - y = 13$.

399) $x^4 + y^4 = 82$
$xy = 3$.

400) $x^4 + y^4 = 17$
$xy = 2$.

401) $(x + y)(x^2 + y^2) = 203$
$(x - y)(x^2 - y^2) = 63$.

402) $(x + y)(x^2 + y^2) = 585$
$(x - y)(x^2 - y^2) = 441$.

403) $\sqrt{x} + \sqrt{y} : \sqrt{x} - \sqrt{y} = 5 : 1$
$x - y = 5$.

404) $x - 2\sqrt{xy} + y - \sqrt{x} + \sqrt{y} = 0$
$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 5$.

405) $x^2 + y\sqrt{xy} = 9$
$y^2 + x\sqrt{xy} = 18$.

406) $x - y = a$
$x^2 + y^2 = b^2$.

407) $x : y = m : n$
$x^2 - y^2 = a^2$.

408) $x + y = s$
$x^2 - y^2 = d^2$.

409) $2x - y = 7a$
$3x^2 + 2y^2 = 158a^2$.

410) $3x - 4y = 10b$
$2x^2 + 3y^2 = 11b^2$.

411) $3x + 4y = 2a$
$3x^2 + y^2 = 16a^2$.

412) $3x - 2y = 13m$
$4x^2 - 5y^2 = 16m^2$.

413) $x + 4y = 30a$
$3x^2 - 4xy - y^2 = 600a^2$.

414) $4x^2 + 9y^2 = 45a^2$
$xy = 3a^2$.

415) $9x^2 + 25y^2 = 29b^2$
$xy = \frac{2}{3}b^2$.

416) $9x^2 + y^2 = 37a^2$
$xy = -2a^2$.

417) $5x^2 + 2y^2 = 5a^2 + 8b^2$
$xy = 2ab$.

418) $3x^2 + 2y^2 = 18a^2 + 12b^2$
$xy = 6ab$.

419) $x - y = a$
$x^3 - y^3 = b$.

420) $xy + x = a$
$xy + y = b$.

421) $x(y + z) = 6$
$y(x + z) = 23\frac{1}{3}$
$z(x + y) = 22\frac{2}{3}$.

422) $x^2 + y^2 = 13$
$x^2 + z^2 = 34$
$y^2 + z^2 = 29$.

423) $x(y + z) = 5$
$y(x + z) = 8$
$z(x + y) = 9$.

424) $x(y + z) = a$
$y(x + z) = b$
$z(x + y) = c$.

425) $\frac{xyz}{x + y} = a$.
$\frac{xyz}{x + z} = b$.
$\frac{xyz}{y + z} = c$.

426) $x\sqrt{y} = a$
$x\sqrt{z} = b$
$y\sqrt{z} = c$.

427) $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = 13$
$x + y + z = 19$
$x(y + z) = 48$.

3. Exponentialgleichungen.

428) $(a^{2x+3})^4 = (a^{5x-1})^8 \cdot (a^{2x-7})^4$.

429) $a^{\frac{42}{4+x}} : a^3 = a^4$.

430) $(b^{14x-6})^{2-5x} = (b^{10x-1})^{4-7x}$.

431) $b^4\sqrt[x]{b^{5+11x}} = \sqrt[x]{b^{20}}$.

432) $\frac{\sqrt{a^{1+3x}}}{\sqrt[5]{a^{26-7x}}} = \sqrt[8]{a^{2+10x}}$.

433) $a^{\frac{3-4x}{2}} \cdot a^{\frac{6-7x}{5}} \cdot a^{4,5} = 1$.

434) $12^x = 3,4641$.

435) $(-1,23)^x = -2,8153057$.

436) $(4\frac{4}{5})^{2+\frac{3}{4}x} = 2548,04$.

437) $0{,}0342^{\frac{6}{5}x} = 0{,}363252.$

438) $0{,}6925^{\frac{5}{6}x} = 2{,}50583.$

439) $4382{,}5^{-\frac{3}{5}x} = 0{,}00004265.$

440) $0{,}3^{\frac{5}{6}x+2} = 29{,}55263^{\frac{3}{3}x-1}.$

441) $\sqrt[9]{10} = \sqrt[x]{1{,}35935632}.$

442) $\sqrt[x]{5^{2x+7}} = \sqrt[5x]{(6{,}79371)^{4x+3}}.$

443) $\left(\frac{234}{567}\right)^{8-\frac{9}{10}x} = \left(\frac{987}{654}\right)^{3-2x} \cdot (1{,}572 \,.\, 45)^{2x-1}.$

444) $3125^{\frac{x+1}{x+2}} \,.\, 15625^{-\frac{x+2}{x+3}} = 0{,}2.$

445) $a^{2x} \,.\, a^{7y} = (a^{13})^2.$
$a^{3x} : a^8 = (a^y)^5.$

446) $a^{\frac{3}{x+1}} \,.\, a^{y+2} = \left[(a^3)^9\right]^{\frac{1}{4}}$
$a^{\frac{7}{x+1}} : a^{y-5} = a^2 \,.\, a^{\frac{3}{4}}.$

447) $a^x b^y = p$
$c^x d^y = q.$

448) $3^x \,.\, 4^y = 331776$
$2^y \,.\, 5^x = 40000.$

449) $\sqrt[4]{4^{-x}} : \sqrt[10]{512^{-y}} = 8$
$\sqrt[3]{2^x} \,.\, \sqrt[5]{9^y} = 324.$

450) $\sqrt[x]{5} \,.\, \sqrt[y]{0{,}2} = 1$
$\sqrt[x]{4{,}92} : \sqrt[y]{1{,}23} = 4.$

451) $\sqrt[x]{59049} : \sqrt[y]{1296} = 1{,}5$
$\sqrt[x]{\sqrt{1048576}} : (\sqrt[y]{4096})^{-2} = 256.$

452) $64^{\frac{1}{x}} \,.\, 3^y = 36$
$1728^{\frac{1}{x}} \,.\, 5^y = 300.$

453) $x^y = 243$
$1024^{\frac{1}{y}} = (\frac{2}{3}x)^2.$

454) $2^x \,.\, 3^y = 18$
$4^x \,.\, 5^z = 500$
$6^y \,.\, 7^z = 12348.$

455) $(x^{7-x})^{4-x} = 1.$

456) $(10^{4-x})^{5-x} = 100.$

457) $2^{\frac{1}{1+x}} = 3^{x+2}.$

458) $a \,.\, b^x = c^{\frac{1}{x}}.$

459) $x^{\log x} = 10.$

460) $x^{2+\log x} = 15{,}20153.$

461) $x^{3-\log x} = 40{,}58364.$

462) $(2x)^{2\log 2x+5} = 1401500.$

463) $625^{\frac{x+1}{x+2}} : 15625^{\frac{4x-3}{5x-4}} = 0{,}04.$

464) $7^{\frac{x+1}{x+2}} = 6{,}70375^{\frac{x+3}{x+4}}.$

Unbestimmte Gleichungen.

465) $17x - 14y = 0.$

466) $23x - 14z = -129.$

467) $17x - 49y = -8.$

468) $24x + 7 = 11y - 4.$

469) $8x + 13y = 159.$

470) $5x + 3y = 78.$

471) $17x + 29y = 250.$

Gleichungen vom ersten Grade mit einer unbekannten Zahl.

472) Von welcher Zahl giebt das Doppelte zu 18 addirt eine Summe gleich 82?

473) Von welcher Zahl giebt das Doppelte zu 44 addirt eine Summe, welche dem Vierfachen der gesuchten Zahl gleich ist?

474) Von welcher Zahl übertrifft das Doppelte ihre Hälfte um 6?

475) Subtrahire ich den mten Theil einer gedachten Zahl von a, so erhalte ich b. Wie heißt die gedachte Zahl?

476) Eine Summe von 2500 Rubel soll unter zwei Brüder so getheilt werden, daß der eine so oft 4 Rubel erhalte, als der andere 1 Rubel. Wie viel Rubel erhält Jeder?

477) Von zwei Städten, deren Entfernung 187 Meilen beträgt, gehen zwei Reisende zu gleicher Zeit ab, um einander entgegen zu reisen. Der Eine macht täglich 8, der Andere 9 Meilen. Nach wie viel Tagen werden sie einander begegnen?

478) Unter 4 Arme vertheilt Jemand 2 Rbl. Dem Zweiten giebt er das Doppelte, dem Dritten das Dreifache, dem Vierten das Vierfache von dem, das der Erste erhält. Wie viel bekommt Jeder?

479) Ein Buchhändler verkaufte von einem gewissen Werke das Einemal 10, das Anderemal 15 Exemplare, und löst das Zweitemal 35 Rbl. mehr als das Erstemal. Was kostet ein Exemplar des Werkes?

480) Ein Sterbender hinterläßt drei Dienern zusammen ein Legat von 1400 Rbl. mit der Bestimmung, daß A das Doppelte von B, und B das Dreifache von C erhalten solle. Wie viel bekommt Jeder?

481) Vier Kaufleute legen zu einer gemeinschaftlichen Speculation 47550 Rbl. zusammen, und zwar giebt B dreimal so viel als A, C so viel als A und B zusammen, und D so viel als B und C zusammen. Wie viel beträgt der Beitrag eines Jeden?

482) Ein Tuchhändler erhält 3 Stück Tuch, deren Länge zusammen 159 Arschin beträgt. Wenn nun das zweite Stück um

15 Arschin länger ist als das erste, und das dritte um 24 Arschin länger als das zweite; wie lang ist jedes?

483) Ein Gefäß, welches 146 Kruschken hält, ist mit einer Mischung von Branntwein, Wein und Wasser gefüllt, und zwar befinden sich in ihm 15 Kruschken Wein mehr als Branntwein und eben so viel Wasser als Wein und Branntwein zusammen. Wie viel also von jeder Flüssigkeit?

484) Es beschäftigt Jemand 4 Arbeiter, dem ersten zahlt er 2 Rbl. mehr als dem zweiten, diesem 3 mehr als dem dritten und dem dritten 4 mehr als dem vierten; zusammen aber hat er allen vieren 32 Rbl. zu bezahlen. Wie viel bekommt Jeder?

485) Ein Vater schickt nach den Ferien seine vier Söhne wieder in die Erziehungsanstalt zurück, und vertheilt beim Abschied eine gewisse Summe unter sie. Dabei giebt er dem dritten 9 Rbl. mehr als dem jüngsten, dem zweiten 12 mehr als dem dritten und dem ältesten 18 mehr als dem zweiten; zusammen aber erhalten sie 6 Rubel mehr als das 7fache von dem, was der jüngste erhält. Wie viel bekommt Jeder?

486) Eine gewisse Geldsumme wird unter 6 Arme so getheilt, daß der zweite 15 Kopeken, der dritte 16 Kopk., der vierte 25, der fünfte 26, der sechste 28 Kopk. weniger bekommen soll als der erste; zusammen bekommen sie 10 Kopk. mehr als das Dreifache des ersten. Wie viel bekommt Jeder?

487) Man soll die Zahl 99 so in 5 Theile zerlegen, daß der erste größer ist als der zweite um 3, kleiner als der dritte um 10, größer als der vierte um 9 und endlich kleiner als der fünfte um 16. Wie groß ist jeder Theil?

488) Von welchen zwei Zahlen ist die Summe = 59 und die Differenz = 17?

489) Welche Zahl ist es, deren Dreifaches um 12 vermehrt eben so viel über 54 ist, als das Dreifache allein unter 144?

490) Zwei Personen treten mit gleichen Geldsummen in eine Spielgesellschaft ein. Nachdem der Erste 14 Rbl. verloren, der Zweite 24 Rbl. gewonnen hatte, befand sich der Zweite im Besitz von doppelt so viel Geld als der Erste. Wie viel hatte Jeder ursprünglich?

491) Bei der Wahl eines Beamten, bei welcher sich 943 Wähler und 2 Bewerber befanden, hatte der gewählte Candidat eine Majorität von 65 Stimmen erhalten. Wie viele hatten für ihn gestimmt?

492) Ein Kaufmann hat 4 Stücke Seidenzeug von gleicher Länge. Nachdem er von jedem der drei ersten Stücke 19 Ellen und von dem vierten 17 Ellen verkauft hat, behält er im Ganzen 142 Ellen übrig. Wie groß war ursprünglich jedes Stück?

493) Ein Landwirth hat zwei gleich große Schaafheerden. Nachdem er von der ersten 39, von der zweiten 93 Stücke verkauft hat, ist der Ueberrest der ersten Heerde doppelt so groß als der zweiten. Wie groß war ursprünglich jede Heerde?

494) Es kauft Jemand 12 Arschin Leinwand für 2 Rbl. 14 Kopk., und zwar zahlt er bei einem Theile für die Arschin 19 Kopk., bei einem andern 17 Kopk. Wie viele Arschin kauft er von jeder Sorte?

495) Die Zahl 197 soll so in zwei Theile getheilt werden, daß das Vierfache des größeren um 50 größer ist, als das Fünffache des kleineren.

496) Einem Kuriere, der täglich 12 Meilen macht, wird nach 5 Tagen vom nämlichen Orte aus ein anderer nachgeschickt, der, um jenen einzuholen, täglich 15 Meilen machen soll. Nach wie viel Tagen werden beide Kuriere zusammentreffen?

497) Ein Bote geht von einem Orte A nach einem Orte D und macht täglich 35 Werst. Zu derselben Zeit geht ein anderer Bote von einem um 84 Werst mehr rückwärts gelegenen Orte B nach demselben Orte D und macht täglich 49 Werst. Nach wie viel Tagen, und in welcher Entfernung vom Orte B, werden beide Bote zusammentreffen?

