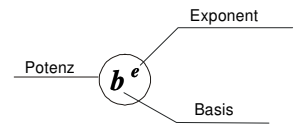
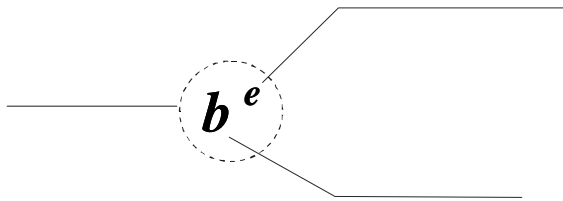


1 Fügen Sie die drei Begriffe aus der Theorie ein!



2

a) $1^5 =$

b) $2^4 =$

c) $(1 \cdot 0)^8 =$

d) $(33)^2 =$

e) $1^a =$

f) $0^{100} =$

g) $6^3 =$

h) $(a+b)^{15-15}$

i) $1^a =$

j) $4^4 = 256$

k) $4^3 - (2 \cdot 30)^3 =$

l) $(u-v)(u-v)(u+v) =$

3 Schreiben Sie folgende Produkte in Potenzschreibweise

a) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$

b) $d \cdot d \cdot d \cdot e \cdot e \cdot e =$

c) $(f - g)(f - g) =$

d) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot f \cdot f =$

e) $3a \cdot 3a \cdot 3a \cdot 3a =$

f) $z \cdot (u - v)(u - v)(u + v) =$

3 MATHEMATIK

2 ALGEBRA GRUNDRECHENARTEN

6 EXPONENTIALRECHNEN, POTENZIEREN

4 Überprüfen Sie folgende Aussagen und notieren Sie, ob wahr oder falsch:

a) $(2x)^4 = 2 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$ wahr falsch

b) $(4 \cdot 5)^3 = 4^3 + 5^3$ wahr falsch

5 Schreiben Sie in der Form von nur einer Potenz:

a) $y^{10} : y^4 =$

b) $d^7 : d^3 \cdot d^9 =$

c) $16^6 : 16 =$

d) $a^b \cdot b^b =$

e) $10'000 =$

f) $a^5 \cdot a^3 : a^0 =$

g) $12^6 \cdot 12^6 =$

h) $27 =$

i) $x^4 \cdot x^8 : x^{12} =$

6 Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

a) $6ab \cdot ab =$

c) $3ab^2 \cdot 4a^2b =$

e) $18f \cdot 2f^4 : 2f^2 =$

b) $3a^3 + 3a^3 + 3a^3 =$

d) $9c^3 \cdot 2c^7 =$

f) $(y+1)^3 \cdot (y+1)^6 =$

7 Schreiben Sie folgende Zahlen als Zehnerpotenz und in Worten.

a) $10'000'000'000'000 =$

b) $100'000'000'000'000'000 =$

Schreiben Sie die nachfolgenden Angaben in wissenschaftlicher Schreibweise!

a) 47 Milliarden

b) 810 Trillionen

c) 2'635 Billionen

3 MATHEMATIK

2 ALGEBRA GRUNDRECHENARTEN

6 EXPONENTIALRECHNEN, POTENZIEREN

8 Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an:

a) $2^3 > 3^2$

c) $2^5 < 5^2$

b) $(2 \cdot 4)^3 = 2 \cdot 4^3$

d) $4^3 \cdot 5^3 = 20^3$

9 Kopfrechnen:

a) $12 \cdot 12 =$

b) $13 \cdot 13 =$

c) $11 \cdot 11 =$

d) $9 \cdot 9 =$

e) $14 \cdot 14 =$

f) $15 \cdot 15 =$

g) $16 \cdot 16 =$

h) $17 \cdot 17 =$

i) $18 \cdot 18 =$

j) $19 \cdot 19 =$

k) $20 \cdot 20 =$

l) $21 \cdot 21 =$

m) $22 \cdot 22 =$

n) $23 \cdot 23 =$

o) $24 \cdot 24 =$

p) $25 \cdot 25 =$

q) $26 \cdot 26 =$

r) $27 \cdot 27 =$

s) $28 \cdot 28 =$

t) $29 \cdot 29 =$

u) $30 \cdot 30 =$

v) $31 \cdot 31 =$

w) $32 \cdot 32 =$

x) $33 \cdot 33 =$

y) $34 \cdot 34 =$

z) $35 \cdot 36 =$

aa) $36 \cdot 36 =$

ab) $37 \cdot 37 =$

ac) $38 \cdot 38 =$

ad) $39 \cdot 40 =$

ae) $40 \cdot 40 =$

10 Das Bakterium Mathematikum vermehrt sich bei Temperaturen um den Gefrierpunkt sehr schnell. Für die Verdoppelung benötigt es 20 Minuten. Zu Beginn hat es ein einziges Bakterium. Wie viele Bakterien hat es

a) nach einer Stunde?

b) nach einem Tag?

