

0.1.6 Aufgaben zu römischen Zahlen

Aufgabe 1: Römische Zahlen

Schreibe im Dezimalsystem:

- II; VI; XI; VII; XV; XX; XII
- XIII; DL; MII; CCC; DLX
- LXXV; DLXI; MDXX; DCCX
- MDXV; DCCLX; CLXXVII; MMDC
- IV; XIV; DLIX; MDXL; MDXIX
- XDV; MMDXLIV; MCMLXXIV
- CDXLVI; MCDLV; MLXXIV



Aufgabe 2: Römische Zahlen

Schreibe im römischen System:

- 3; 5; 20; 50; 100; 150; 130; 60
- 51; 110; 200; 3000; 160; 1500
- 12; 80; 170; 320; 260; 550
- 35; 17; 13; 21; 55; 31; 58; 75
- 71; 121; 350; 265; 291
- 78; 89; 391; 399; 1674; 3447
- 99; 199; 384; 786; 1888; 3678
- 77; 82; 56; 117; 228; 1224; 2366



0.1.7 Aufgaben zu Potenzen

Aufgabe 1: Potenzen

Schreibe als Potenz und berechne:

- a) $4 \cdot 4 \cdot 4$ b) $3 \cdot 3 \cdot 3$ c) $5 \cdot 5$ d) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ e) $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$ f) 8 g) 125 h) 81

Aufgabe 2: Potenzen

Berechne:

- a) 2^3 und 3^2 b) 3^4 und 4^3 c) 4^2 und 2^4 d) 5^2 und 2^5 e) 2^{10} und 10^2 f) 20^2 g) 3719^1 h) 10^6

Aufgabe 3: Spezielle Potenzen

- Berechne die Quadratzahlen $1^2; 2^2; 3^2; \dots; 18^2; 19^2$ und 20^2 und lerne sie auswendig.
- Berechne die Zweierpotenzen $2^1; 2^2; 2^3; \dots; 2^8; 2^9$ und 2^{10} und lerne sie auswendig

Aufgabe 4: Basis und Exponent

- Bestimme die Basis x: (1) $x^4 = 16$ (2) $x^2 = 81$ (3) $x^4 = 81$ (4) $x^1 = 15$ (5) $x^{10} = 1$
- Bestimme den Exponenten y: (1) $10^y = 1000$ (2) $5^y = 625$ (3) $12^y = 12$ (4) $3^y = 81$ (5) $2^y = 64$
- Schreibe als Potenz x^y : (1) $x^y = 25$ (2) $x^y = 8$ (3) $x^y = 121$ (4) $x^y = 27$ (5) $x^y = 243$

Aufgabe 5: Rechenausdrücke mit Potenzen

Berechne:

- | | | | |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| a) $4 \cdot 3^2$ | b) $4^2 \cdot 3^1 \cdot 2$ | c) $2 \cdot 3^2 + 9 \cdot 5$ | d) $4^3 - 4^2 + 4 \cdot 5$ |
| $5^3 \cdot 4$ | $5^1 \cdot 3^3 \cdot 4$ | $5^2 \cdot 3 - 5 \cdot 4$ | $3 \cdot 7^2 - 4 \cdot 2^2$ |
| $3 \cdot 2^4$ | $1^8 \cdot 8^1$ | $2^5 \cdot 2 + 4^2 \cdot 7$ | $5 \cdot 2^3 \cdot 3 + 7 \cdot 2^4$ |
| $2 \cdot 5^2$ | $5^2 \cdot 5$ | $18 - 3^2 \cdot 2$ | $1^1 \cdot 12^2 - 3^3 \cdot 2^1$ |
| $6^2 \cdot 4 \cdot 5^2$ | $2^3 \cdot 3^2$ | $3 \cdot 4^3 - 8^1 \cdot 5$ | $10^3 - 5 \cdot 10^2 + 8$ |

Aufgabe 6: Zehnerpotenzen

Schreibe die Zahlenangaben in wissenschaftlicher Darstellung. **Beispiel:** $15\,000\,000\,000 = 15 \cdot 10^9$.

- 12 Gramm Kohle enthalten ca. 623 Trilliarden Atome
- Auf einen Zentimeter passen ca. Hundert Millionen Eisenatome.
- Auf der Erde leben ca. 8 Milliarden Menschen und mindestens 10 Billiarden Ameisen
- Der menschliche Körper enthält ca. 75 Billionen eigene Zellen und ca. ebenso viele Bakterien
- Das Licht legt in einem Jahr ca. 9 Billionen Kilometer (= 1 Lichtjahr) zurück.
- Die Sonne ist 150 Millionen km von der Erde entfernt.