498) Von einem Orte A wird nach einem andern B ein Kurier abgesandt, der alle Stunden $8\frac{3}{4}$ Werst zurücklegt. $1\frac{1}{2}$ Stunden nach seiner Abreise wird ihm ein anderer von demselben Orte A nachgeschickt, der, um jenen einzuholen, stündlich $11\frac{3}{8}$ Werst machen muß. Wie viel Stunden nach Abgang des ersten und in welcher Entfernung wird der zweite Kurier den ersten einholen?

499) Um 6 Uhr Morgens fährt ein Eilwagen aus einem

Orte A nach einem Orte B und macht jede Stunde $1\frac{1}{5}$ Meilen. 20 Minuten nach 2 Uhr verläßt ein Dampfwagen den Ort B, fährt nach A und langt auf einer neben der Landstraße liegenden Eisenbahn, indem er jede Stunde 6 Meilen zurücklegt, zu derselben Zeit in A an, zu welcher der Eilwagen in dem Orte B ankommt. Wie weit ist A von B entfernt?

500) Zwei Fußgänger von denen der eine alle 3 Minuten 52 Saschen, der andere jede Minute 16 Saschen zurücklegt, gehen von zwei, um $52\frac{1}{2}$ Werst (à 500 Saschen) von einander entfernten Dörfern einander entgegen, und zwar der erste $2\frac{1}{2}$ Stunden früher, als der zweite. Nach welcher Zeit werden beide Fußgänger einander begegnen?

501) Ein feindliches Corps ist vor 2 Tagen von einem gewissen Orte aufgebrochen und macht täglich $31\frac{1}{2}$ Werst. Man will ihm von dem nämlichen Orte aus nachsetzen, und zwar so schnell, daß man es in 6 Tagen erreicht habe. Wie viel Werst müssen zu dem Ende täglich gemacht werden?

502) Ein Fußgänger, der alle 7 Stunden 28 Werst zurücklegt, geht aus einem Orte B ab; ein Reiter verläßt zu gleicher Zeit einen um 56 Werst mehr rückwärts gelegenen Ort A und macht alle 3 Stunden 28 Werst. Wenn nun jeder derselben auf der Reise im Ganzen nur $1\frac{1}{2}$ Stunden zum Ausruhen verwendet, in welcher Zeit wird der Reiter den Fußgänger einholen?

503) Morgens um 6 Uhr fährt von Köln ein Dampfschiff nach Coblenz, und Mittags um 12 Uhr ein anderes von Coblenz nach Köln. Das erste kommt um 6 Uhr Abends in Coblenz und das zweite um 5 Uhr Abends in Köln an. Um wie viel Uhr und in welcher Entfernung von Köln begegnen die Dampfschiffe einander, wenn die Strecke zwischen Köln und Coblenz zu Wasser $12\frac{1}{2}$ Meilen beträgt?

504) Ein Dampfschiff und ein Segelschiff fahren beide von einem Orte M nach einem Orte N; ersteres macht alle 3 Stunden 7, letzteres in derselben Zeit nur 2 Meilen. Das Segelschiff hat schon $3\frac{1}{3}$ Meilen zurückgelegt, ehe das Dampfschiff abfährt, und kommt 5 Stunden später an, als letzteres. Wie viel Zeit gebraucht das Dampfschiff von M bis N, und wie weit ist ersterer Ort von letzterem entfernt?

505) Um 12 Uhr stehen beide Zeiger einer Uhr über einander. Wenn und wie oft werden diese Zeiger in den nächsten 12 Stunden wieder übereinander stehen?

506) A und B haben mit einander 60 Rubel. Nachdem A an B 10 Rbl. verloren hat, fehlen ihm noch 8 Rbl., um ebenso viel zu haben als B. Wie viel hatte Jeder ursprünglich?

507) A und B begannen ihr Handelsgeschäft mit gleichem ursprünglichen Kapitale. Im ersten Jahre wuchs das Kapital von A auf 270 Rbl. mehr als das Dreifache, das von B auf 1530 Rbl. mehr als das Doppelte des ursprünglichen Kapitals an; die Vermehrung der beiderseitigen Kapitalien zusammen betrug dadurch das Fünffache des ursprünglichen Kapitals jedes Einzelnen. Wie groß war das letztere?

508) Zwei Arbeiter wurden auf 50 Tage angestellt, jeder mit einem Tagelohn von 60 Kop. A gab von seinem Tagelohn täglich 6 Kop. weniger aus als B, und hatte dadurch am Ende des 50. Tages nicht blos das Doppelte von B, sondern außerdem noch so viel, als er in 2 Tagen ausgab, übrig behalten. Wie viel gab Jeder täglich aus?

509) A und B begannen ihr Handelsgeschäft mit gleichen ursprünglichen Kapitalien. Im ersten Jahre gewann A 400 Rbl. und B verlor eben so viel. Im zweiten Jahre verlor A den dritten Theil seines jetzigen Vermögens, und B gewann 400 Rbl. weniger als das Doppelte dessen, das A verloren hatte. Dadurch sah sich B im Besitze von doppelt so viel Vermögen als A. Wie viel hatte Jeder ursprünglich?

510) Die Zahl 68 soll in zwei solche Theile getheilt werden, daß die Differenz zwischen dem größeren und 84 das Dreifache von der Differenz zwischen dem kleineren und 40.

511) A und B spielten Karten mit einem Spiel von 52 Karten, A hob zuerst ab, hierauf B. A hatte doppelt so viel Karten abgehoben, als B liegen ließ, und B siebenmal so viel abgehoben, als A liegen gelassen hatte. Wie viel hob Jeder ab?

512) Von welcher Zahl ist der dritte Theil um 16 größer als der vierte Theil?

513) Ein Landwirth verkauft an zwei Personen Heu, an die erste die Hälfte, an die zweite den vierten Theil seines ganzen Vorraths, an beide zusammen 96 Pud. Wie groß war sein Heuvorrath?

514) Ein Herr vermachte zwei Dienern ein Legat von 210 Rbl., und zwar so, daß der zweite die Hälfte von dem Antheile des ersten bekommen sollte. Wie viel bekam Jeder?

515) Ein Vermögen von 2329 Rbl. sollte unter zwei Personen nach dem Verhältniß von 5 : 12 getheilt werden. Wie viel bekam Jeder?

516) Eine gewisse Geldsumme wurde unter zwei Personen so getheilt, daß so oft A 9 Rbl. bekam, ebenso oft B 4 Rbl. erhielt. Wenn nun A dadurch 15 Rbl. mehr erhielt als B, welches war die zu vertheilende Summe und der Antheil eines Jeden?

517) Es vertheilt Jemand 98 Rbl. so unter 3 Personen, daß B $\frac{5}{8}$ von A und C $\frac{1}{5}$ von B erhält. Wie viel bekommt Jeder?

518) Es kauft Jemand 2 Fässer mit Wein, von denen das erste dreimal so viel hält als das zweite. Nachdem er aus jedem 4 Wedro abgelassen, bleibt in jenem viermal so viel Wein zurück als in diesem. Wie viel Wein hält jedes Faß?

519) Zwei Zahlen verhalten sich zu einander wie 2 : 3; addirt man zu jeder 4, so verhalten sich die Summen zu einander wie 5 : 7. Wie heißen die Zahlen?

520) Eine Geldsumme wird unter zwei Personen vertheilt. Der Antheil des A verhält sich zu dem des B wie 5 : 3, und ist um 50 Rbl. größer als $\frac{5}{8}$ der ganzen Summe. Wie groß ist der Antheil eines Jeden?

521) Es will Jemand Fleisch einkaufen. Kauft er Ochsenfleisch, das Pfund zu 4 Kop., so braucht er alles Geld, welches er bei sich hat, kauft er aber Hammelfleisch, das Pfund zu $3\frac{1}{2}$ Kop., so behält er 24 Kop. übrig. Wie viel Pfund will er kaufen?

522) Zwei hatten zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte zusammengelegt, A 2400 Rbl., B 960 Rbl. A hatte dabei doppelt so viel verloren als B, aber nach Abschluß der Rechnung noch dreimal so viel als B übrig behalten. Wie groß war der Verlust eines Jeden?

523) Ein Kaufmann findet, daß er durch einen glücklichen Handel mit seinem angelegten Kapital 15 Procent gewonnen hat, und daß dasselbe dadurch auf 15571 Rbl. angewachsen ist. Was war sein angelegtes Kapital?

524) Der Ertrag eines Gutes ist, wegen verbesserter Oekonomie, in diesem Jahre um 8 Procent größer als im vorigen. Der diesjährige Ertrag ist 1890 Rbl. Wie viel war der vorjährige?

525) Was für ein Kapital ist es, das mit den fünfjährigen Zinsen, die jährlichen Zinsen zu 4 Procent gerechnet, 8208 Rbl. beträgt?

526) Ein Kapitalist ziehet von seinen auf Zinsen stehenden Kapitalien 2940 Rbl. jährlicher Renten; $\frac{2}{5}$ derselben trägt 4 und $\frac{1}{5}$ trägt 5 Procent. Wie viel Geld hat er ausstehen?

527) Es giebt Jemand ein Kapital von 5500 Rbl. zu 4 Procent auf Zinsen, und $4\frac{1}{2}$ Jahre nachher ein anderes Kapital von 8000 Rbl. zu 5 Procent. Wenn er nun diese 2 Kapitalien auf Zinsen stehen läßt, in wie vielen Jahren wird er von beiden gleich viel an Zinsen gezogen haben?

528) Vier Orte A, B, C, D liegen in der Ordnung der genannten Buchstaben hinter einander. A ist von D 238 Werst entfernt, die Entfernung von A und B verhält sich zur Entfernung von C und D wie 2 : 3, und $\frac{1}{4}$ der Entfernung von A und B vermehrt um die Hälfte der Entfernung von C und D ist gleich dem Dreifachen der Entfernung von B und C. Wie groß sind die Entfernungen der genannten Orte von einander?

529) Nach einer verlorenen Schlacht waren nur noch 3600 Mann mehr als die Hälfte der geschlagenen Armee dienstfähig, 600 mehr als $\frac{1}{8}$ derselben waren verwundet, und die übrigen, nämlich $\frac{1}{5}$ der Armee, theils getödtet, theils gefangen, theils wurden sie sonst vermißt. Wie groß war die Armee?

530) Man soll 91 so in zwei Theile theilen, daß der größere dividirt durch den Unterschied beider Theile den Quotienten 7 giebt.

531) Es vertheilte Jemand 46 Rbl. unter 5 arme Männer und 7 arme Frauen unter sich gleiche Portionen, ein Mann und eine Frau zusammen aber 8 Rbl. erhalten sollten. Wie viel von

obiger Summe kam auf den Antheil der Männer und wie viel auf den der Frauen?

532) Es fragte Jemand, wie viel Uhr es sei, und erhielt zur Antwort, es sei zwischen 5 und 6 Uhr und der Stunden- und Minutenzeiger stehen gerade über einander. Wie viel Uhr war es?

533) Die Zahl 49 soll so in zwei Theile getheilt werden, daß sich der größere Theil um 6 vermehrt, zum kleineren Theile um 11 vermindert, verhalte wie 9 : 2.

534) A, B und C vereinigen sich zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte. A legt 600 Rbl. weniger ein als B und 680 Rbl. mehr als C. Die Summe der Einlagen des A und B verhält sich zur Summe der Einlagen von B und C wie 5 : 4. Wie groß ist die Einlage eines Jeden?

535) Ein Buchhändler verkauft zwei Bände eines Werkes und zwar den ersten von 100 Bogen um $5\frac{1}{4}$ Rbl., den zweiten von 50 Bogen um $3\frac{3}{4}$ Rbl. Beide waren ganz gleich und prachtvoll gebunden. Der Preis der ungebundenen Bücher selbst aber richtet sich nach der Bogenzahl. Wie theuer war der Einband und was kostete jeder Band ungebunden?

536) Es will Jemand sein Grundstück einzäunen. Setzt er die vorräthigen Pfosten 1 Fuß aus einander, so fehlen ihm zu seinem Bedürfnisse noch 150 Stück, setzt er sie aber 3 Fuß aus einander, so bleiben ihm 70 Stück übrig. Wie viel hat er?

537) Ein Bedienter erhielt contractmäßig jährlich 80 Rbl. und eine Livree. Nach 7 Monaten trat er aus dem Dienste und erhielt $21\frac{2}{3}$ Rbl. nebst der Livree zum Lohne. Wie hoch wurde letztere gerechnet?

538) Welche Zahl hat die Eigenschaft, daß wenn man zu ihr 1,5 und 13 addirt, die erste Summe sich zur zweiten verhält, wie die zweite zur dritten?

539) Ein Gutbesitzer verpachtet sein Besitzthum gegen eine jährliche Kornrente nebst 200 Rbl. baarem Gelde. Wenn 1 Tschetwert Korn 5 Rbl. kostet, so erhält er dadurch von jeder Dessätine einen Ertrag von 5 Rbl., kostet aber 1 Tschetwert $6\frac{1}{4}$ Rbl., so beträgt die Rente 6 Rbl. auf jeder Dessätine. Aus wie viel Tschetwert bestand die jährliche Kornrente?

540) Ein Bauer hatte zwei Schaafheerden, von denen die kleinere aus lauter Schaafmüttern bestand, deren jede ihm zwei Lämmer brachte. Die Anzahl dieser Lämmer war gleich dem Unterschiede beider Heerden. Wären alle seine Schaafe Schaafmütter gewesen, und hätte ihm jede drei Lämmer gebracht, so würde die Zahl seiner Schaafe auf 432 gestiegen sein. Wie viel Schaafe hatte er?

541) Eine Eierhändlerin kaufte eine Anzahl Eier, je 5 Stück um 2 Kopk. und verkauft davon die Hälfte, je 2 Stück für 1 Kopk., die andere Hälfte aber je 3 Stück für 1 Kopk. und gewinnt 4 Kopk. Wie viel Eier hatte sie gekauft?