Geben Sie Ihre Antwort als Potenz an!

11 Vereinfachen Sie so weit wie möglich! Jeder Berechnungsschritt soll ersichtlich sein.

a) $4^3 + 3^4 =$

b) $7^5 - 6^5 =$

c) $(-5)^2 - (-2)^5 =$

d) $25^3 - 25^2 =$

e) $y^3 + y^7 =$

f) $6a^3 - 13a^3 + 2a^3 =$

g) $4c^8 - (6c^5 - 8c^8) + 6c^5 =$

h) $(-a)^3 + a^2 - (-a)^3 =$

i) $12a^2b - 3a^4b^2 - (7a^4b^2 - 3a^2b) =$

j) $\frac{3}{5}xy^2 - 4\frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{2} =$

12 Vereinfachen Sie so weit wie möglich! Jeder Berechnungsschritt soll ersichtlich sein.

a) $10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^4 =$

b) $2^3 \cdot 4^3 \cdot 5^3 \cdot 10^3 =$

c) $6x^4 \cdot 6ax^2 =$

d) $7a^2x \cdot 6ax^2 =$

e) $5y^2 \cdot (3xy)^2 =$

f) $2ab \cdot (-5b^3) =$

g) $3a^4 \cdot 2b^3 \cdot 5a^2 =$

h) $(x^5 - 2x) \cdot 3x^2 =$

i) $(-x)^4 \cdot (-x)^3 \cdot x =$

j) $(a^4 + a^2b^2 + b^4)(a^2 - b^2) =$

13 Dezimale Vielfache und Teile von Einheiten:

Vorsatz	Vorsatz-zeichen	Zehnerpotenz	Vielfache
Dezi	d	10^{-1}	Zehntel
Zenti	c	10^{-2}	Hundertstel
Milli	m	10^{-3}	Tausenstel
Mikro	μ	10^{-6}	Millionstel
Nano	n	10^{-9}	Milliardenstel
Piko	p	10^{-12}	Billionstel
Femto	f	10^{-15}	Trillionstel
Atto	a	10^{-18}	Trilliardenstel

Vorsatz	Vorsatz-zeichen	Zehnerpotenz	Vielfache
Exa	E	10^{18}	Trilliarden
Peta	P	10^{15}	Trillion
Tera	T	10^{12}	Billion
Giga	G	10^9	Milliarden
Mega	M	10^6	Million
Kilo	k	10^3	Tausend
Hekto	h	10^2	Hundert
Deka	da	10^1	Zehn

14 Dezimale Vielfache und Teile von Einheiten:

1 km	=	10^3 m	=	1000 m
1 GWh	=	10^{12} Wh	=	1 000 000 000 Wh
1 MΩ	=	$10^6 \Omega$	=	1 000 000 Ω
1 μA	=	10^{-6} A	=	0,000 001 A
1 mm	=	10^{-3} m	=	0,001 m
1 MW	=	10^6 W	=	1 000 000 W
1 kA	=	10^3 A	=	1 000 A
20 kV	=	$20 \times 10^3 \text{ V}$	=	20 000 V
1 kA	=	10^3 A	=	1 000 A
2 mΩ	=	$2 \times 10^{-3} \Omega$	=	0,002 Ω
60 MW	=	$60 \times 10^6 \text{ W}$	=	60 000 kW

- 15 Vereinfachen Sie so weit wie möglich! Jeder Berechnungsschritt soll ersichtlich sein.

$$\text{a) } \left(6\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{20}{3}\right)^4 = \frac{(2 \cdot 10)^4}{3^4} = \frac{2^4 \cdot 10^4}{3^4} = \frac{16 \cdot 10^4}{\underline{\underline{81}}}$$

$$\text{b) } 3 \cdot 10^7 : 10^2 = \frac{3 \cdot 10^7}{10^2} = 3 \cdot 10^7 \cdot 10^{-2} = 3 \cdot 10^{7-2} = \underline{\underline{3 \cdot 10^5}}$$

$$\text{c) } b^4 : a^0 = \frac{b^4}{a^0} = \frac{b^4}{1} = \underline{\underline{b^4}}$$

