

1

Berechne die Terme ohne Taschenrechner.

- | | | | |
|-------------|--------------------|------------------|---------------------|
| a) 4^3 | b) -4^3 | c) $(-4)^3$ | d) -3^4 |
| e) $(-3)^4$ | f) $(3 \cdot 4)^3$ | g) $3 \cdot 4^1$ | h) $-(4 \cdot 3^2)$ |

2

Vereinfache.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $x^3 x^2$ | b) $x \cdot x^3$ | c) $y^3 y^4 y$ | d) $(2b) \cdot (3b^2)$ |
| e) $(-3x^5) \cdot (-5x^3)$ | f) $(3b^6)(-b^4)b$ | g) $(8y^3)(-2y^5)(y^4)$ | h) $-(x^2)(-x^3)$ |

3

Vereinfache.

- | | | | |
|------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| a) $\frac{8x^5}{4x^3}$ | b) $\frac{9b^8}{3b^3}$ | c) $\frac{6x^2}{10x^3}$ | d) $\frac{4b^5}{14b^7}$ |
| e) $\frac{t^5}{4t^6}$ | f) $\frac{4x^5 y^4}{6x^2}$ | g) $\frac{-(ab)^3}{(-a \cdot 2b)^2}$ | h) $\frac{8x^5}{4x^3}$ |

4

Vereinfache.

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| a) $(3x)^4$ | b) $(4b)^3$ | c) $(-2z)^3$ | d) $(-3x)^4$ |
| e) $\left(\frac{2x}{4x}\right)^6$ | f) $\left(\frac{3}{4y}\right)^3$ | g) $\frac{x^4}{(2x)^2}$ | h) $\left(\frac{xy}{9}\right)^2$ |

5

Wende die Regel zum Potenzieren von Potenzen an.



- | |
|----------------------------|
| a) $(3b^2)^3$ |
| b) $(a^3 b^2)^3$ |
| c) $(x^4 \cdot y)^3$ |
| d) $(d^2 e^3 c^4)^3$ |
| e) $(-x^5 \cdot y^2)^4$ |
| f) $(b^2 \cdot a)^5$ |
| g) $(3b^2 \cdot (-c)^3)^4$ |

1

Berechne ohne Taschenrechner.

a) 2^4

b) 2^{-2}

c) 4^0

d) 8^{-3}

e) $\frac{1}{3^{-3}}$

f) $\frac{5^{11}}{5^9}$

g) $10^4 \cdot 10^{-5}$

h) $(-2)^{-4}$

2

Vereinfache die Terme zu Ergebnissen ohne negative Exponenten.

a) $\frac{z^3 \cdot z^{-3}}{z^3}$

b) $\frac{z^4 \cdot z^5}{z^7}$

c) $\frac{x^2 \cdot x^{-1}}{x^{-1}}$

d) $\frac{y^0 \cdot y^{-4}}{y^{-5}}$

e) $\frac{3z^6 \cdot z^{-2}}{12z^3}$

f) $\frac{14x^{-3} \cdot 2x^6}{7x^2}$

g) $\frac{2z^7 \cdot 3z^{-8}}{4z^3 \cdot 9z^{-5}}$

h) $\frac{z^{-6} \cdot z^{-5}}{z^{-11}}$

3

Vereinfache jeden der Terme. Die Ergebnisse sollen lediglich positive Exponenten enthalten.

a) $-4x^{-5}$

b) $\frac{2a^2}{b^{-3}}$

c) $3x^{-5}y^2$

d) $\frac{2a^{-2}}{b^3}$

e) xy^{-1}

f) $-x^{-2} \cdot x^{-3}$

g) $(x^{-4} \cdot x^2)^0$

h) $\frac{2a^2b^{-4}}{4a^{-1}b^6}$

i) $\frac{8x^{-4}5y^7}{2x^52y^{-5}}$

j) $\frac{a^0}{b^0}$

4

Berechne jeden Term ohne Taschenrechner.

a) 5^3

b) -5^3

c) $(-5)^3$

d) 5^{-3}

e) $(-5)^{-3}$

f) -5^{-3}

5

Vereinfache.

a) $b^{-3} \cdot b^{x+3}$

b) $y^{-3a} \cdot y^{4a}$

c) $3^{x+2} \cdot 3^{2x-1}$

d) $(a^{-2})^{-x}$

e) $\frac{a^{4b+1}}{a^{3b}}$

f) $\frac{2^{x-5}}{2^{x+2}}$

g) $\frac{x}{x^{3a}}$

h) $\frac{6a^{-2}b^4}{2a^23b^{-4}}$

6

Schreibe mit positiven Exponenten.