542) Ein Brunnen kann durch 2 Röhren gefüllt werden. Durch beide zusammen geschieht dies in 12 Stunden, durch A allein in 20 Stunden; in welcher Zeit also durch B allein?

543) Ein Windhund verfolgt einen Hasen. Der Hase hat 50 Sprünge voraus und macht 4 Sprünge, während der Hund 3 macht; es sind jedoch 2 Hundssprünge so groß als 3 Hasensprünge. Wie viel Sprünge kann sowohl der Hund als der Hase noch machen, bis der erstere den letzteren einholt?

544) Wenn man 10 Aepfel für 3 Kopk. und 25 Birnen für 6 Kopk. kauft und ich erhalte 100 Aepfel und Birnen für $28\frac{1}{2}$ Kopk. Wie viel von jeder Sorte werde ich bekommen?

545) Es hat Jemand zweierlei Weine; von der ersten Sorte kostet die Flasche 40 Kopk., von der zweiten 24 Kopk. Er will daraus eine Mischung machen, die Flasche zu 28 Kopk. Wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

546) Ein Goldarbeiter hat zweierlei Silber, nämlich vierzehnlöthiges und achtlöthiges. Er will eine Schüssel verfertigen, die 20 Mark schwer und im Gehalte zwölflöthig sein soll. Wie viel Mark muß er von jedem Silber nehmen?

547) Jemand hat 35 Solotnik von der 96ten Probe und will so viel Kupfer zusetzen, daß die Mischung die 72te Probe enthalte. Wie viel Kupfer muß er zusetzen?

548) Von zwei Stücken Tuch von gleicher Güte aber von ungleicher Länge kostet das erste 100 Rbl., das zweite 130 Rbl. Wenn die Länge jedes Stückes um 10 Arschin größer wäre, so

würden sich die beiden Längen verhalten wie 5 : 6. Wie lang ist jedes Stück und wie viel Rubel kostet jede Arschin?

549) Die Mannschaft eines Generals bestand aus dreimal so viel Infanterie als Kavallerie. Davon dessertirten vor einer Schlacht 120 Mann weniger als $\frac{1}{12}$ der Infanterie und 120 Mann mehr als $\frac{1}{12}$ der Kavallerie, $\frac{1}{4}$ der ganzen Mannschaft blieb als Besatzung einer Festung zurück und $\frac{3}{8}$ derselben blieben nach der Schlacht übrig, der Rest aber wurde theils gefangen, theils getödtet. Dieser Rest um 300 Mann vermehrt, war so groß, als die Hälfte der ursprünglichen Zahl der Infanterie. Wie viel Mann commandirte der General?

550) Es spielt Jemand und gewinnt doppelt so viel als er Geld bei sich hat, hierauf verliert er 16 Rbl., bei dem nächsten Spiele verliert er wieder $\frac{4}{5}$ des übrig gebliebenen Geldes und gewinnt hierauf wieder so viel, als ursprünglich sein Geld betrug. Dadurch sieht er sich im Besitz von 80 Rbl. Wie viel hatte er ursprünglich?

551) Ein Silberarbeiter erhielt für ein Silbergeschirr, welches 100 Rbl. werth war, dem Gewichte nach eben so viel unverarbeitetes Silber und außerdem $37\frac{1}{2}$ Rbl. Bei gleichen Preisen erhielt er für ein Silbergeschirr, welches 1 ℔ wog, 64 Solotnik unverarbeitetes Silber und 28 Rbl. Wie schwer war das erste Silbergeschirr, und wie hoch wurde ein Solotnik des verarbeiteten und des unverarbeiteten Silbers berechnet?

552) Eine Uhr, welche bedeutend vorging und schon eine Nachmittagsstunde angab, während es noch Vormittag war, mußte um 5 Stunden und 40 Minuten zurückgerückt werden, um die wahre Zeit anzugeben. Da sich die von der Uhr angegebene Zeit zur wahren Zeit verhielt wie 29 : 105; welches war die wahre Zeit?

553) Die Besatzung eines Schiffes bestand aus Seeleuten und Soldaten. Es kamen je 22 Seeleute auf 3 Kanonen und außerdem noch 10 Mann im Ganzen darüber. Die ganze Mannschaft betrug an Zahl das Fünffache der Anzahl von Soldaten und Kanonen zusammen. Wenn bei einem Kampfe, welchen das Schiff zu bestehen hatte, und in welchem die Anzahl der Todten $\frac{1}{4}$ von der Zahl der Ueberlebenden betrug, 5 Mann weniger getödtet worden wären, so kämen im Ganzen je 13 Mann auf 2

Kanonen. Wie viel hatte das Schiff Kanonen, Seeleute und Soldaten?

554) Einem Schaafhirten wurde von einem Haufen von Nachzüglern einer Armee $\frac{1}{4}$ seiner Heerde und $\frac{1}{4}$ Schaaf geraubt; von einem zweiten Haufen $\frac{1}{3}$ des Ueberrestes und $\frac{1}{3}$ Schaaf; von einem dritten Haufen die Hälfte des Restes und $\frac{1}{2}$ Schaaf. Dadurch blieben ihm nur noch 25 Schaafe übrig. Wie viel hatte er ursprünglich?

555) Es verspielte Jemand $\frac{1}{4}$ seines Geldes und gewann hierauf 3 Rbl.; hierauf verspielte er wieder $\frac{1}{3}$ seines jetzigen Geldes und gewann nachher 2 Rbl., endlich verspielte er $\frac{1}{7}$ dessen, was er jetzt hatte, wodurch er 12 Rbl. übrig behielt. Wie viel hatte er ursprünglich?

556) Ein Kaufmann nahm aus seinem Geschäfte am Anfang eines jeden Jahres 500 Rbl. zur Bestreitung seiner eigenen Bedürfnisse. Das, was er jedes Jahr im Geschäfte ließ, vermehrte sich in demselben um $\frac{1}{3}$. Dadurch sah er sich am Ende des dritten Jahres im Besitze von doppelt so viel Vermögen, als er am Anfange des Geschäfts hatte. Wie viel hatte er Anfangs?

557) Ein Kaufmann kauft ein Faß mit Wein für 1440 Rbl. und verkauft 12 Kruschken mehr als $\frac{3}{4}$ desselben mit einem Gewinne von 25 Procent. Den Ueberrest verkauft er zu einem solchen Preise, daß er dadurch an dem ganzen Quantum 60 Procent gewinnt. Hätte er aber alles zu dem letzten Preise verkauft, so hätte er 175 Procent gewonnen. Wie viel Kruschken hält das Faß?

558) Ein Kaufmann nutzt sein Kapital jährlich zu $33\frac{1}{3}$ Procent, die er wieder zum Kapital schlägt. Er braucht aber jährlich 1000 Rbl. zu seinem Unterhalt. Nach 3 Jahren hat sich sein anfängliches Kapital verdoppelt. Wie groß war dasselbe?

Gleichungen vom ersten Grade mit mehreren unbekannten Zahlen.

559) Gewinnt A von B 4 Rbl., so hat er halb so viel als B behält. Gewinnt aber B von A 6 Rbl., so hat er das Dreifache von dem, was A übrig bleibt. Wie viel hat Jeder?

560) Zwei silberne Becher haben einen gemeinschaftlichen Deckel, welcher 18 Rbl. werth ist. Der erste Becher mit dem Deckel kostet noch einmal so viel, als der zweite ohne Deckel, der zweite mit dem Deckel kostet um ein Viertel mehr, als der erste ohne denselben. Wie viel kosten die beiden Becher?

561) Von einer gewissen Waare werden 100 Pfund, jedes zu 40 Kop. verlangt. Es sind drei Sorten vorräthig, wovon das Pfund 48, 36, 28 Kop. gilt. Von der besten Sorte finden sich noch 52 Pfund. Wieviel müssen von der zweiten und dritten Sorte dazu gethan werden um 100 Pfund vollzählig zu machen?

562) Zwei Tschetwert Roggen und 8 Tschetwert Weizen kosten zusammen 64 Rbl., 3 Tschtw. Roggen und 6 Tschtw. Weizen kosten nach dem Preise zusammen 54 Rbl. Wie theuer ist ein Tschtw. R. und ein Tschtw. W.?

563) Es kauft Jemand zweierlei Weine, von der ersten Sorte das Wedro zu 90 Rbl. von der zweiten zu 60 Rbl. Im Ganzen zahlt er 3840 Rbl. Hätte er eben so viele Wedro vom bessern gekauft, als er vom schlechtern wirklich kaufte, und umgekehrt, so hätte er 330 Rbl. weniger zu bezahlen gehabt. Wie viel kaufte er von jeder Sorte?

564) Welcher Bruch erhält, wenn man zum Zähler 4 addirt, den Werth $\frac{1}{2}$, wenn man aber zum Nenner 7 addirt, den Werth $\frac{1}{5}$?

565) Es wird ein Bruch gesucht, der so beschaffen ist, daß, wenn man vom Zähler und Nenner 3 subtrahirt wird der Werth $\frac{1}{4}$, und wenn zum Zähler und Nenner 5 addirt wird der der Werth $\frac{1}{3}$.

566) Von welchen zwei Zahlen verhalten sich die Differenz, die Summe und das Produkt wie die Zahlen 2, 3 und 5?

567) A und B schieben Kegel mit einander. A sagt zu B: wenn Du mir zum Voraus 3 Rbl. giebst, so setze ich in jedem Spiele 60 Kop. gegen 36 Kop. und spiele mit Dir 36 Spiele. B geht auf diesen Vorschlag ein, und gewinnt dadurch nicht blos seine 3 Rbl. wieder, sondern noch außerdem 2 Rbl. 28 Kop. Wie viel Spiele hat Jeder gewonnen?

568) Es vertauscht Jemand 12 Tschwt. Weizen, und erhält dafür 8 Tschtw. Gerste und 56 Rbl. Zu derselben Zeit bietet

er ein gewisses Quantum von Weizen für ein ebenso großes Quantum von Gerste nebst einem Aufgeld von 75 Rbl. oder gegen 200 Rbl. baares Geld an. Welches war der Preis des Weizens und der Gerste?

569) A und B spielen Karten mit einem Spiel von 52 Karten. A hebt zuerst ab, hierauf B. Die Zahl der Karten, welche A liegen ließ, macht mit der Zahl der Karten, welche B abhob, zusammen 50, und die Zahl der Karten, welche beide zusammen liegen ließen, ist größer als die Summe der von beiden abgehobenen Karten um 64. Wie viel hat Jeder abgehoben?

570) Ein Geflügelhändler treibt eine Heerde von Gänsen und welschen Hühnern zu Markte, und zwar ist die dreifache Zahl der welschen Hühner größer als die doppelte Zahl seiner Gänse um 15. Nachdem er unter Weges 10 Gänse gekauft und 15 welsche Hühner verkauft hat, verhält sich die Zahl der Gänse zur Zahl der Hühner wie 7 : 3. Wie viel hatte er ursprünglich von jeder Gattung?

571) A und B haben verschiedene Kapitalien. A gewinnt mit dem seinigen 1500 Rbl., B verliert mit dem seinigen 500 Rbl. und jetzt verhält sich das Geld des A zu dem des B wie 3 : 2. Hätte jedoch A 500 Rbl. verloren und B 1000 Rbl. gewonnen, so würde sich das Geld des A zu dem des B verhalten, wie 5:9. Wie viel hatte Jeder ursprünglich?

572) Es mischt Jemand eine gewisse Anzahl Branntwein mit Wasser, und findet, daß wenn er von jeder Gattung 6 Kruschken mehr genommen hätte, 7 Krusch. Branntwein auf 6 Krschk. Wasser kämen; hätte er jedoch von jeder Sorte 6 Krschk. weniger genommen, so kämen 6 Krsch. Branntwein auf 5 Krschk. Wasser. Wie viel nahm er von jeder Gattung?

573) Es bestellt Jemand 6 Dutzend Bouteillen Moselwein und 3 Dutzend Rheinwein zusammen für 126 Rbl. Da aber unterdessen der Preis jeder Boutl. um $\frac{1}{2}$ Rbl. gefallen ist, so erhält er für dieselbe Summe 20 Boutl. Moselwein und 3 Dutzend 8 Boutl. Rheinwein mehr. Was war zuerst der Preis jeder Bouteille?

574) Eine zweiziffrige Zahl giebt bei der Division mit 4 einen gewissen Quotienten und den Rest 3, bei der Division

mit 9 einen andern Quotienten und den Rest 8. Die Ziffer in der Stelle der Zehner ist gleich diesem zweiten Quotienten, und die Ziffer in der Stelle der Einer gleich dem 17^{ten} Theile des ersten Quotienten. Wie heißt die gesuchte Zahl?

575) Ich kenne zwei dreiziffrige Zahlen, deren Summe, um 1 vermehrt, gerade 1000 ausmacht. Schreibe ich die beiden Zahlen hinter einander und trenne dieselben durch ein Decimalkomma, so entsteht eine sechsmal so große Zahl, wenn die kleinere Zahl nach der größern, als wenn die größere Zahl nach der kleinern gesetzt wird. Wie heißen die beiden Zahlen?

576) Eine zweiziffrige Zahl giebt es, welche zur Quersumme 10 hat. Kehrt man die Ziffern um, so entsteht eine Zahl, welche um 36 kleiner ist. Wie heißt die Zahl?

577) In einer gefüllten Börse befinden sich 57 Rbl. und 18 Dreißigkopekenstücke. Durch 12 Rbl. und 15 Dreißigkopekenstücke sind $\frac{17}{33}$ der Börse gefüllt. Wie viel von jeder Münzsorte gehen in die Börse?

578) Ein Kapitalist nimmt 8000 Rbl. unter vortheilhaften Bedingungen auf, weil er Gelegenheit hat 23000 Rbl. zu höheren Procenten unter zu bringen, und er hat einen Ueberschuß von 905 Rbl. an jährlichen Zinsen. Unter den nämlichen Bedingungen nimmt er 9400 Rbl. auf, und verleihet 17500 Rbl.; dies bringt ihm einen Ueberschuß von $539\frac{1}{2}$ Rbl. an jährlichen Zinsen. Zu welchen Procenten hat er Geld aufgenommen und ausgeliehen?