$$\text{d) } (64ab)^3 : (16b)^3 = \frac{(64ab)^3}{(16b)^3} = \left(\frac{64ab}{16b}\right)^3 = \left(\frac{64a}{16}\right)^3 = (4a)^3 = \underline{\underline{64a^3}}$$

$$\text{e) } \left(\frac{5a}{3b}\right)^4 : \left(\frac{2a}{3b}\right)^4 = \frac{\left(\frac{5a}{3b}\right)^4}{\left(\frac{2a}{3b}\right)^4} = \left(\frac{5a}{3b} \cdot \frac{3b}{2a}\right)^4 = \left(\frac{5}{2}\right)^4 = \frac{25 \cdot 25}{\underline{\underline{16}}}$$

$$\text{f) } \frac{(3a)^2}{4a^2} = \frac{3^2 a^2}{4a^2} = \frac{9}{\underline{\underline{4}}}$$

$$\text{g) } (4xy)^3 : 2x^3y^3 = \frac{(4xy)^3}{2x^3y^3} = \frac{4^3 x^3 y^3}{2x^3 y^3} = \frac{4^3}{2} = \frac{64}{2} = \underline{\underline{32}}$$

$$\text{h) } \left(1\frac{1}{2}x\right)^3 = \left(\frac{3}{2}x\right)^3 = \frac{3^3 \cdot x^3}{2^3} = \frac{27}{\underline{\underline{8}}} x^3$$

$$\text{i) } 10^5 \cdot 10^2 : 10^3 = \frac{10^5 \cdot 10^2}{10^3} = 10^5 \cdot 10^2 \cdot 10^{-3} = 10^{5+2-3} = \underline{\underline{10^4}}$$

$$\text{j) } (ab)^2 \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^3 = (ab)^2 \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^3 = \frac{a^2 \cdot b^2 \cdot a^2}{b^2 \cdot a^3} = \underline{\underline{a}}$$

Bei der Auflösung der Aufgaben soll der Taschenrechner nicht benutzt werden. Die Resultate dürfen auch im kleinst möglichen Bruch geschrieben werden.

- 16 Vereinfachen Sie so weit wie möglich! Jeder Berechnungsschritt soll ersichtlich sein.

$$\text{a) } (10^2)^3 = (10^2)^3 = 10^{2 \cdot 3} = \underline{\underline{10^6}}$$

$$\text{b) } (2a^2)^3 = (2a^2)^3 = 2^3 a^{2 \cdot 3} = \underline{\underline{8a^6}}$$

$$\text{c) } (3 \cdot 10^3)^5 = (3 \cdot 10^3)^5 = 3^5 \cdot 10^{3 \cdot 5} = 3^5 \cdot 10^{15} = \underline{\underline{405 \cdot 10^{15}}}$$

$$\text{d) } (2^3)^{-2} = (2^3)^{-2} = 2^{3 \cdot (-2)} = \underline{\underline{2^{-6}}}$$

$$\text{e) } \left(\frac{a^3}{b^2}\right)^3 = \left(\frac{a^3}{b^2}\right)^3 = \frac{(a^3)^3}{(b^2)^3} = \frac{a^{3 \cdot 3}}{b^{2 \cdot 3}} = \frac{a^9}{\underline{\underline{b^6}}}$$

$$\text{f) } (-c^3)^2 = (-c^3)^2 = (-1)^2 (c^3)^2 = \underline{\underline{c^6}}$$

$$\text{g) } (2a^2b^3)^4 = (2a^2b^3)^4 = 2^4 a^{2 \cdot 4} b^{3 \cdot 4} = \underline{\underline{16 \cdot a^8 b^{12}}}$$

$$\text{h) } (5^{-2})^3 = (5^{-2})^3 = 5^{(-2) \cdot 3} = \underline{\underline{5^{-6}}}$$

$$\text{i) } (e^4)^3 + (3e^6)^2 = (e^4)^3 + (3e^6)^2 = e^{4 \cdot 3} + (3)^2 \cdot e^{6 \cdot 2} = e^{12} + 9 \cdot e^{12} = \underline{\underline{10e^{12}}}$$

$$\text{j) } -\left(\frac{3ab^2}{4a^2}\right)^3 = -\left(\frac{3ab^2}{4a^2}\right)^3 = -\left(\frac{3^3 a^3 b^6}{4^3 a^6}\right) = \underline{\underline{-\frac{27}{64} \cdot a^{-3} \cdot b^6}}$$

Bei der Auflösung der Aufgaben soll der Taschenrechner nicht benutzt werden. Die Resultate dürfen auch im kleinst möglichen Bruch geschrieben werden.