

Aufgaben zu Potenzen

1. Berechne das Ergebnis der jeweiligen Potenz ohne Potenzschreibweise.

a) $5^1, 5^2, 5^3, \dots, 5^{10}$

b) $2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^6$

c) $(-4)^1, (-4)^2, (-4)^3, (-4)^4, (-4)^5$

d) $\left(\frac{3}{5}\right)^1, \left(\frac{3}{5}\right)^2, \left(\frac{3}{5}\right)^3, \left(\frac{3}{5}\right)^4, \left(\frac{3}{5}\right)^5$

e) $\left(-\frac{1}{4}\right)^1, \left(-\frac{1}{4}\right)^2, \left(-\frac{1}{4}\right)^3, \left(-\frac{1}{4}\right)^4, \left(-\frac{1}{4}\right)^5, \left(-\frac{1}{4}\right)^6$

f) $\left(-\frac{4}{7}\right)^1, \left(-\frac{4}{7}\right)^2, \left(-\frac{4}{7}\right)^3, \left(-\frac{4}{7}\right)^4, \left(-\frac{4}{7}\right)^5, \left(-\frac{4}{7}\right)^6, \left(-\frac{4}{7}\right)^7, \left(-\frac{4}{7}\right)^8, \left(-\frac{4}{7}\right)^9, \left(-\frac{4}{7}\right)^{10}$

2. Berechne das Ergebnis der aufgelösten Potenzen.

a) $3,5^4$

b) $0,6^5$

c) $\left(\frac{5}{8}\right)^3$

d) $\left(-\frac{1}{4}\right)^4$

e) $(\sqrt{3})^4$

f) $(-\sqrt{8})^3$

g) $(0,26)^5$

h) $(-4,8)^4$

i) $(-0,2)^6$

j) $(-\frac{1}{3,4})^5$

k) $(-\frac{0,4}{1,5})^2$

3. Berechne die folgenden Potenzen, indem die Potenzen aufgelöst werden.

a) 5^4 ; 5^3 ; 5^2 ; 5^1 ; 5^0 ; 5^{-1} ; 5^{-2} ; 5^{-3} ; 5^{-4}

b) $(-4)^4$; $(-4)^3$; $(-4)^2$; $(-4)^1$; $(-4)^0$; $(-4)^{-1}$; $(-4)^{-2}$; $(-4)^{-3}$; $(-4)^{-4}$

c) $(\frac{2}{5})^4$; $(\frac{2}{5})^3$; $(\frac{2}{5})^2$; $(\frac{2}{5})^1$; $(\frac{2}{5})^0$; $(\frac{2}{5})^{-1}$; $(\frac{2}{5})^{-2}$; $(\frac{2}{5})^{-3}$; $(\frac{2}{5})^{-4}$

d) $(\sqrt{6})^4$; $(\sqrt{6})^3$; $(\sqrt{6})^2$; $(\sqrt{6})^1$; $(\sqrt{6})^0$; $(\sqrt{6})^{-1}$; $(\sqrt{6})^{-2}$; $(\sqrt{6})^{-3}$; $(\sqrt{6})^{-4}$

4. Ein Produkt und eine Potenz. Berechne das Ergebnis und unterscheide Produkt und Potenz und Potenz und Potenz.

a) $3 \cdot 4$ und 3^4

b) $4 \cdot 3$ und 4^3

c) 5^2 und 2^5

d) $(-7)^3$ und 7^3

e) $(-4) \cdot 4$ und $(-4)^4$

f) $(-5) \cdot 5$ und $(-5)^5$

g) $(-6)^3$ und -6^3

h) 4^2 und $(-4)^2$ und -4^2

Lösungen

1. Berechne das Ergebnis der jeweiligen Potenz ohne Potenzschreibweise.

a) $5^1, 5^2, 5^3, \dots, 5^{10}$

$$5^1 = 5$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

$$5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$$

$$5^5 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 3125$$

$$5^6 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 15625$$

$$5^7 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 78125$$

$$5^8 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 390625$$

$$5^9 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 1953125$$

$$5^{10} = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 9765625$$

b) $2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^6$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$