579) B hat 12600 Rbl. mehr als A ausgeliehen, und sein Geld um 1 Procent höher untergebracht, weshalb er auch an jährlichen Zinsen 730 Rbl. mehr ziehet. C hat 3000 Rbl. mehr ausgeliehen als A und zu 2 Procent höheren Zinsen, ziehet dafür auch jährlich 380 Rubel mehr an Zinsen als A. Wie viel hat Jeder ausgeliehen und zu welchen Procenten?

580) Nach Vitruvs Erzählung war die Krone des Königs Hiero von Syrakus 20 Pfund schwer, und verlor im Wasser nahe an $1\frac{1}{4}$ Pfund. Nehmen wir nun an, daß sie blos aus Gold und Silber bestand, und daß 19,64 Pfund Gold im Wasser 1 Pfund, und 10,5 Pfund Silber im Wasser ebenfalls 1 Pfund verliert. Wie viel Gold und Silber mußte diese Krone enthalten?

581) 37 Pfund Zinn verlieren im Wasser 5 Pfund und 23 Pfund Blei verlieren im Wasser 2 Pfund; eine Composition von Zinn und Blei, 120 Pfund wiegend, verliert im Wasser 14 Pfund. Wie viel Zinn und Blei ist in dieser Composition?

582) Zwei Bauern A und B haben zusammen 63 Rbl. Steuer zu bezahlen, und zwar nach Verhältniß des Ertrags ihrer Güter. A, welcher 4 Loofstellen mehr besitzt als B, wovon aber jede Loofstelle 6 Rbl. weniger erträgt, zahlt an obiger Steuer 35 Rbl. Hätte A 6 Loofstellen mehr, und würde die Loofstelle des B 9 Rbl. weniger als jetzt tragen, so müßte A 45 Rbl. bezahlen. Wie viel Loofstellen Güter hat Jeder, und was ist der Ertrag derselben?

583) Auf einem Dampfschiffe, welches von A nach B fuhr, waren bei der Abfahrt 24 Passagiere mehr auf dem Vorderdeck als auf dem Hinterdeck. Die Einnahme des Schiffes für die ganze Fahrt betrug für alle Passagiere zusammen 540 Rbl. und zwar machte die Fahrtaxe für je 7 Passagiere des Vorderdecks zusammen 1 Rbl. weniger als für 4 auf dem Hinterdeck. Auf der Hälfte des Weges kamen noch 18 Passagiere auf das Vorderdeck und 6 auf das Hinterdeck, wodurch die Einnahme des Schiffes um $\frac{2}{15}$ mal der früheren wuchs. Wie groß war die Zahl der Passagiere und was betrug die Fahrtaxe?

584) In einer von den Ecken eines rechtwinkligen Gartens befindet sich ein ebenfalls rechtwinkliger Fischteich, dessen Seiten sich ebenso zu einander verhalten, wie die des Gartens, dessen Inhalt der 9te Theil von dem Inhalte des Gartens ist und dessen Umfang um 600 Fuß kleiner ist als der Umfang des Gartens. Wenn die eine Seite des Gartens um 9, die andere um 15 Fuß größer wäre, so wäre der Garten selbst um 5805 Quadratfuß größer. Wie groß ist jede Seite des Gartens?

585) Es seien 4 Wedro gekauft worden, deren einzelne Preise x, y, z, u sind. Wenn man von dem ganzen Preise aller zusammen den Preis x abzieht, so erhält man 180 Rbl., denn y, z, u, so erhält man 212, 172 und 200 Rbl. Wie groß sind die einzelnen Preise?

586) Drei Arbeiter verrichten nach einander ein Werk, zusammen 120 Tage. A bekommt den Tag 20 Kopk., B 24 und

C 30 Kopk. Zuletzt hat einer so viel wie der andere. Wie lange hat jeder gearbeitet?

587) Einer nahm zu drei verschiedenen Malen eine Parthie Blei, Eisen und Kupfer als Schuld an, die ihm mit Zinsen und allen Umkosten zu stehen kommen; das Erstemal 1293 Rbl. für 23 Berkowitz Blei, 5 Berk. Eisen und 3 Berk. Kupfer, das Zweitemal 2508 Rbl. für 7 Berk. Blei, 10 Berk. Eisen und 13 Berk. Kupfer, das Drittemal 3723 Rbl. für 12 Berk. Blei, 9 Berk. Eisen und 20 Berk. Kupfer. Wie hoch kann er den Preis von jeder Sorte nehmen?

588) A, B, C vergleichen ihr Vermögen. A sagt zu B: gieb mir 700 Rbl. von deinem Gelde, so habe ich zweimal so viel als du behältst. B sagt zu C: gieb mir 1400 Rbl., so habe ich dreimal so viel als du behältst. C sagt zu A: gieb mir 420 Rbl., so habe ich fünfmal so viel als du behältst. Wie viel hat Jeder?

589) Es werden drei Zahlen von der folgenden Beschaffenheit gesucht. Wenn man von der ersten 4 abzieht und eben so viel der zweiten zusetzt, so verhält sich der Rest zur Summe wie 1 zu 2. Zieht man von der zweiten 10 ab, und setzt der dritten eben so viel zu, so verhält sich der Rest zur Summe wie 3 : 10. Zieht man aber von der ersten 5 ab, und setzt diese der dritten zu, so verhält sich der Rest der Summe wie 3 : 11. Welche Zahlen sind es?

Reine Gleichungen vom zweiten und höheren Grade mit einer unbekannten Zahl.

590) Die Zahl 18 soll so in zwei Theile getheilt werden, daß sich die Quadrate dieser Theile verhalten wie 25 : 16.

591) Die Zahl 14 soll so in zwei Theile getheilt werden, daß wenn man den größern Theil durch den kleinern und eben so umgekehrt den kleinern Theil durch den größern dividirt, die Quotienten sich verhalten wie 16 : 9.

592) Eine Anzahl Knaben erhielten Aepfel. Jeder hatte so viele Säckchen bei sich als es Knaben waren, und in jedes Säckchen gingen 4 mal so viel Aepfel als die Zahl der Knaben

betrug. Sie füllten alle ihre Säckchen und erhielten dadurch im Ganzen 2916 Aepfel. Wie groß war die Zahl der Knaben?

593) Eine Abtheilung einer Armee marschirte in gleichen Reihen und hatte 5 Mann mehr in der Tiefe als in der Fronte. Im Angesichte des Feindes jedoch wurde die Fronte um 845 Mann vergrößert, wodurch die Abtheilung nur noch 5 Mann tief aufgestellt war. Wie stark war die Abtheilung?

594) Eine gewisse Summe wird wöchentlich unter Arme gleich vertheilt. In einer Woche war die Zahl der Armen gerade die Quadratwurzel dieser Summe; in der nächsten dagegen waren es zwei Arme mehr, welche an jener Summe Theil erhielten, wodurch der Antheil jedes Einzelnen um $1\frac{1}{2}$ Kopk. vermindert wurde. Wie groß war die zu vertheilende Summe?

595) A und B stehen beide eine gleiche Zahl von Tagen, aber zu verschiedenem Lohne in Arbeit. A arbeitet 4 Tage nicht, und erhält am Ende 18 Rbl. 49 Kop. Lohn. B arbeitet 7 Tage nicht, und erhält 16 Rbl. Hätte A 7 Tage und B 4 Tage nicht gearbeitet, so hätten beide gleich viel erhalten. Wie viel Tage standen beide in Arbeit und was war der Taglohn eines Jeden?

596) Zwei Reisende A und B gehen zu gleicher Zeit von zwei Städten C und D aus, A um von C nach D, B um von D nach C zu reisen. Als sie einander begegnen, hat A 126 Werst mehr gemacht als B und A hatte noch $15\frac{3}{4}$ Tage zu reisen, um nach D zu kommen, B aber 28 Tage, um C zu erreichen. Wie weit sind C und D von einander entfernt?

597) A und B führen 100 Eier mit einander zu Markte, verkaufen sie zu verschiedenen Preisen, und lösen doch beide gleich viel. Hätte A die Eier des B gehabt, so hätte er 36 Kopk. gelöst, hätte aber B die Eier des A gehabt, so hätte er nur 16 Kopk. erhalten. Wie viel Eier hatte Jeder?

598) Welche Zahl ist es, deren siebenter und achter Theil mit einander multiplicirt und das Produkt durch 3 dividirt, zum Quotienten $298\frac{2}{3}$ giebt?

599) Es wird eine Zahl von der Beschaffenheit gesucht, daß, wenn man dieselbe erst zu 94 addirt, hernach von 94 subtrahirt und hierauf diesen Rest mit jener Summe multiplicirt, das Produkt 8512 sei. Welche Zahl ist es?

600) Ein gewisses Kapital stehet zu 4 Procent auf Zinsen; multiplicirt man die Anzahl der Rubel des Kapitals mit der Anzahl der Rubel in den fünfmonatlichen Zinsen, so erhält man $117041\frac{2}{3}$. Was für ein Kapital ist es?

601) Jemand hat dreierlei Waaren, welche zusammen 55 Rbl. 25 Kopk. kosten. Das Pfund einer jeden Sorte kostet so viele Kopeken als Pfunde er davon vorräthig hat. Er hat aber von der zweiten Sorte um den dritten Theil mehr als von der ersten, und von der dritten $3\frac{1}{2}$ mal so viel als von der zweiten. Wie viel Pfund hat er von jeder Sorte?

602) Ich habe eine gewisse Zahl im Sinne, diese multiplicire ich mit $2\frac{1}{2}$, setze zum Produkte 7 hinzu, multiplicire die Summe mit dem Achtfachen meiner Zahl, dividire alsdann durch 14 und ziehe vom Quotienten das Vierfache meiner Zahl ab; da erhalte ich 2352. Welche Zahl ist es?

603) Zwei Zahlen verhalten sich wie 3 : 2, und die Differenz ihrer vierten Potenzen zur Summe ihrer dritten Potenzen wie 26 : 7. Wie heißen die Zahlen?

604) Von einem rechtwinkligen Felde verhalten sich beide Seiten zu einander wie 6 : 5. Nachdem $\frac{1}{6}$ des Ganzen verkauft worden war, blieben noch 5625 Quadratfuß übrig. Wie groß sind die Seiten des Rechtecks?

Reine Gleichungen vom zweiten Grade mit mehreren unbekannten Zahlen.

605) Die Differenz zweier Zahlen mit der größern multiplicirt, giebt das Produkt 40, mit der kleinern multiplicirt aber das Produkt 15. Wie heißen beide Zahlen?

606) Wenn man die Differenz zweier Zahlen mit der kleinern multiplicirt, so ist das Produkt 42, wenn man dieselbe aber mit der Summe beider Zahlen multiplicirt, so ist das Produkt 133. Wie heißen die Zahlen?

607) Die Differenz zweier Zahlen verhält sich zur kleinern wie 100 zur größern, und zur größern wie 4 zur kleinern. Wie heißen beide Zahlen?

608) Wenn man die Differenz zweier Zahlen mit der größern multiplicirt und das Produkt mit der kleinern dividirt, so

ist der Quotient 24; multiplicirt man aber diese Differenz mit der kleinern und dividirt mit der größern, so ist der Quotient 6. Wie heißen die Zahlen?

609) Wenn man die größere von zwei Zahlen mit der Quadratwurzel der kleineren multiplicirt, so ist das Produkt 48, multiplicirt man aber die kleinere mit der Quadratwurzel der größern, so ist das Produkt 36. Wie heißen beide Zahlen?

610) Wenn man die kleinere von zwei Zahlen mit dem Quadrate der größern multiplicirt, so ist das Produkt 448, multiplicirt man aber die größere mit dem Quadrate der kleinern, so ist das Produkt 392. Wie heißen die Zahlen?

611) Wenn man jede von zwei Zahlen mit 27 multiplicirt, so ist das erste Produkt das Quadrat des zweiten, multiplicirt man aber jede mit 3, so ist das erste Produkt der Kubus des zweiten. Wie heißen beide Zahlen?

612) Die drei Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks sollen aus folgenden Angaben bestimmt werden. Der Inhalt des Dreiecks enthält eben so viel Quadratfuß als der Umfang desselben Fuß enthält, und die Quadratzahl der Summe beider Katheten ist größer als die Quadratzahl der Hypotenuse um das halbe Produkt aus den Zahlen, durch welche der Flächeninhalt und die eine Kathete ausgedrückt sind.

613) Welche zwei Zahlen sind es, deren Quadrate, wenn sie addirt werden, die Summe 13001, wenn sie aber von einander subtrahirt werden, den Rest 1449 geben?

614) Welche Zahlen stehen in dem Verhältnisse von 3 : 4, und geben für die Summe ihrer Quadrate die Zahl 324900?

615) Es giebt zwei Zahlen, deren eine um 8 größer als die andere, und deren Produkt 240 ist. Welche Zahlen sind es?

Gemischt quadratische Gleichungen mit einer unbekannten Zahl.

616) Es verkauft Jemand für 39 Rbl. Wein, und gewinnt dabei so viel Procente, als ihm der Wein Rubel kostete. Wie theuer hat er den Wein gekauft?

617) Die Differenz zweier Zahlen ist = 9, ihre Summe mit der größern multiplicirt = 266. Wie heißen die Zahlen?

618) Es kauft Jemand Tuch zu einem Rock und 28 Arschin Leinwand, und bezahlt im Ganzen 30 Rbl. Für jede Arschin Tuch zahlt er so viele Rubel, als er Arschin kauft, und 8 Arschin Leinwand kosten zusammen so viel als eine Arschin Tuch. Wie viel Arschin Tuch kauft er, und was kostet die Arschin Tuch und die Arschin Leinwand?

