

Zusatzaufgaben – Lösungen

Aufgaben

1) Bestimme die Anzahl der Nullen!

- | | | |
|-------|-------|-------|
| a) 8 | d) 14 | g) 23 |
| b) 10 | e) 20 | h) 13 |
| c) 11 | f) 15 | |

2) Nenne zu jeder der nachstehenden Zahlen,

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a) ... die um 1 grössere Zahl: | b) ... die um 100 grössere Zahl: |
| a ₁) 9'910'000 | b ₁) 9'890'099 |
| a ₂) 9'900'000 | b ₂) 9'998'999 |
| a ₃) 9'099'900 | b ₃) 9'000'089 |

3) Nenne zu jeder der nachstehenden Zahlen die um 1 kleinere und die um 100 kleinere Zahl:

- | | |
|----------------------------------|--|
| a) 11'000'999 / 11'000'900 | e) 1'101'110'009'999 / 1'101'110'009'900 |
| b) 1'009'999 / 1'009'900 | f) 11'000'999'999 / 11'000'999'900 |
| c) 1'101'100'009 / 1'101'099'910 | g) 109'999'999'999 / 109'999'999'900 |
| d) 101'099'999 / 101'099'900 | h) 1'009'999'999 / 1'009'999'900 |

4) Schreibe als Potenz mit der Basis 10:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| a) 10 ⁴ | c) 10 ¹¹ |
| b) 10 ⁷ | d) 10 ¹⁴ |

5) Beispiel: 700 = 7 · 100 = **7 · 10²** Rechne ebenso:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) 6 · 10 ⁵ | g) 9 · 10 ¹⁹ |
| b) 4 · 10 ¹¹ | h) 8 · 10 ¹⁰ |
| c) 3 · 10 ⁸ | i) 9 · 10 ¹⁴ |
| d) 7 · 10 ⁶ | k) 7 · 10 ¹⁶ |
| e) 2 · 10 ¹³ | l) 6 · 10 ²¹ |
| f) 5 · 10 ¹⁵ | m) 3 · 10 ¹⁷ |

6) Beispiel: 5 · 10³ = 5 · 1'000 = **5'000** Rechne ebenso:

- | | | |
|-------------------|------------------|--------------------|
| a) 8'000'000 | d) 70'000'000 | g) 2'600'000 |
| b) 500'000'000 | e) 1'700'000'000 | h) 790'000'000'000 |
| c) 30'000'000'000 | f) 530'000 | i) 14'000'000'000 |

7) Mache folgende Aussageformen zu wahren Aussagen! (x = ?)

- a) x = 13 b) x = 10 c) x = 1'000 d) x = 100

8) Notiere in wissenschaftlicher Schreibweise.

- | | | | |
|---------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| a) 593.7 Millionen | 5.937 · 10⁸ | e) 248.7 Billionen | 2.487 · 10¹⁴ |
| b) 24.8 Milliarden | 2.48 · 10¹⁰ | f) 83'000 Milliarden | 8.3 · 10¹³ |
| c) 533.6 Billionen | 5.336 · 10¹⁴ | g) 963'000 Billionen | 9.63 · 10¹⁷ |
| d) 83'000 Millionen | 8.3 · 10¹⁰ | h) 763.5 Milliarden | 7.635 · 10¹¹ |

9) Notiere in wissenschaftlicher Schreibweise

- | | | | |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| a) 0.000'653 | 6.53 · 10⁻⁴ | e) 46'060'000'000'000'000 | 4.606 · 10¹⁶ |
| b) 0.000'000'020'3 | 2.03 · 10⁻⁸ | f) 0.000'000'000'050'6 | 5.06 · 10⁻¹¹ |
| c) 20.9 | 2.09 · 10¹ | g) 5.3 | 5.3 · 10⁰ |
| d) 0.50009 | 5.0009 · 10⁻¹ | h) 0.02 | 2 · 10⁻² |

10) Notiere die Zahl (mit Ziffern nicht mit Worten)

- | | | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| a) 8.03 · 10 ⁸ | 803'000'000 | e) 3.5 · 10 ⁻⁵ | 0.000'035 |
| b) 5.13 · 10 ⁻⁵ | 0.000'0513 | f) 4.002 · 10 ¹ | 40.02 |
| c) 3.76 · 10 ⁻¹ | 0.376 | g) 63.2 · 10 ⁰ | 63.2 |
| d) 3.0004 · 10 ¹⁴ | 300'040'000'000'000 | h) 1.110 · 10 ⁻⁹ | 0.000'000'001'11 |

- 11) a) 10^{12} , 1 Billion
 b) 10^{14} , 100 Billionen
 c) 10^9 , 1 Milliarde
 d) 10^{21} , 1 Trilliarde
 e) 10^{13} , 10 Billionen
 f) 10^{18} , 1 Trillion
 g) 10^{17} , 100 Billiarden
 h) 10^{25} , 10 Quadrillionen

- 12) a) $3 \cdot 10^8$ m/s
 b) $9.5 \cdot 10^{12}$ km
 c) $7 \cdot 10^8$ m
 d) $3.73 \cdot 10^{23}$ kW
 e) $6 \cdot 10^{26}$
 f) $1.5511 \cdot 10^{25}$
 g) $2.2 \cdot 10^{10}$ km³
 h) $1.1 \cdot 10^{12}$ km³
 i) $1.4 \cdot 10^{18}$ km³
 k) $2.2 \cdot 10^6$ LJ

- | | | |
|--------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 13) a) 100 Tausend | g) 130 Tausend | n) 12 Trillionen |
| b) 1 Billion | h) 1.7 Milliarden | o) 200 Quadrillionen |
| c) 1 Trillion | i) 5 Billiarden | p) 3 Billionen 210 Milliarden |
| d) 10 Trilliarden | k) 6 Quadrillionen | q) 2 Millionen 50 Tausend |
| e) 800 Tausend | l) 550 Millionen | r) 1 Milliarde 110 Millionen |
| f) 17 Millionen | m) 1 Billion 18 Milliarden | s) 2 Quadrillionen 300 Trilliarden |

14) Schreibe folgende Produkte in Potenzschreibweise.

- | | | | | | |
|--|-------------|--|--------------------|---|----------------|
| a) $4 \cdot 4 \cdot 4$ | 4^3 | e) $(a - 2)(a - 2)(a - 2)$ | $(a - 2)^3$ | i) $5d \cdot 5d \cdot 5d \cdot 5d \cdot 5d$ | $(5d)^5$ |
| b) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ | 7^4 | f) $7c \cdot 7c \cdot 7c \cdot 7c$ | $(7c)^4 = 7^4 c^4$ | k) $(a + b)^2 (c + d)^2$ | |
| c) $b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b$ | b^5 | g) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot b \cdot b \cdot b$ | $(3b)^3$ | l) $a \cdot a \cdot a (a - b)(a - b)$ | $a^3(a - b)^2$ |
| d) $(e + f)(e + f)$ | $(e + f)^2$ | h) $a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c \cdot c$ | $(abc)^2$ | m) $(x + y)^2 (x - y)^2$ | |

15. Setze für x die gegebenen Werte ein und berechne die Werte der Terme.

	1)	2)	3)	4)	5)
	$2x$	x^2	$3x^3$	$x + 8$	$(x + 4)^2$
a) $x = 5$	10	25	375	13	81
b) $x = 2$	4	4	24	10	36
c) $x = 12$	24	144	5184	20	256
d) $x = 10$	20	100	3000	18	196
e) $x = 7$	14	49	1029	15	121