$$2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

$$\text{c) } (-4)^1, (-4)^2, (-4)^3, (-4)^4, (-4)^5$$

$$(-4)^1 = -4$$

$$(-4)^2 = (-4) \cdot (-4) = 16$$

$$(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$$

$$(-4)^4 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = 256$$

$$(-4)^5 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -1024$$

$$\text{d) } \left(\frac{3}{5}\right)^1, \left(\frac{3}{5}\right)^2, \left(\frac{3}{5}\right)^3, \left(\frac{3}{5}\right)^4, \left(\frac{3}{5}\right)^5$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^1 = \frac{3}{5}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^4 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{81}{625}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^5 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{243}{3125}$$

$$\text{e) } \left(-\frac{1}{4}\right)^1, \left(-\frac{1}{4}\right)^2, \left(-\frac{1}{4}\right)^3, \left(-\frac{1}{4}\right)^4, \left(-\frac{1}{4}\right)^5, \left(-\frac{1}{4}\right)^6$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^1 = -\frac{1}{4}$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{16}$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^3 = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{64}$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^4 = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{256}$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^5 = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{1024}$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^6 = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4096}$$

$$f) \left(-\frac{4}{7}\right)^1, \left(-\frac{4}{7}\right)^2, \left(-\frac{4}{7}\right)^3, \left(-\frac{4}{7}\right)^4, \left(-\frac{4}{7}\right)^5, \left(-\frac{4}{7}\right)^6, \left(-\frac{4}{7}\right)^7, \left(-\frac{4}{7}\right)^8, \left(-\frac{4}{7}\right)^9, \left(-\frac{4}{7}\right)^{10}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^1 = -\frac{4}{7}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^2 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{16}{49}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^3 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{64}{343}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^4 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{256}{2401}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^5 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{1024}{16807}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^6 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{4096}{117649}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^7 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{16384}{823543}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^8 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{65536}{5764801}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^9 = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{262144}{40353607}$$

$$\left(-\frac{4}{7}\right)^{10} = \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{1048576}{282475249}$$

2. Berechne das Ergebnis der aufgelösten Potenzen.

$$a) 3,5^4 = 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 = 150,0625$$

$$\text{b) } 0,6^5 = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,07776$$

$$\text{c) } \left(\frac{5}{8}\right)^3 = \frac{5}{8} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{5}{8} = \frac{125}{512}$$

$$\text{d) } \left(-\frac{1}{4}\right)^4 = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{256}$$

$$\text{e) } (\sqrt{3})^4 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 3 = 9$$

$$\text{f) } (-\sqrt{8})^3 = (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) = -8 \cdot (\sqrt{8}) = 22,627416998$$

$$\text{g) } (0,26)^5 = 0,26 \cdot 0,26 \cdot 0,26 \cdot 0,26 \cdot 0,26 = 0,0011881376$$

$$\text{h) } (-4,8)^4 = (-4,8) \cdot (-4,8) \cdot (-4,8) \cdot (-4,8) = 530,8416$$

$$\text{i) } (-0,2)^6 = (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) = 0,000064$$

$$\text{j) } \left(-\frac{1}{3,4}\right)^5 = \left(-\frac{1}{3,4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3,4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3,4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3,4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3,4}\right) = -\frac{1}{454,35424}$$

$$\text{k) } \left(-\frac{0,4}{1,5}\right)^2 = \left(-\frac{0,4}{1,5}\right) \cdot \left(-\frac{0,4}{1,5}\right) = \frac{0,16}{2,25} = \frac{16}{225}$$

3. Berechne die folgenden Potenzen, indem die Potenzen aufgelöst werden.

$$\text{a) } 5^4; 5^3; 5^2; 5^1; 5^0; 5^{-1}; 5^{-2}; 5^{-3}; 5^{-4}$$

$$5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$$

$$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$5^1 = 5$$

$$5^0 = 1$$

$$5^{-1} = \frac{1}{5^1} = \frac{1}{5}$$

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$$

$$5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{125}$$

$$5^{-4} = \frac{1}{5^4} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{625}$$

$$\text{b) } (-4)^4; (-4)^3; (-4)^2; (-4)^1; (-4)^0; (-4)^{-1}; (-4)^{-2}; (-4)^{-3}; (-4)^{-4}$$