619) A und B gewannen bei einer gemeinschaftlichen Speculation 180 Rbl. A hatte sein Geld 12 Monate lang dazu hergegeben und an Kapital und Gewinn 260 Rbl. zurückerhalten; B hatte 300 Rbl. 16 Monate lang dazu hergegeben. Was hatte A eingelegt?

620) Es kauft Jemand eine Anzahl Schaafe für 360 Rbl.; hätte er für denselben Preis 6 Stücke mehr bekommen, so wäre jedes Stück 5 Rbl. wohlfeiler gewesen. Wie viel Stücke hatte er gekauft?

621) Ein Spiegel, welcher 18 Zoll hoch und 12 Zoll breit ist, hat einen überall gleich breiten Goldrahmen, dessen Fläche der Fläche des Spiegels gleich ist. Wie breit ist der Rahmen?

622) Zwei quadratische Höfe werden mit Steinplatten belegt, von denen jede einen Quadratfuß hält. Die Seite des einen Quadrats ist um 12 Fuß größer, als die des andern, und zur Pflasterung beider bedarf man 2120 Platten. Wie lang ist jeder Hof?

623) Es läßt Jemand 2 Gräben graben, von denen der eine 6 Saschen länger ist, als der andere. Bei jedem kostet das Graben einer Sasche nur halb so viel Rubel, als der Graben Saschen in der Länge mißt. Im Ganzen hat er 178 Rubel zu bezahlen. Wie lang ist jeder Graben?

624) In einem Gasthofe hatte eine Gesellschaft für eine gemeinschaftliche Zeche $87\frac{1}{2}$ Rbl. zu bezahlen. Ehe die Rechnung bezahlt war, schlichen sich zwei von der Gesellschaft davon, wodurch der von jedem der zurückgebliebenen zu bezahlende Antheil um 5 Rbl. größer wurde. Wie stark war die Gesellschaft ursprünglich?

625) Es kauft Jemand eine Anzahl Schaafe für 1200 Rbl., behält davon 15 und verkauft die übrigen zusammen für 1080 Rbl.

Wenn er nun dadurch an jedem Schaafe 2 Rbl. gewinnt; wie viel waren es Schaafe, und was war der Einkaufspreis eines Stückes?

626) A und B reisen von zwei um 247 Meilen von einander entfernten Städten einander entgegen. A macht täglich 9 Meilen, und die Zahl der Tage, welche beide bis zum Zusammentreffen brauchen, ist um 3 größer als die Zahl der Meilen, welche B täglich macht. Welchen Weg hat Jeder beim Zusammentreffen zurückgelegt?

627) Es kauft Jemand zweierlei Tuch. Von dem feinern kostet die Arschin 1 Rbl. mehr als von dem andern. Für das feinere bezahlte er im Ganzen 90 Rbl., für das gröbere, welches um 2 Arschin länger war, 80 Rbl. Wie lang war jedes Stück, und was kostete die Arschin von jedem?

628) A reist von C nach D und macht täglich 7 Meilen. Nachdem er 32 Meilen zurückgelegt hat, geht B von D nach C, und macht täglich den 19ten Theil des ganzen Weges. Nachdem B so viele Tage gereist ist, als er täglich Meilen macht, trifft er mit A zusammen. Wie weit ist C von D entfernt?

629) A verkauft 40, B 90 Arschin Leinwand; sie lösen zusammen 42 Rbl. A giebt für 1 Rbl. $\frac{1}{3}$ Arschin mehr als B. Wie theuer verkauft Jeder seine Leinwand?

630) Drei Kaufleute A, B, C legen zu einer gemeinschaftlichen Unternehmung Geld zusammen und gewinnen damit 800 Rbl. weniger als die ganze Einlage beträgt. A erhält für seinen Antheil 600 Rbl. vom Gewinn; er hatte 170 Rbl. mehr als B beigetragen; B und C aber hatten zusammen 3250 Rbl. eingelegt. Wie groß war die Einlage eines Jeden?

631) A und B hatten zusammen 4160 Rbl. zu einem gemeinschaftlichen Geschäfte eingelegt, A seine Einlage auf 9 Monate, B die seinige auf 6 Monate. An Kapital und Gewinn erhielt A 2280 Rbl., B 2520 Rbl. Wieviel hat Jeder eingelegt?

632) Ein Kaufmann kauft eine Anzahl Stücke Seidenzeug von zwei verschiedenen Sorten. Von jeder Sorte kauft er so viele Stücke und zahlt für jede Elle halb so viel Rbl., als ein Stück dieser Sorte Ellen hat. Im Ganzen kauft er 19 Stück und zahlt $921\frac{1}{2}$ Rbl. Wie viel Stück von jeder Sorte hat er gekauft?

633) Ein Weinhändler kauft 54 Anker Wein und dazu noch eine gewisse Anzahl Anker von einer geringern Sorte. Für jeden Anker der ersten Sorte zahlt er so viel Rubel, als er Anker von der zweiten Sorte kauft, und für jeden Anker dieser zweiten Sorte 8 Rbl. weniger. Er mischt beide Weine unter einander, ist aber genöthigt diese Mischung zu verkaufen, den Anker für 30 Rbl. und verliert dadurch an der ganzen Spekulation 252 Rbl. Wie viel Anker von der zweiten Sorte kauft er und was zahlt er für jeden Anker?

634) Ein Weinhändler verkauft 7 Wedro geringeren Weines und 12 Wedro besseren, zusammen für 1000 Rbl. Für 200 Rbl. giebt er 3 Wedro geringeren Weines mehr, als er für 120 Rbl. vom besseren giebt. Wie theuer verkauft er den Wedro von jeder Sorte?

635) Es hat Jemand zwei Fußteppiche, welche Quadrate bilden, und von denen der eine um 2 Fuß länger ist als der andere. Wenn man von der Zahl der Quadratfuße, welche der kleinere mißt, die Zahl der Fuße abzieht, welche eine Seite des größern mißt, so ist das Quadrat der dadurch erhaltenen Zahl um 88 größer als die Zahl, welche man erhält, wenn man von der Zahl der Quadratfuße des kleinern die Zahl der Fuße abzieht, welche eine Seite des kleinern mißt. Wie lang ist jeder Teppich?

636) Es spielt Jemand und gewinnt bei dem ersten Wurfe so viel als er Geld bei sich hat. Bei dem zweiten Wurfe gewinnt er 5 Rbl. mehr als die Quadratwurzel der Zahl des Geldes, welches er jetzt besitzt, bei dem dritten endlich gewinnt er das Quadrat der Zahl des Geldes, in dessen Besitze er sich nach dem zweiten Wurfe befindet. Er trägt dadurch 2256 Rbl. mit sich fort. Wie viel hatte er ursprünglich?

637) Es soll eine Zahl gefunden werden, welche die Eigenschaft besitzt, daß, wenn man den dritten Theil derselben mit ihrem vierten Theil multiplicirt und zum Produkt das Fünffache der gesuchten Zahl addirt, das, was herauskommt, die Zahl 200 um eben so viel übertreffe, als die gesuchte Zahl selbst unter 280 ist. Welche Zahl ist es?

638) Jemand, der nach seinem Alter gefragt wurde, gab

solches wie folgt an: Meine Mutter hatte mich am Ende ihres 20sten Jahres geboren; ihr Alter mit dem meinigen multiplicirt, übertrifft unser beider Alter zusammen um 2500. Wie alt war er nun?

639) Ein Kaufmann hat drei Stücke Leinwand, von welchen das zweite 3 und das dritte 5 Ellen mehr als das erste hält. Die Elle des ersten kostet gerade so viele Kopeken als es Ellen hält; von dem zweiten kostet die Elle 10 und von dem dritten 20 Kopk. mehr als von dem ersten. Der sämmtliche Betrag dieser Leinwand ist 95 Rbl. 30 Kopk. Wie viel Ellen hält das erste Stück?

640) Jemand kauft ein Pferd, und bezahlt dafür eine gewisse Summe, verkauft es hernach wieder für 144 Rbl. und gewinnt daran genau eben so viele Procente, als ihm das Pferd gekostet hatte. Wie viel hat es gekostet?

641) Ein Kaufmann läßt sich ein Stück Zeug kommen und bezahlt dafür an Ort und Stelle eine gewisse Summe, außerdem aber noch 4 Procent an Transportkosten. Er verkauft es wieder für 390 Rbl. und gewinnt an diesem Handel so viele Procente als der zwölfte Theil des Einkaufspreises beträgt. Wie hoch hat er es also eingekauft?

Gemischt quadratische Gleichungen mit mehreren unbekannten Zahlen.

642) Welche zweiziffrige Zahl hat die Eigenschaft, daß wenn man sie mit dem Produkte ihrer Ziffern dividirt, der Quotient = 2 wird, und daß die Ziffern in umgekehrter Ordnung erscheinen, wenn man 27 zu der Zahl addirt?

643) Man hat 3 Zahlen, deren Summe 41 ist; die Summe ihrer Quadrate ist = 699, und die Differenz der Differenzen zwischen der ersten und zweiten und der zweiten und dritten Zahl ist = 8. Wie heißen die Zahlen?

644) Man hat 3 Zahlen, deren Summe 44 ist, das Produkt dieser 3 Zahlen ist = 1950 und die Differenz der Differenzen zwischen der ersten und zweiten und der zweiten und dritten Zahl ist = 5. Wie heißen die Zahlen?

645) Welche Zahlen haben die Summe 41 und die Quadratsumme 901?

646) Welche zwei Zahlen haben die Differenz 8 und die Quadratsumme 544?

647) Welche zwei Zahlen geben das Produkt 255 und die Quadratsumme 514?

648) Wie muß man 16 theilen, daß das Produkt der beiden Theile zu ihren Quadraten addirt die Summe 208 gebe?

649) Wie wird 39 in zwei Theile zerlegt, daß die Summe der Cuben dieser Theile die Zahl 17199 gebe?

650) Es werden zwei Zahlen gesucht, deren Differenz mit der Differenz ihrer Quadrate zusammen 150 und deren Summe mit der Summe ihrer Quadrate zusammen 330 macht. Welche Zahlen sind es?

651) Welche zwei Zahlen sind es, deren Summe, Produkt und Differenz der Quadrate einander gleich sind?

652) Es giebt drei Zahlen in stetiger Proportion; addirt man sie, so ist die Summe 126, multiplicirt man sie aber mit einander, so ist das Produkt 13824. Welche sind es?

653) Es wird eine Zahl gesucht, die mit drei Ziffern geschrieben wird und so beschaffen ist, daß die Summe der Quadrate der einzelnen Ziffern, ohne auf ihren Rang zu sehen = 104, das Quadrat der mittlern Ziffer aber um 4 größer sei als das doppelte Produkt der beiden andern; daß ferner, wenn 594 von der gesuchten Zahl abgezogen wird, die drei Ziffern in umgekehrter Ordnung zum Vorschein kommen. Welche Zahl ist es nun?

654) Ein Spezereihändler verkauft 80 Pfund Muskatblüthe und 100 Pfund Gewürznelken, zusammen für 1300 Rbl., und zwar giebt er für 400 Rbl. 60 Pfd. Gewürznelken mehr, als er für 200 Rbl. Pfunde von Muskatblüthen giebt. Wie theuer verkaufte er das Pfund von jeder Sorte?

655) Das Vorderrad eines Wagens macht auf einem Wege von 360 Fuß 6 Umdrehungen weiter, als das Hinterrad. Wenn aber der Umfang jedes Rades 3 Fuß größer wäre, so würde auf demselben Wege das Vorderrad nur 4 Umdrehungen mehr machen, als das Hinterrad. Wie groß ist der Umfang jedes Rades?

656) Es vertheilt Jemand unter eine Anzahl von Armen, welche aus Männern, Weibern und Kindern besteht, 3 Rbl. 24 Kopk. so, daß jedes Kind eine gewisse Anzahl von Kopk., jedes Weib einen Kopk. mehr als ein Kind und jeder Mann wieder einen Kopk. mehr als ein Weib bekommt. Die Zahl der Weiber war um $\frac{1}{4}$ größer als die Zahl der Männer und die Zahl der Kinder gleich der doppelten Quadratzahl der Differenz zwischen der Zahl der Weiber und Männer. Hätte jedes Kind so viel bekommen als ein Weib, so würde die ganze Ausgabe für die Kinder vermehrt, um den neunfachen Unterschied zwischen der ganzen Ausgabe für die Weiber und für die Männer 1 Rbl. 96 Kopk. betragen haben. Wie groß war die Zahl der Männer, Weiber und Kinder, und wie viel erhielt jedes einzelne?

657) A bringt eine Anzahl Gurken zu Markte und B eine dreimal größere Zahl von Eiern. B bietet dem A einen Tausch zwischen beiden Waaren an, wodurch aber A bei dem gegenwärtigen Preise 5 Kop. verlieren würde. A giebt daher dem B nur $\frac{2}{5}$ seiner Gurken für sämmtliche Eier, wodurch B 3 Kop. verlieren würde, wenn der Preis beider Waaren geblieben wäre; da aber der Preis einer Gurke indessen auf 3 Kop. gestiegen ist, so gewinnt B so viel, als er bei unverändertem Preise der Eier aus 6 Stücken derselben lösen würde. Wie viel hatte A Gurken und B Eier, und was war ursprünglich der Preis eines Stückes von jeder Waare?

658) Es kauft Jemand eine gewisse Anzahl von Citronen und Aepfeln zusammen für 72 Kop. Er zahlt für 1 Dutzend Citronen so viele Kop., als er Aepfel erhält und für je 20 Stück Aepfel so viel Kop., als er Citronen kauft. Hätte er von jeder Sorte 10 Stück mehr gekauft, und für die Citronen den gleichen Preis bezahlt, dagegen aber für 1 Dutzend Aepfel so viel als er für 20 Citronen zu bezahlen hat, so hätte er 3 Rbl. 5 Kop. bezahlen müssen. Wie viel kaufte er Citronen und Aepfel?