0.1.8 Aufgaben zum Binärsystem

Aufgabe 1

Schreibe in Dezimaldarstellung: $(1)_2$; $(10)_2$; $(11)_2$; $(100)_2$; $(101)_2$; $(1000)_2$; $(1010)_2$; $(10\ 001)_2$; $(10\ 101)_2$; $(11\ 111)_2$; $(101\ 101)_2$

Aufgabe 2

Schreibe in Binärdarstellung: 3; 5; 11; 12; 16; 18; 32; 64; 96; 97; 100; 50; 63

0.1.9 Aufgaben zum Hexadezimalsystem

Aufgabe 1

Schreibe in Dezimaldarstellung: $(A)_{16}$; $(10)_{16}$; $(11)_{16}$; $(A1)_{16}$; $(1A)_{16}$; $(AA)_{16}$; $(100)_{16}$; $(109)_{16}$; $(114)_{16}$; $(345)_{16}$; $(C00)_{16}$; $(AD1)_{16}$; $(FFF)_{16}$

Aufgabe 2

Schreibe in Hexadezimaldarstellung: 15; 16; 17; 48; 49; 256; 257; 273; 300; 80; 800; 345; 625

0.1.6 Lösungen zu den Aufgaben zu römischen Zahlen

Aufgabe 1: Römische Zahlen

- a) II = 2; VI = 6; XI = 11; VII = 7; XV = 15; XX = 20; XII = 12
- b) XIII = 13; DL = 550; MII = 1002; CCC = 300; DLX = 560
- c) LXXV = 75; DLXI = 561; MDXX = 1520; DCCX = 710
- d) MDXV = 1515; DCCLX = 760; CLXXVII = 177; MMDC = 2600
- e) IV = 4; XIV = 14; DLIX = 559; MDXL = 1540; MDXIX = 1519
- f) XDV = 495; MMDXLIV = 2544; MCMLXXIV = 1964
- g) CDXLVI = 446; MCDLV = 1455; MLXXIV = 1074

Aufgabe 2: Römische Zahlen

- a) 3 = III; 5 = V; 20 = XX; 50 = L; 100 = C; 150 = CL; 130 = CXXX; 60 = LX
- b) 51 = LI; 110 = CX; 200 = CC; 3000 = MMM; 160 = CLX; 1500 = MD
- c) 12 = XII; 80 = LXXX; 170 = CLXX; 320 = CCCXX; 260 = CCLX; 550 = DL
- d) 35 = XXXV; 17 = XVII; 13 = XIII; 21 = XXI; 55 = LV; 31 = XXXI; 58 = LVIII; 75 = LXXV
- e) 71 = LXXI; 121 = CXXI; 350 = CCCL; 265 = CCLXV; 291 = CCXCI
- f) 78 = LXXVIII; 89 = LXXXIX; 391 = CCCXCI; 399 = CCCIC; 1674 = MDCLXXIV; 3447 = MMMCDXLVII
- g) 99 = IC; 199 = CIC; 384 = CCCLXXXIV; 786 = DCCLXXXVI; 1888 = MDCCCLXXXVIII; 3678 = MMMDCLXXVIII
- h) 77 = LXXVII; 82 = LXXXII; 56 = LVI; 117 = CXVII; 228 = CCXXVIII; 1224 = MCCXXIV; 2366 = MMCCCLXVI

0.1.7 Lösungen zu den Aufgaben zu Potenzen

Aufgabe 1: Potenzen

- a) $4^3 = 64$ b) $3^3 = 27$ c) $5^2 = 25$ d) $2^5 = 32$ e) $1^5 = 1$ f) $2^3 = 8$ g) $5^3 = 125$ h) $3^4 = 9^2 = 81$

Aufgabe 2: Potenzen

- a) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ und $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$ e) $2^{10} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 1024$ und $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$
- b) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ und $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ f) $20^2 = 20 \cdot 20 = 400$
- c) $4^2 = 4 \cdot 4 = 16$ und $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ (!) g) $3719^1 = 3719$
- d) $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$ und $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$ h) $10^6 = 1\,000\,000$

Aufgabe 3: Spezielle Potenzen

- a) 1; 4; 9; 16; 25; 36; 49; 64; 81; 100; 121; 144; 169; 196; 225; 256; 289; 324; 361; 400.
- b) 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 2024.