$$(-4)^4 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = 256$$

$$(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$$

$$(-4)^2 = (-4) \cdot (-4) = 16$$

$$(-4)^1 = -4$$

$$(-4)^0 = 1$$

$$(-4)^{-1} = \frac{1}{(-4)^1} = \frac{1}{-4} = -\frac{1}{4}$$

$$(-4)^{-2} = \frac{1}{(-4)^2} = \frac{1}{(-4)} \cdot \frac{1}{(-4)} = \frac{1}{16}$$

$$(-4)^{-3} = \frac{1}{(-4)^3} = \frac{1}{(-4)} \cdot \frac{1}{(-4)} \cdot \frac{1}{(-4)} = \frac{1}{-64} = -\frac{1}{64}$$

$$(-4)^{-4} = \frac{1}{(-4)^4} = \frac{1}{(-4)} \cdot \frac{1}{(-4)} \cdot \frac{1}{(-4)} \cdot \frac{1}{(-4)} = \frac{1}{256}$$

$$\text{c) } \left(\frac{2}{5}\right)^4; \left(\frac{2}{5}\right)^3; \left(\frac{2}{5}\right)^2; \left(\frac{2}{5}\right)^1; \left(\frac{2}{5}\right)^0; \left(\frac{2}{5}\right)^{-1}; \left(\frac{2}{5}\right)^{-2}; \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}; \left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{16}{625}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^1 = \frac{2}{5}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^0 = 1$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \frac{1}{\left(\frac{2}{5}\right)^1} = \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{5}{2}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{2}{5}\right)^2} = \frac{1}{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{4}{25}} = \frac{25}{4}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} = \frac{1}{\left(\frac{2}{5}\right)^3} = \frac{1}{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{8}{125}} = \frac{125}{8}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(\frac{2}{5}\right)^4} = \frac{1}{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{16}{625}} = \frac{625}{16}$$

$$d) (\sqrt{6})^4; (\sqrt{6})^3; (\sqrt{6})^2; (\sqrt{6})^1; (\sqrt{6})^0; (\sqrt{6})^{-1}; (\sqrt{6})^{-2}; (\sqrt{6})^{-3}; (\sqrt{6})^{-4}$$

$$(\sqrt{6})^4 = \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = 6 \cdot 6 = 36$$

$$(\sqrt{6})^3 = \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = 6 \cdot \sqrt{6} \approx 14,7$$

$$(\sqrt{6})^2 = \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = 6$$

$$(\sqrt{6})^1 = \sqrt{6} \approx 2,45$$

$$(\sqrt{6})^0 = 1$$

$$(\sqrt{6})^{-1} = \frac{1}{\sqrt{6^1}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \approx 0,41$$

$$(\sqrt{6})^{-2} = \frac{1}{\sqrt{6^2}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{6}$$

$$(\sqrt{6})^{-3} = \frac{1}{\sqrt{6^3}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \approx 0,07$$

$$(\sqrt{6})^{-4} = \frac{1}{\sqrt{6^4}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

4. Ein Produkt und eine Potenz. Berechne das Ergebnis und unterscheide Produkt und Potenz und Potenz und Potenz.

a) $3 \cdot 4$ und 3^4

$$3 \cdot 4 = 12$$

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

b) $4 \cdot 3$ und 4^3

$$4 \cdot 3 = 12$$

$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

c) 5^2 und 2^5

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$

d) $(-7)^3$ und 7^3

$$(-7)^3 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = -343$$

$$7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$$

e) $(-4) \cdot 4$ und $(-4)^4$

$$(-4) \cdot 4 = -16$$

$$(-4)^4 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = 256$$

f) $(-5) \cdot 5$ und $(-5)^5$

$$(-5) \cdot 5 = -25$$

$$(-5)^5 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -3125$$

g) $(-6)^3$ und -6^3

$$(-6)^3 = (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) = -216$$

$$-6^3 = -(6 \cdot 6 \cdot 6) = -216$$

h) 4^2 und $(-4)^2$ und -4^2

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$(-4)^2 = (-4) \cdot (-4) = 16$$

$$-4^2 = -(4 \cdot 4) = -16$$