659) Es kauft Jemand eine gewisse Anzahl Gänse und außerdem 18 wälsche Hähne zusammen für 55 Rbl.; jeder einzelne Hahn kostet $\frac{1}{2}$ Rbl. weniger als 3 Gänse. Später kauft er eine zweite Anzahl von Gänsen und Hähnen, und zwar 5 Gänse und 2 Hähne mehr als das erstemal, und zahlt für jedes Stück

½ Rbl. mehr als vorher. Wenn er nun für diesen zweiten Kauf 82½ Rbl. zu bezahlen hat; wie viel Gänse hat er jedesmal gekauft, und wie theuer jede Gans und jeden Hahn bezahlt?

660) Drei durch gerade Straßen verbundene Städte A, B und C liegen so, daß die von B nach C führende Straße mit der von B nach A führenden einen rechten Winkel macht. Zwischen A und B liegt ein vierter Ort D, und zwischen A und C ein fünfter Ort E. Von D nach E führt ebenfalls eine gerade Straße, welche auf die von A nach C über E führende Straße rechtwinklig einmündet. E ist von A 3 Werst und von C 7 Werst entfernt. Wer von B über D und E nach A reist, anstatt von B nach A auf der geraden Straße zu reisen, macht einen Umweg, welcher um den vierten Theil des von B nach C führenden Weges größer ist als die gerade Straße von B nach A. Wie weit sind die genannten Orte von einander entfernt?

661) A und B leihen zusammen 2000 Rbl. auf einfache Zinsen aus. A bezieht aus seinem Antheil 1 Procent weniger als B. In 5 Jahren bezieht B im Ganzen 40 Rbl. weniger als das Doppelte von den Zinsen des A, und nach 10 Jahren ist das ausgeliehene Kapital eines Jeden durch die während dieser Zeit eingenommenen Zinsen so angewachsen, daß sich Kapital und Zinsen des A zusammen zu denen des B verhalten, wie 5 : 8. Wie viel hat Jeder ausgeliehen, und zu wie viel Procent?

Unbestimmte Gleichungen des ersten Grades.

662) Zwei ganze Zahlen anzugeben, so daß das 9fache Produkt der ersten gleich ist dem 13fachen Produkt der zweiten.

663) Es sollen zwei ganze Zahlen angegeben werden, deren Differenz 12 beträgt und von welchen die größere durch 10 sich dividiren läßt.

664) Die Zahl 76 in solche zwei Theile zu zerlegen, daß der eine Theil den Faktor 5, der andere den Faktor 8 enthält.

665) Man soll 100 in zwei Theile theilen, so daß der erste sich durch 7, der andere aber durch 11 theilen lasse.

666) Man theile 100 in zwei Theile, die folgende Eigenschaften haben müssen: wenn man den ersten durch 5 dividirt, so

muß 2 übrig bleiben, und wenn man den zweiten durch 7 dividirt, so muß der Rest 4 sein.

667) Es werden zwei Zahlen von solcher Beschaffenheit gesucht, daß, wenn man die erste mit 17 und die zweite mit 26 multiplicirt, das erste Produkt um 7 größer sei als das zweite.

668) Man soll 142 in zwei solche Theilen zerlegen, daß der eine durch 9, der andere durch 14 theilbar sei.

669) Von zwei ganzen Zahlen, deren Differenz 11 ist, soll die kleinere größer als 20, und die größere, welche 5 zum Faktor enthält, kleiner als 50 sein. Welches sind diese Zahlen?

670) Welche Zahlen lassen durch 3 dividirt 1, und durch 5 dividirt 2 übrig?

671) Welche Zahlen lassen durch 8 dividirt 5, und durch 11 dividirt 4 übrig?

672) Welche Zahlen gehen durch 9 auf, und lassen durch 14 dividirt 8 zum Reste?

673) Eine Gesellschaft von Männern und Frauen haben zusammen 8 Rbl. 76 Kop. verzehrt. Ein Mann bezahlt 19 Kop. und eine Frau 13 Kop. Wie viele Männer und Frauen waren es?

674) Ein Landmann kauft Pferde und Ochsen, zusammen für 1770 Rbl. und bezahlt für ein Pferd 31 Rbl., für einen Ochsen aber 21 Rbl. Wie viele Pferde und Ochsen hat er gekauft?

675) Es kauft Jemand für 72 Rbl. zwei Sorten Tuch; die Arschin der einen Sorte kostet 3 Rbl., die der andern 4 Rbl. Wie viele ganze Arschin bekommt er von jeder Sorte?

676) Eine Gesellschaft, die aus Herren und Damen bestand, hatte eine Summe von 112 Rbl. zu bezahlen; jeder Herr bezahlte 7 Rbl., jede Dame 4 Rbl. Aus wie viel Herren und Damen bestand die Gesellschaft?

677) Ein Schäfer, dessen Heerde zwischen 200 und 300 Stück enthielt, zählte sie zu 8, und es blieb ihm 1 Stück übrig, zählte er sie zu 15, so blieben ihm 2 Stück übrig. Aus wie viel Stück bestand die Heerde?

678) Es sollen zwei Zahlen von der Art angegeben werden, daß das Siebenfache der einen, sammt dem Zehnfachen der andern gleich ist dem Neunfachen der Summe dieser beiden Zahlen.

Differenzreihen.

679) Gegeben $a = 1$, $d = 1$, $n = 14$ gesucht t und s.

680) „ $a = 10$, $d = \frac{1}{5}$, $n = 360$ „ t „ s.

681) „ $a = \frac{3}{4}$, $d = 7$, $n = 42$ „ t „ s.

682) „ $a = 2$, $d = 3$, $t = 50$ „ n „ s.

683) „ $a = 7$, $d = 5$, $t = 227$ „ n „ s.

684) „ $a = 7\frac{2}{3}$, $d = \frac{7}{8}$, $t = 76\frac{19}{24}$ „ n „ s.

685) „ $a = 7$, $d = \frac{1}{4}$, $s = 142$ „ n „ t.

686) „ $a = -\frac{1}{4}$, $d = \frac{2}{3}$, $s = 282\frac{1}{2}$ „ n „ t.

687) „ $a = 2\frac{1}{2}$, $n = 100$, $t = 35\frac{1}{2}$ „ d „ s.

688) „ $a = -5$, $n = 72$, $t = 37\frac{3}{5}$ „ d „ s.

689) „ $a = 2\frac{3}{5}$, $n = 5$, $t = -1\frac{9}{10}$ „ d „ s.

690) „ $a = \frac{3}{4}$, $n = 26$, $s = 60\frac{1}{8}$ „ d „ t.

691) „ $a = 0$, $n = 100$, $s = -54450$ „ d „ t.

692) „ $a = \frac{5}{7}$, $t = 20\frac{5}{7}$, $s = 139\frac{2}{7}$ „ d „ n.

693) „ $a = 3\frac{1}{4}$, $t = -145\frac{11}{12}$, $s = -12840$, „ d „ n.

694) „ $d = 3$, $n = 8$, $t = 14$ „ a „ s.

695) „ $d = \frac{3}{4}$, $n = 30$, $t = 15\frac{3}{4}$ „ a „ s.

696) „ $d = -\frac{7}{8}$, $n = 25$, $t = -21\frac{3}{4}$ „ a „ s.

697) „ $d = \frac{3}{4}$, $n = 30$, $s = 146\frac{1}{4}$ „ a „ t.

698) „ $d = \frac{1}{3}$, $n = 100$, $s = 1900$ „ a „ t.

699) „ $d = -\frac{1}{8}$, $t = -1\frac{7}{8}$, $s = -13\frac{3}{4}$ „ a „ n.

700) „ $d = 5$, $t = 56$, $s = 324$ „ a „ n.

701) „ $n = 15$, $t = -36\frac{1}{3}$, $s = -247\frac{1}{2}$ „ a „ d.

702) „ $n = 32$, $t = 36\frac{1}{9}$, $s = 769\frac{7}{9}$ „ a „ d.

Quotientenreihe.

703) Gegeben $a = 3$, $e = 2$, $n = 5$, gesucht t und s.

704) „ $a = 6\frac{1}{4}$, $e = \frac{3}{2}$, $n = 8$ „ t „ s.

705) „ $a = 1$, $e = 2$, $t = 64$ „ n „ s.

706) „ $a = 7$, $e = 10$, $t = 700$ „ n „ s.

707) „ $a = 4$, $e = 3$, $s = 118096$ „ n „ t.

708) Gegeben $a = 40$, $e = \frac{3}{7}$, $s = 70$, gesucht n und t.
709) „ $a = 5$, $n = 9$, $t = 327680$ „ e „ s.
710) „ $a = 4$, $n = 7$, $t = 4$ „ e „ s.
711) „ $a = 2$, $t = 3906250$, $s = 4882812$ „ e „ n.
712) „ $a = 1$, $t = 0$, $s = 2$ „ e „ n.
713) „ $e = 2$, $n = 18$, $t = 65536$ „ a „ s.
714) „ $e = 3$, $n = 8$, $t = 2187$ „ a „ s.
715) „ $e = 10$, $n = 7$, $s = 3333333$ „ a „ t.
716) „ $e = \frac{2}{3}$, $n = \infty$, $s = 27$ „ a „ t.
717) „ $e = 4$, $t = 44$, $s = 55$ „ a „ n.
718) „ $e = 5$, $t = 3125$, $s = 3905$ „ a „ n.
719) „ $a = 7$, $e = \frac{2}{5}$, $n = \infty$ „ t „ s.
720) „ $a = \frac{1}{10}$, $e = \frac{1}{10}$, $n = \infty$ „ t „ s.

Differenz- und Quotientenreihen.

721) Es kauft Jemand bei einem Buchhändler 7 Bücher, deren Preise in einer Differenzreihe standen. Der Preis desjenigen, welches dem wohlfeilsten am nächsten im Werthe stand, war 80 Kopk., der Preis des theuersten 2 Rbl. 30 Kopk. Wie theuer war jedes Buch, und wie viel mußte er dem Buchhändler zahlen?

722) Ein Arbeiter soll bei Grabung eines Brunnens für den ersten Fuß 8 Kopk., für den zweiten 10 Kopk u. s. w., für jeden folgenden Fuß 2 Kopk. mehr bekommen; 4 Rbl. 50 Kopk. bekommt er aber voraus. Wie tief ist er zu graben verbunden?

723) Es war ein Graben 15 Fuß tief zu graben. Der Arbeiter muß aber aufhören, als er 10 Fuß tief gekommen war, und das Uebrige einem andern Arbeiter überlassen; wie viel erhält jeder dieser Arbeiter, wenn für den ersten Fuß 10 Kopk., und 5 Kopk. mehr für jeden folgenden Fuß gegeben wird?

724) Jemand kauft ein Pferd mit der Bedingung, daß er für den ersten Hufnagel 20 Kopk., für den zweiten 25 Kopk. und immer 5 Kopk. mehr für jeden folgenden zahlt. Es sind aber in Allem 32 Nägel; wie viel kostet ihm das Pferd?

725) Ein Lehrer hat durch seine 20jährige Amtsführung 9750 Rbl. Gehalt bezogen, so zwar, daß er in jedem folgenden Jahre 25 Rbl. mehr erhielt, als in dem vorhergehenden Jahre. Wie viel Gehalt hatte er im ersten und wie viel im zwanzigsten Jahre?

726) Ein Schuldner verspricht seinem Gläubiger, seine Schuld von 1650 Rbl. in 15 Monaten abzutragen, und zwar dergestalt, daß er den ersten Monat 40 Rbl. und jeden folgenden etwas Bestimmtes mehr zahlen will. Wie viel zahlt er jeden Monat mehr und wie viel den letzten Monat?

727) Eine Zahl besteht aus 3 Ziffern, welche eine Differenzreihe bilden. Dividirt man die Zahl durch die Ziffernsumme, so ist der Quotient 26, und addirt man 198 zu der Zahl, so erscheinen dieselben Ziffern in umgekehrter Ordnung. Wie heißt die Zahl?

728) Zu einem milden Zwecke hatten 3 Brüder A, B und C zusammen 27 Rbl. so unterschrieben, daß ihre Antheile in steigender Differenzreihe standen. Da aber C starb, ehe die unterschriebenen Summen eingezahlt wurden, übernahm A und B mit einander auch die Bezahlung des Antheils von C, und zwar im Verhältnisse von 3 : 2. Dadurch verhielt sich die ganze von A bezahlte Summe zu der von B bezahlten wie 4 : 5. Wie viel hatte jeder der 3 Brüder ursprünglich unterschrieben?

729) Vier Zahlen bilden eine Differenzreihe, ihre Summe ist = 32, die Summe ihrer Quadrate = 276. Wie heißen die Zahlen?

730) Die drei Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks bilden eine Differenzreihe. Die größere Kathete ist = 6 Fuß; wie groß sind die beiden andern Seiten?

731) Die Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks bilden eine Differenzreihe. Der Umfang des Dreiecks ist = 84 Fuß; wie groß sind die Seiten?

732) Die Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks bilden eine Differenzreihe. Der Flächeninhalt ist = 216 Quadratfuß; wie groß sind die Seiten?

733) In einer Baumpflanzung stehen 2829 Bäume in 41 Reihen, so daß immer in jeder folgenden Reihe 3 Bäume mehr

als in der vorhergehenden stehen. Wie viel Bäume stehen in der ersten Reihe und wie viel in der letzten?

734) Eine Differenzreihe hat die Eigenschaft, daß ihr erstes Glied 5 ist, die Summe aller Glieder = 1050 und die Summe der ersten Hälfte aller Glieder = 275. Wie groß ist die Anzahl der Glieder und das letzte Glied?