16. Berechne folgende Potenzen.

- | | | | | | | | |
|--------------------|----------|-------------------|----------|--------------------|--------------|-----------------------------------|----------|
| a) 1^3 | 1 | e) 1^{95} | 1 | i) $(0 : 1)^{12}$ | 0 | n) $(5^2 - 25)^7$ | 0 |
| b) 1^a | 1 | f) 0^{100} | 0 | k) $(1 - 1)^3$ | 0 | o) $(5 \cdot 5 - 4 \cdot 6)^{10}$ | 1 |
| c) 0^3 | 0 | g) $(0 + 1)^{15}$ | 1 | l) $(3 \cdot 5)^0$ | 1 | p) $(4 \cdot 7)^{18 - 18}$ | 1 |
| d) $(1 \cdot 0)^3$ | 0 | h) $(1 - 0)^{13}$ | 1 | m) $(a + b)^1$ | a + b | q) $(u + v)^0$ | 1 |

17. Schreibe die Resultate als eine Potenz.

a)

.	3^0	3^1	3^2
3^2	3^2	3^3	3^4
3^3	3^3	3^4	3^5
3^5	3^5	3^6	3^7

b)

:	2^2	2^4	2^{11}
2^{11}	2^9	2^7	$2^0 = 1$
2^{13}	2^{11}	2^9	2^2
2^{15}	2^{13}	2^{11}	2^4

c)

.	37^7	37^{11}	37^{22}	37^{56}
37^4	37^{11}	37^{15}	37^{26}	37^{60}
37^9	37^{16}	37^{20}	37^{31}	37^{65}
37^{23}	37^{30}	37^{34}	37^{45}	37^{79}
37^{42}	37^{49}	37^{53}	37^{64}	37^{98}

d)

:	45^{22}	45^{31}	45^{42}	45^{56}
45^{56}	45^{34}	45^{25}	45^{14}	45^0
45^{63}	45^{41}	45^{32}	45^{21}	45^7
45^{78}	45^{56}	45^{47}	45^{36}	45^{22}
45^{108}	45^{86}	45^{77}	45^{66}	45^{52}

18. Schreibe in Form einer einzigen Potenz.

a) $x^2 \cdot x^4$ x^6
 b) $y^7 \cdot y^0$ y^7
 c) $a^6 \cdot a \cdot a^3$ a^{10}
 d) $z^4 \cdot z \cdot z^0$ z^5

e) $e^a \cdot e^b$ e^{a+b}
 f) $f \cdot f^9$ f^{10}
 g) $35^2 \cdot 35^2$ 35^4
 h) $5^3 \cdot 5^4$ 5^7

i) $y^{15} : y^5$ y^{10}
 k) $z^{12} : z^4$ z^8
 l) $a^8 : a^0$ a^8
 m) $b^0 : b^0$ $b^0 = 1$

n) $e^a : e^b$ e^{a-b}
 o) $c^8 : c$ c^7
 p) $18^7 : 18^4$ 18^3
 q) $a^{12} : a^9 : a^2$ a

19. Vereinfache so weit wie möglich.

a) $7e \cdot e^2$
 b) $4b^2 + 5b^2$
 c) $(6a \cdot 2b^2) + ab^2$
 d) $6c^2 \cdot c^3$
 e) $(5d \cdot d^2) + d^3$
 f) $15f^3 - (f \cdot 7f^2)$
 g) $10r \cdot 15r^2 \cdot 2r^3$
 h) $(x + 5)^2 \cdot (x + 5)^4$

$7e^3$
 $9b^2$
 $13ab^2$
 $6c^5$
 $6d^3$
 $8f^3$
 $300r^6$
 $(x + 5)^6$

i) $s^4 \cdot 15s^3$
 k) $36r^2 - 2r^2$
 l) $u^2v^2 + (7uv^2 \cdot u)$
 m) $27d^2 \cdot 2d^4$
 n) $4s^2 \cdot s^3 - s^5$
 o) $112a^4 - (2a^2 \cdot 3a^2)$
 p) $8z^2 \cdot 15z \cdot 3z^4$
 q) $(a - b)^4 \cdot (a - b)^3$

$15s^7$
 $34r^2$
 $8u^2v^2$
 $54d^6$
 $3s^5$
 $106a^4$
 $360z^7$
 $(a - b)^7$