Aufgabe 4: Basis und Exponent

- a) Bestimme die Basis x: (1) $x = 2$ (2) $x = 9$ (3) $x = 3$ (4) $x = 15$ (5) $x = 1$
- b) Bestimme den Exponenten y: (1) $y = 3$ (2) $y = 4$ (3) $y = 1$ (4) $y = 4$ (5) $y = 6$
- c) Schreibe als Potenz x^y : (1) $5^2 = 25$ (2) $2^3 = 8$ (3) $11^2 = 121$ (4) $3^3 = 27$ (5) $3^5 = 243$

Aufgabe 5: Rechenausdrücke mit Potenzen

- a) $4 \cdot 9 = 36$ b) $16 \cdot 3 \cdot 2 = 96$ c) $2 \cdot 9 + 45 = 63$ d) $64 - 16 + 20 = 68$
- $125 \cdot 4 = 500$ $5 \cdot 27 \cdot 4 = 540$ $25 \cdot 3 - 20 = 55$ $3 \cdot 21 - 4 \cdot 4 = 47$
- $3 \cdot 16 = 48$ $1 \cdot 8 = 8$ $128 + 16 \cdot 7 = 240$ $5 \cdot 8 \cdot 3 + 7 \cdot 16 = 120 + 112 = 232$
- $2 \cdot 25 = 50$ $25 \cdot 5 = 125$ $18 - 9 \cdot 2 = 0$ $1 \cdot 144 - 27 \cdot 2 = 90$
- $36 \cdot 4 \cdot 25 = 3600$ $8 \cdot 9 = 72$ $3 \cdot 64 - 8 \cdot 5 = 152$ $1000 - 500 + 8 = 508$

Aufgabe 6: Zehnerpotenzen

- a) 623 Trilliarden = $623 \cdot 10^{21}$.
- b) Hundert Millionen = $1 \cdot 10^8$.
- c) 6 Milliarden = $6 \cdot 10^9$ und 10 Billionen = $1 \cdot 10^{13}$.
- d) 10 Billionen = $1 \cdot 10^{13}$ und 100 Billionen = $1 \cdot 10^{14}$
- e) 9 Billionen = $9 \cdot 10^{12}$.
- f) 150 Millionen = $15 \cdot 10^7$.

0.1.8. Lösungen zu den Aufgaben zum Binärsystem

Aufgabe 1

$(1)_2 = 1$; $(10)_2 = 2$; $(11)_2 = 3$; $(100)_2 = 4$; $(101)_2 = 5$; $(1000)_2 = 8$; $(1010)_2 = 10$; $(10\ 001)_2 = 17$; $(10\ 101)_2 = 21$;
 $(11\ 111)_2 = 31$; $(101\ 101)_2 = 45$

Aufgabe 2

$3 = (11)_2$; $5 = (101)_2$; $11 = (1011)_2$; $12 = (1100)_2$; $16 = (10\ 000)_2$; $18 = (10\ 010)_2$; $32 = (100\ 000)_2$; $64 = (1\ 000\ 000)_2$; $96 = (1\ 100\ 000)_2$; $97 = (1\ 100\ 001)_2$; $100 = (1\ 100\ 100)_2$; $50 = (110\ 010)_2$; $63 = (111\ 111)_2$

0.1.9 Lösungen zu den Aufgaben zum Hexadezimalsystem

Aufgabe 1

$(A)_{16} = 10$; $(10)_{16} = 16$; $(11)_{16} = 17$; $(A1)_{16} = 161$; $(1A)_{16} = 26$; $(AA)_{16} = 176$; $(100)_{16} = 256$; $(109)_{16} = 265$; $(114)_{16} = 276$; $(345)_{16} = 3 \cdot 256 + 4 \cdot 16 + 5 = 837$; $(C00)_{16} = 12 \cdot 256 = 3072$; $(AD1)_{16} = 10 \cdot 256 + 13 \cdot 16 + 1 = 2769$; $(FFF)_{16} = 15 \cdot 256 + 15 \cdot 16 + 15 = 4095$

Aufgabe 2

$15 = (F)_{16}$; $16 = (10)_{16}$; $17 = (11)_{16}$; $48 = (30)_{16}$; $49 = (31)_{16}$; $256 = (100)_{16}$; $257 = (101)_{16}$; $273 = (111)_{16}$; $300 = (12C)_{16}$;
 $80 = (50)_{16}$; $800 = (320)_{16}$; $345 = (159)_{16}$; $625 = (271)_{16}$