735) Vier Zahlen bilden eine Quotientenreihe; die Summe der ersten und zweiten ist = 15, die Summe der dritten und vierten = 60. Wie heißen die Zahlen?

736) Das erste Glied einer Quotientenreihe von 4 Gliedern ist = $\frac{1}{17}$, die Summe aller 4 Glieder ist um 1 größer als der Quotient der Reihe. Wie heißen die 4 Glieder?

737) Ein Herr theilt unter drei Diener 210 Rbl. nach einer Quotientenreihe, wodurch der erste 90 Rbl. mehr bekam als der letzte. Wie viel bekam Jeder.

738) Drei Zahlen bilden eine Quotientenreihe; ihre Summe ist = 35 und das mittlere Glied verhält sich zur Differenz beider äußern wie 2 : 3. Wie heißen die Zahlen?

739) Drei Zahlen bilden eine Verhältnißreihe; die Differenz zwischen der größten und kleinsten ist = 15, die Differenz zwischen den Quadraten der größten und kleinsten verhält sich zur Summe der Quadrate aller 3 Zahlen wie 5 : 7. Wie heißen die Zahlen?

740) Eine Zahl besteht aus 3 Ziffern, welche eine Quotientenreihe bilden; die Zahl selbst verhält sich zur Summe ihrer Ziffern wie 124 : 7; addirt man zu ihr die Zahl 594, so erscheint eine Zahl mit den nämlichen Ziffern, jedoch in umgekehrter Ordnung. Wie heißt die Zahl?

741) Ein Einsatz-Gewicht, das aus 8 Gewichten besteht, die zusammen 51¼ Pfd. wiegen, ist so eingerichtet, daß jedes folgende Gewicht immer 3 mal so groß als das vorhergehende ist. Wie groß ist das größte und das kleinste dieser Gewichte?

742) Zwischen 1 und 2 sollen noch 11 Glieder eingeschaltet werden, daß eine Quotientrnreihe von 13 Gliedern entstehe.

743) Jedes Glied der Quotientenreihe a, ae, ae^2..... in m solche Theile zu theilen, daß alle Theile wieder in einer zu-

sammenhängenden Quotientenreihe stehen und folglich eine Reihe zum Vorschein komme, welche m mal so viel Glieder hat als die Hauptreihe. Wie groß ist das erste Glied, der Quotient und die Summe von n Gliedern?

744) In der Quotientenreihe 7, 56, 448 .... soll jedes Glied in drei solche Theile getheilt werden, daß wieder eine zusammenhängende Quotientenreihe entsteht. Wie groß ist das erste Glied, der Quotient und die Summe von 7 Gliedern?

745) Es bestellt Jemand bei einem Juwelier einen Diamanten unter der Bedingung, daß er ihm für den ersten Karat, den der Diamant wiegt, 40 Rbl., für den zweiten 120 Rbl., für den dritten 360 Rbl., also für jeden folgenden dreimal so viel als für den vorhergehenden zahlen wolle. Nun ist das Gewicht des Diamanten $3\frac{1}{4}$ Karat. Wie viel muß er dem Juwelier bezahlen?

746) Es kauft Jemand einen Brillant unter der Bedingung, daß er den ersten Karat mit 30 Rbl. bezahlen wolle, den zweiten Karat mit 4 mal 30 = 120 Rbl., den dritten mit 480 Rbl. und so jeden folgenden Karat immer 4 mal so theuer, als den vorhergehenden. Wie viel muß er für den Stein zahlen, da derselbe $3\frac{3}{4}$ Karat wiegt?

747) Es verkauft Jemand ein Pferd und verlangt für den ersten Nagel im Hufeisen 1 Kopk., für den zweiten 2 Kopk., für den dritten 4 Kopk. u. s. w. Nun sind die vier Hufeisen mit 20 Nägeln befestigt. Was kostet das Pferd und wie viel soll für den letzten Nagel gezahlt werden?

748) Ein König in Indien, Namens Scheran, verlangte, nach dem Berichte des arabischen Schriftstellers Asephad, daß Sessa, der Erfinder des Schachspiels, sich selbst eine Belohnung wählen sollte. Dieser erbat sich hierauf die Summe der Waizenkörner, die herauskommt, wenn man 1 für das erste Feld des Schachbrettes, 2 für das zweite, 4 für das dritte und so immer für jedes der 64 Felder doppelt so viel Körner, als für das vorhergehende gerechnet werden. Als gerechnet wurde, fand man zum Erstaunen des Königs eine ungeheure Summe. Wie viele Körner mußte er bekommen und von welchem Flächenraume mußte die Erndte gemacht werden? [Rechnet man auf 1 □Zoll 16 Körner, für 1 Meile = 24500 Fuß und die Ernte 10fältig].

Höhere Differenzreihen.

749) Es soll die Summe der Quadrate der natürlichen Zahlen $1^2 + 2^2 + 3^2 \ldots + 20^2$ berechnet werden.

750) Es soll die Summe $101^2 + 102^2 + 103^2 \ldots + 1000^2$ berechnet werden.

751) Man soll die Summe der Quadrate der geraden Zahlen $2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 \ldots + 40^2$ berechnen.

752) Es soll die Summe der Cuben der natürlichen Zahlen $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 \ldots + 20^3$ berechnet werden.

753) Es soll die Summe $11^3 + 12^3 + 13^3 \ldots + 100^3$ berechnet werden.

754) Es soll die Summe der vierten Potenzen der natürlichen Zahlen $1^4 + 2^4 + 3^4 + 4^4 \ldots + 20^4$ berechnet werden.

755) Die drei ersten Glieder einer Differenzreihe des zweiten Ranges sind 2, 5 und 12. Das wie vielte Glied dieser Reihe ist 25202?

756) Bei einer Differenzreihe des zweiten Ranges ist das fünfte Glied 44, das achte 137 und das zehnte Glied 229. Wie groß ist die Summe dieser 10 Glieder?

757) Bei einer Differenzreihe des zweiten Ranges sind die ersten drei Glieder 40, 52, 74; bei einer andern Reihe desselben Ranges sind die ersten drei Glieder 470, 492, 520. Wie groß muß man n annehmen, wenn die Summe der ersten n Glieder in einer Reihe so groß wie in der andern sein soll?

758) Bei einer Differenzreihe des zweiten Ranges ist das erste Glied 494, die Summe der ersten sechs Glieder 2954 und das zehnte Glied 584. Bei einer andern Reihe desselben Ranges sind die ersten drei Glieder 445, 488 und 533. Die wie vielten Glieder von gleicher Stellenzahl sind in beiden Reihen gleich?

759) Eine dreiseitige Pyramide besteht aus 20 horizontalen Schichten; es soll die Anzahl der Kugeln, welche in der untersten Schichte liegen, so wie jene der ganzen Pyramide angegeben werden.

760) Eine vierseitige Pyramide besteht aus 20 Schichten; die Kugelzahl der Basis und der ganzen Pyramide zu finden.

Einfache Zins-Rechnung.

761) Wie groß muß das Kapital sein, das zu 6 Procent in 8 Jahren 540 Rbl. Zinsen geben soll?

762) Wieviel Procent beträgt es, wenn in 14 Monaten von 1500 Rbl. Kapital 100 Rbl. Zinsen gegeben werden?

763) Wie viel Zinsen trägt das Kapital 6900 Rbl. in 10 Jahren zu 5 Procent?

764) Nach wie viel Jahren trägt das Kapital 20000 Rbl. zu $4\frac{1}{2}$ Procent 5400 Rbl. Zinsen?

765) Welchen Werth haben 800 Rbl. gegenwärtig, die erst nach 8 Jahren fällig sind, wenn der Abzug zu 5 Procent gerechnet wird?

766) Welchen Werth haben 10910 Rbl. gegenwärtig, die erst nach 10 Monaten fällig sind, wenn der Abzug zu $5\frac{1}{2}$ Procent gerechnet wird?

767) Auf ein Haus werden 8760 Rbl. baar und zugleich 10000 Rbl. nach 8 Jahren zahlbar, geboten. Welches Gebot ist das höhere, wenn man die Zinsen zu 4 Procent rechnet?

768) Wenn jährlich 6000 Rbl. 11 Jahre hindurch zu 5 Procent gezahlt werden; wie groß ist der gegenwärtige Werth dieser ganzen Summe mit Anrechnung der einfachen Zinsen?

Zinseszins-Rechnung.

769) Ein Kapital von 12000 Rbl. wird zu 4 Procent auf Zinseszinsen ausgeliehen; wie groß ist es am Ende des 30sten Jahres?

770) Wie viel ist ein in 6 Jahren zahlbares Kapital von 5000 Rbl. jetzt werth, die Zinsen zu 5 Procent gerechnet?

771) Jemand hat nach 9 Jahren 7800 Rbl. zu 5 Procent zu bezahlen, er wünscht aber diese Schuld sogleich zu berichtigen; wie viel kann er also dafür geben?

772) Ein Kapital von 6500 Rbl. ist in 8 Jahren bis zu 10360 Rbl. gewachsen; wie hoch sind die Procente?

773) In wie viel Jahren wird ein Kapital zu 5 Procent verdoppelt, verdreifacht, vervierfacht, wenn die Zinsen zu Ende jedes Jahres zum Kapital geschlagen werden?

774) Welchen Werth haben 2160 Rbl. nach 25 Jahren zu 6 Procent auf Zinseszinsen?

775) In wie viel Jahren wächst ein Kapital von 800 zu 3000 Rbl. an, bei 5 Procent auf Zinseszinsen?

776) Welchen Werth haben 4800 Rbl. jetzt, die erst nach 18 Jahren fällig sind, wenn der Abzug zu $4\frac{1}{2}$ Procent auf Zinseszinsen gerechnet wird?

777) Wie viel Procent beträgt es, wenn 1460 Rbl. in 31 Jahren zu 5000 Rbl. anwachsen?

778) Ein Wucherer hat sein Kapital in 12 Jahren viermal vergrößert; wie viel Procent hat er genommen?

779) Es legt Jemand in eine Bank ein Kapital von 25000 Rbl. zu $3\frac{1}{2}$ Procent jährlichen Zinsen und legt am Ende eines jeden halben Jahres die Zinsen wieder als ein Kapital an, wie hoch wird dieses Kapital in 20 Jahren anwachsen?

780) Würde man in 771 aber nur am Ende eines jeden Jahres die Zinsen zum Kapital schlagen; wie hoch wird denn das Kapital in 20 Jahren anwachsen?

781) Ein Kapital k ist zu dem Zinsfuß f angelegt; wie lange muß es stehen, damit es so groß werde, als ein Kapital A zu dem Zinsfuße g nach n Jahren?

782) Wie lange müssen 3600 Rbl. zu 5 Procent auf Zinseszinsen ausstehen, um eben so viel zu werden als 5000 Rbl. zu 4 Procent in 12 Jahren?

783) Wenn Jemand zu Christi Geburt 1 Kopk. zu 5 Procent auf Zinseszinsen gegeben hätte; wie groß wäre das Vermögen am Schlusse des Jahres 1853? (1 Kubikzoll Gold = 95 Rbl. Silber; 1 Meile = 24500 Fuß; Halbmesser der Erde = 860 Meilen).

784) Ein Kapital von 16000 Rubel steht auf Zinseszinsen zu 5 Procent und wird am Ende eines jeden Jahres noch um 800 Rbl. vermehrt. Wie viel wird dadurch das Kapital in 12 Jahren werden?

785) Jemand hat sein Vermögen von 80000 Rbl. zu 5 Procent auf Zinsen gegeben, ist aber nicht im Stande mit den Zinsen dieses Kapitals seinen Aufwand zu bestreiten, weil er dazu jährlich 9000 Rbl. braucht. Er ist daher genöthigt, am Ende eines jeden Jahres so viel vom Kapital hinwegzunehmen, daß dieses sammt den erhaltenen Zinsen 9000 Rbl. beträgt. Nach wie viel Jahren wird dieser Mann, wenn er so fortfährt, nichts haben?

786) Eine Schuld von 15467 Rbl. ist zu 5 Procent verzinset; es wird darauf am Ende eines jeden Jahres 600 Rbl. abgetragen. Wie viel beträgt der Rest der Schuld nach Verlauf von 10 Jahren?

787) Von einem Kapital von 5000 Rbl., das zu 5 Procent auf Zinseszinsen stehet, nimmt man jährlich 400 Rbl. weg. Wie groß wird der Rest nach 10 Jahren sein?

788) Es bezieht Jemand 18 Jahre lang von einem Kapitale, das zu 5 Procent steht, jährlich 340 Rbl. und hat nach dieser Zeit noch 1200 Rbl. zu fordern. Wie hoch beläuft sich das Kapital?

789) Auf wie viel Jahre kann man 9000 Rbl. zu 3 Procent jährlich 500 Rbl. beziehen?

790) Eine Schuld von 7963 Rbl. ist zu 5 Procent verzinset. Wenn nun hierauf nach 5 Jahren 576 Rbl. und nach 8 Jahren 498 Rbl. abgetragen wird. Wie groß ist der Rest der Schuld nach 10 Jahren, wenn überall die Zinseszinsen mit in Anschlag gebracht werden?

791) Ein Kapital von 6000 Rbl. steht auf Zinseszinsen zu 5 Procent und wird am Ende eines jeden Jahres noch um 500 Rbl. vermehrt. Wie groß wird dadurch das Kapital in 25 Jahren werden?

792) Jemand erbt 5000 Rbl., die er zu 5 Procent auf Zinseszinsen anlegt; erspart sich im ersten Jahre 200 Rbl., die er im zweiten Jahre ebenfalls anlegt, und so in jedem folgenden 200 Rbl. Wie groß ist das Kapital nach 35 Jahren, die ersparten 200 Rbl. im 35sten Jahre nicht mitgerechnet, da sie keine Zinsen mehr bringen?