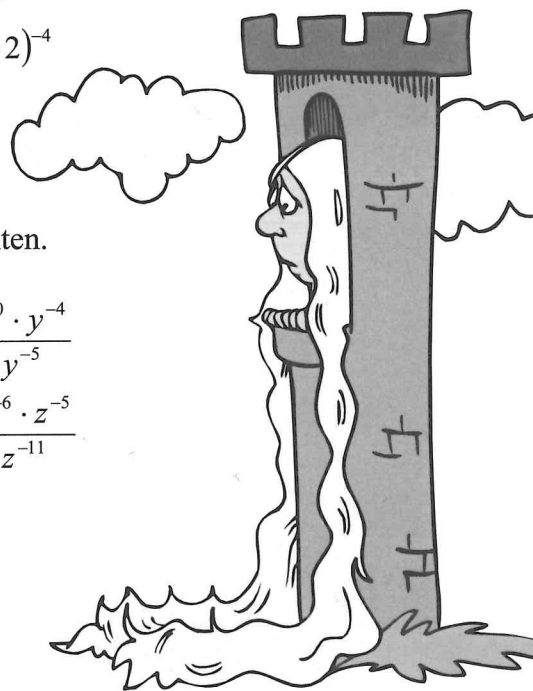
a) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-3}$

b) $(4^2)^{-3}$

c) $(3x^2y^{-3})^3$

d) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-5}$

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



Lösungen zu Seite 119-120

1

a) 64 b) -64 c) -64 d) -81 e) 81 f) 1728 g) 12 h) -36

2

a) x^5 b) x^4 c) y^8 d) $6b^3$ e) $15x^8$ f) $-3b^{11}$ g) $-16y^{12}$ h) x^5

3

a) $2x^2$ b) $3b^5$ c) $3/5x$ d) $2/7b^2$ e) $1/4t$ f) $\frac{2}{3}x^7$ g) $-\frac{1}{4}ab$ h) $2x^5$

4

a) $81x^4$ b) $64b^3$ c) $-8z^3$ d) $-81x^4$ e) x^3 f) $\frac{27}{64y^3}$ g) $\frac{1}{4}x^2$ h) $\frac{1}{81}x^2y^2$

5

a) $27b^6$ b) a^9b^6 c) $x^{12}y^3$ d) $d^6e^9c^{12}$ e) $-x^{20}y^8$ f) $b^{10}a^5$ g) $81b^8c^{12}$

6

a) (B) b) (D)

7

a) 4 b) 2 c) 4 d) 3 e) 4 f) 2 g) 2 h) 4

8

	Beispiel mit Variablen
Produkt von Potenzen	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
Quotient von Potenzen	$a^n / a^m = a^{n-m}$
Potenz von Produkten	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
Potenz von Quotienten	$(a/b)^n = a^n / b^n$
Potenz von Potenzen	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

9

a) $4^3 < 3^4 < 4 \cdot 3^3 < (3 \cdot 4)^2 = 4^2 \cdot 3^2$;

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

c) $\frac{x^5}{4x^2} < \frac{2x^2}{x} < \frac{8x^5}{4x^3} < \frac{10x^4}{2x^3} < \frac{12x^4}{4x^2}$

Lösungen zu Seite 121-122

1

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)
	x^3	x^{-2}	x^{-5}	x^6	x^4	x^{-3}	x^{-4}	x^2	x^{-1}	x^{-6}	x^7	x^5
Symmetrisch zur y-Achse		x		x	x		x	x		x		
Symmetrisch zum Ursprung	x		x			x			x		x	x
Geht durch P(1; 1)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Geht durch P(-1; -1)	x		x			x			x		x	x
Geht durch P(-1; 1)		x		x	x		x	x		x		
Geht durch P(0; 0)	x			x	x			x			x	x
f ist an der Stelle 0 nicht definiert		x	x			x	x		x	x		
Streng monoton wachsend für $x < 0$	x	x					x			x	x	x
Streng monoton wachsend für $x > 0$	x			x	x			x			x	x
Streng monoton fallend für $x < 0$			x	x	x	x		x	x			
Streng monoton fallend für $x > 0$		x	x			x	x		x	x		

2

Lösungen für Eigenschaften siehe 1)

