

5. Potenz-Gesetze (Teil 1)

• Produkte mit gleicher Basis

Beispiel: $7^2 \cdot 7^3 = (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7 \cdot 7) = 7^5 = 7^{2+3}$

Also:

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$a \in \mathbb{R}; n, m \in \mathbb{N}$

Aufgabe 1

- a) $a^3 \cdot a^5$ b) $3b^4 \cdot 5b^6$ c) $(-c^4) \cdot (-c)^5$ d) $(-d)^3 \cdot d^2 + d^5$
e) $\frac{1}{2}e^3 \cdot (-4e^4)$ f) $-f^3 \cdot (-f^6)$ g) $-g^3 \cdot (-g)^6$ h) $2h^3 \cdot 3h^3 \cdot \frac{1}{2}h^4$
i) $-5x \cdot 6xy^2 \cdot 2x^3$ j) $-2x^2y \cdot \frac{1}{4}x^4y^2 \cdot (-y)$ k) $-\frac{1}{5}x^3y^2 \cdot 10y^4 \cdot (-x)$

• Potenzen eines Produkts

Beispiel: $(5 \cdot 7)^3 = (5 \cdot 7) \cdot (5 \cdot 7) \cdot (5 \cdot 7) = 5^3 \cdot 7^3$

Also:

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$a, b \in \mathbb{R}; n \in \mathbb{N}$

Aufgabe 2

- a) $(5a)^3 \cdot a^5$ b) $(2a)^4 + (3a)^4$ c) $(2a)^4 \cdot (3a)^4$ d) $(-2d)^3 \cdot (3d)^2 + d^5$
e) $(\frac{1}{2}e)^3 \cdot (-4e)^3$ f) $(xy)^3 \cdot (-xy)^4$ g) $(3xyz)^2 \cdot (xy)^3$ h) $(2abc)^3 \cdot 3b^3 \cdot (\frac{1}{2}bc)^4$

• Potenz einer Potenz

Beispiel: $(5^2)^3 = (5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5) = 5^6 = 5^{2 \cdot 3}$

Also:

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$a \in \mathbb{R}; n, m \in \mathbb{N}$

Aufgabe 3

- a) $a^2 \cdot (a^3)^4$ b) $(b^5)^3 - (b^3)^5$ c) $(-c^4)^5$ d) $(2d^2)^4 \cdot (\frac{1}{2}d^3)^2$
e) $\frac{1}{2}(de^3)^4$ f) $(-f^3g^2)^5 \cdot (-f^6)$ g) $(x^1y^2z^3)^4$ h) $(2h^2 \cdot 3h^3 \cdot (\frac{1}{2}h)^4)^5$
i) $5x \cdot (2xy^2)^3 \cdot (3x^3y)^2$ j) $(-2x^2y)^3 + \frac{1}{4}(x^4y^2 \cdot (-y))^2$ k) $[2x(3xy^2)^3]^2 \cdot (2x^2y)^2$

Aufgabe 4

- a) $3a^3 + a$ b) $3a^3 + a^3$ c) $3a^3 \cdot a^3$ d) $(3a^3)^3 \cdot a^3$
e) $a^3 - (3 - 3)a$ f) $(3^3 - 3)a^3 - 3a$ g) $(3a)(3a)^3$ h) $3a - (a - 3a)^3$
i) $(3 - 33)^3 a - a$ j) $3a + (3^3 : 3)a$ k) $(a^3 - 3a^3)^3 - (a^3)^3$

Aufgabe 5

- a) $3,0 \cdot 10^6 \cdot 5,0 \cdot 10^3$ b) $6,0 \cdot 10^2 \cdot 4,01 \cdot 10^5$ c) $0,70 \cdot 10^2 \cdot 5,0 \cdot 10^8$