793) Wie groß ist der baare Werth u einer Leibrente r, welche man n Jahre zu genießen hat, zum Zinsfuß f gerechnet?

794) Jemand, der eine Jahrrente von 500 Rbl. auf 6 Jahre zu genießen hat, will solche verkaufen. Wie viel kann man ihm für diese Rente an baarem Gelde geben, wenn die Zinsen zu $3\frac{1}{2}$ Procent gerechnet werden?

795) Wie viel beträgt der baare Werth einer auf 8 Jahre angewiesenen jährlichen Rente von 350 Rbl., die Zinsen zu 4 Procent gerechnet?

796) Ein Kaufmann vermacht sein Haus, an Werth 100000 Rbl., zweien Erben, welche verpflichtet sind, 6000 Rbl. jährlich 11 Jahre hindurch an die Bank zu zahlen. Sie wollen die Schuld sogleich bezahlen; wie viel haben die Erben an die Bank zu 5 Procent jetzt zu zahlen und wie viel erbt Jeder?

797) Eine gegenwärtige Schuld von 1200 Rbl. soll in 7 jährlichen Terminen zu gleichen Summen abgetragen werden. Wie hoch muß man diese Zahlungen ansetzen, wenn die Zinsen zu 4 Procent gerechnet werden?

798) Wie groß muß die Jahrrente sein, wenn der Genuß derselben auf 13 Jahre einem baaren Kapital von 20000 Rbl. gleich geachtet werden soll, die Zinsen zu 4 Procent gerechnet?

799) Jemand will für 34580 Rbl. eine Jahrrente von 2000 Rbl. erwerben; auf wie lange kann man ihm diese Rente bewilligen, wenn die Zinsen zu 4 Procent gerechnet werden?

Zahlensystem.

800) Achttausend vier hundert und funfzehn Einheiten nach allen 9 Systemen zu schreiben.

801) Die dekadische Zahl 30 nach dem triadischen System zu schreiben.

802) „ „ „ 269 „ pentadischen „ „ „

803) „ „ „ 153 „ hexadischen „ „ „

804) „ „ „ 2626 „ oktadischen „ „ „

805) „ tetradische „ 310213 „ dekadischen „ „ „

806) „ pentadische „ 2034 „ „ „ „ „

807) „ tetradische „ 12031 „ „ „ „ „

808) „ oktadische „ 4237 „ „ „ „ „

809) „ dyadische „ 11001101 „ „ „ „ „

810) Die enneadische Zahl 87024 nach dem dekadischen System zu schreiben.

811) Die pentadischen Zahlen 3103 + 2034 + 4322 + 2231 zu addiren.

812) Die tetradischen Zahlen 23021 + 12031 + 31020 + 32220 + 10231 + 20320 + 11232 zu addiren.

813) Die enneadischen Zahlen 147682 + 638750 + 287301 + 804321 + 384567 zu addiren.

814) Die triadischen Zahlen 2110211 + 1221122 + 2011202 + 1021202 + 2011220 + 2111222 zu addiren.

815) Die heptadischen Zahlen 50243164 — 36125345 zu subtrahiren.

816) Die dyadischen Zahlen 101100010 — 10110111 zu subtrahiren.

817) Die hexadischen Zahlen 421301230 — 42345325 zu subtrahiren.

818) Die heptadischen Zahlen 32043.645 zu multipliciren.

819) „ oktadischen „ 53026.6517 „ „

820) „ dyadischen „ 100110.1011 „ „

821) „ triadischen „ 21021.212 „ „

822) „ tetradischen „ 120101301 : 123 zu dividiren.

823) „ enneadischen „ 71777126 : 86 „ „

824) „ oktadischen „ 207267133 : 453 „ „

Decimalbrüche in gemeine Brüche zu verwandeln.

825) 0,833...

826) 0,0101...

827) 0,722...

828) 0,2142857142...

829) 0,233...

830) 0,9166...

831) 0,32727...

832) 0,59090...

833) 0,113636...

834) 0,4729729...

835) 0,12345674567...

836) 0,732142857142857...

Funktionen.

Man soll folgende gebrochene Funktionen in eine nach ganzen Potenzen von x fortlaufende unendliche Reihe verwandeln.

837) $\frac{1}{a-x}$.

838) $\frac{a}{1-bx}$.

839) $\frac{5}{1-9x}$.

840) $\frac{2}{1+3x}$.

841) $\frac{\alpha+\beta x}{1-ax-bx^2}$.

842) $\frac{3+5x}{1-3x+8x^2}$.

843) $\frac{8+7x}{1-\frac{5}{4}x+\frac{5}{4}x^2}$.

844) $\frac{4-3x}{1+2x+5x^2}$.

845) $\frac{a+bx+cx^2\ldots}{\alpha+\beta x+\gamma x^2\ldots}$.

846) $\frac{1+2x+3x^2}{2+3x+4x^2}$.

Man soll folgende gebrochene Funktionen in andere gebrochene Funktionen zerlegen.

847) $\frac{3-5x}{16-x^2}$.

848) $\frac{11+2x}{(4+x)^2}$.

849) $\frac{9-6x+129x^2}{(1-3x)^2(1+5x)}$.

850) $\frac{27+4x}{x^2+11x+24}$.

851) $\frac{7+28x-96x^2}{(1-4x)^3}$.

852) $\frac{3+29x}{(x^2+4x-21)(x-1)}$.

853) $\frac{8+9x-5x^2}{(1-3x)^2(1+5)}$.

Man soll x so bestimmen, damit y rational wird.

854) $y=(4+5x)^{\frac{3}{2}}$.

855) $y=(3-\sqrt{2x})^{\frac{3}{2}}$.

856) $y=(6+4x)^{\frac{1}{3}}$.

857) $y=\left(\frac{2+3x}{4-x}\right)^{\frac{3}{2}}$.

858) $y=\left(\frac{5x-6}{10-3x}\right)^{\frac{2}{3}}$.

Combinationslehre.

Permutiren.

1) Die Anzahl folgender Permutationen $nP(a^n)$, $nP(a^{n-1}b)$, $nP(a^{n-2}b^2)\ldots nP(a^{n-r}b^r)$ aufzufinden.

2) Auf wie viel Arten können 6 Personen ihre Plätze an einem Tische gegenseitig wechseln?

3) Auf wie viel verschiedene Arten können die Buchstaben aabcdeee auf einander folgend geschrieben werden?

4) Das Wort Roma auf jede mögliche Weise umzustellen.

5) In einer Klasse von 15 Schülern wird von Monat zu Monat die Reihenfolge dieser Schüler neu bestimmt. Welches ist die kürzeste Zeit, in der alle möglichen Reihenfolgen derselben vorkommen können?

6) Wie viel verschiedene sechsziffrige ganze Zahlen können aus den 6 Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6 so geschrieben werden, daß in jeder Zahl alle diese 6 Ziffern vorkommen?

7) Wie viel verschiedene zehnziffrige ganze Zahlen können so geschrieben werden, daß in jeder derselben die Ziffer 6 dreimal, die Ziffer 7 einmal, die Ziffer 8 viermal und die Ziffer 9 zweimal vorkommt?

8) Wie viel verschiedene neunziffrige ganze Zahlen können so geschrieben werden, daß in jeder derselben die Ziffer 4 dreimal, die Ziffern 3 und 2 jede einmal, die Ziffern 1 und 0 jede zweimal vorkommen (wobei aber keine Null auf der linken Seite anfangen darf)?

9) Wie oft können die 24 Buchstaben des Alphabets versetzt werden? Wie viel Papier ist dazu nöthig? Wie viel Jahre haben alle Menschen der Erde daran zu schreiben? (Auf jeder Seite eines Oktavblattes 40 Zeilen, in einer Zeile 50 Buchstaben zu rechnen. Auf der Erde leben zu gleicher Zeit ungefähr 1000 Millionen Menschen und jeder schreibt täglich 40 Seiten).

Combiniren.

10) Wie viel verschiedene Würfe können mit 2 gewöhnlichen Würfeln geworfen werden?

11) Desgleichen mit 3?

12) Im Lombre ist die Menge der in einer Hand möglichen Spiele, da 9 Karten aus 40 genommen werden, wie viele?

13) Wie viele Amben, Ternen, Quaternen und Quinten sind in 90 Nummern enthalten?

14) Desgleichen in 60 Nummern?

15) Aus einem Spiele von 32 Karten soll man ohne zu wählen 15 Blätter herausziehen. Auf wie viel gleich mögliche Arten können die gegebenen Karten zusammengesetzt sein?

16) Auf wie viel Arten lassen sich 40 verschiedene Kugeln in zwei Haufen abtheilen, daß der eine 33 und der andere 7 Kugeln enthalte?

Mathematische Wahrscheinlichkeit.

17) Man hat beobachtet, daß an einem Orte an einer jährlich wiederkehrenden Krankheit von 1000 Personen durchschnittlich 85 erkranken, und von diesen wieder 28 sterben. Wie groß ist für diesen Ort die Wahrscheinlichkeit, a) von der Krankheit befallen zu werden, b) nicht befallen zu werden und wenn man befallen wird, c) zu genesen, d) zu sterben?

18) Befinden sich in einem Gefäße 3 weiße, 4 rothe und 8 blaue Steine, so ist die Wahrscheinlichkeit a) einen weißen zu ziehen, b) einen rothen zu ziehen, c) einen blauen zu ziehen, d) einen weißen oder einen rothen zu ziehen, e) einen weißen oder einen blauen zu ziehen, f) einen rothen oder einen blauen zu ziehen?

19) Unter wie viel Würfen hat man bei drei Würfeln zu erwarten, daß einmal alle drei Sechser fallen?

Verbesserungen.

Seite 8 Aufg. 136 statt $+11ab$ lies $-ab$.

„ 9 „ 142 st. $-24b$ l. $+24b$.

„ 9 „ 148 der Dividend heißt $18x^2-32y^2+112yz-98z^2$.

„ 9 „ 149 der Dividend heißt $28x^2-43\frac{3}{4}y^2+140yz-112z^2$.

„ 9 „ 150 der Dividend heißt $a^2b^2-\frac{2}{4}c^2d^2+\frac{1}{5}^2cd^2f-\frac{16}{25}d^2f^2$.

„ 14 „ 264 st. bl l. b^2.

„ 17 „ 361 st. $\frac{135z^3}{8}$ l. $\frac{135z^3}{4}-\frac{243z^2}{8}$.

„ 18 „ 366 zum Dividenden kommt hinzu $-\frac{160x^{-2}y^2}{3}$.

„ 21 „ 460 st. $27c^3$ l. $27c^9$.

„ 21 „ 468 st. 16 l. 6.

„ 21 „ 468 st. x^{2n-3} l. x^{9n-3}.

„ 35 „ 933 st. $b^{-(n+1)}$ l. $b^{-(m+1)}$.

„ 45 „ 134 st. $-105x$ l. $-105y$.

Inhalt.

I. Buchstabenrechnung.

		Seite
1.	Addiren mit positiven Zahlen	3
2.	Addiren mit negativen Zahlen	3
3.	Addiren mit positiven und negativen Zahlen	3
4.	Subtrahiren	5
5.	Multipliciren	7
6.	Faktorenzerfällung	7
7.	Dividiren mit ganzen Zahlen	8
8.	Quotienten heben	9
9.	Quotienten addiren	10
10.	Quotienten subtrahiren	11
11.	Quotienten multipliciren	12
12.	Quotienten dividiren	13
13.	Kettenbrüche	15
14.	Summen, Differenzen, Produkte u. Quotienten zu potenz.	15
15.	Potenzen zu multipliciren	16
16.	Potenzen zu dividiren	16
17.	Potenzen zu potenziren	18
18.	Produkte, Quotienten und Potenzen zu extrahiren	19
19.	Aus Polynomen die Quadratwurzel zu ziehen	20
20.	Cubikwurzel aus Polynomen	21
21.	Quadrat- und Cubikwurzel aus dekadischen Zahlen	22
22.	Wurzeln zu addiren und subtrahiren	23
23.	Wurzeln zu multipliciren	25
24.	Wurzeln zu dividiren	27
25.	Umformungen von Wurzelausdrücken, durch welche die Nenner derselben rational werden	28
26.	Wurzelgrößen zu potenziren	30
27.	Wurzelgrößen zu extrahiren	31
28.	Aufschlagen der Logarithmen	32
29.	Aufgaben mit Logarithmen zu berechnen	33
	Verschiedene Aufgaben	35

II. Algebra.

Seite

1. Gleichungen vom ersten Grade.

Gleichungen mit einer unbekannten Zahl 40
Gleichungen mit mehreren unbekannten Zahlen 45

2. Gleichungen vom zweiten Grade.

Gleichungen mit einer unbekannten Zahl.

Rein quadratische Gleichungen 50
Gemischt quadratische Gleichungen 51
Quadratische Gleichungen mit mehreren unbekannten Zahlen 53
3. Exponentialgleichungen 55
Unbestimmte Gleichungen 56
Gleichungen vom ersten Grade mit einer unbekannten Zahl 57
Gleichungen vom 1. Grade mit mehreren unbekannten Zahlen 67
Reine Gleichungen vom zweiten und höheren Grade mit einer unbekannten Zahl 72
Reine Gleichungen vom zweiten Grade mit mehreren unbekannten Zahlen 74
Gemischt quadratische Gleichungen mit einer unbekannten Zahl 75
Gemischt quadratische Gleichungen mit mehreren unbek. Zahlen 79
Unbestimmte Gleichungen des ersten Grades 82
Differenzreihen 84
Quotientenreihen 84
Differenz- und Quotientenreihen 85
Höhere Differenzreihen 89
Einfache Zins-Rechnung 90
Zinseszins-Rechnung 90
Zahlensystem 93
Decimalbrüche in gemeine Brüche zu verwandeln 94
Funktionen 94

Combinationslehre.

Permutiren 95
Combiniren 96
Mathematische Wahrscheinlichkeit 97