1 **a** *Mögliche Überlegung:*
Welche Zahl kann man dreimal mit sich selbst multiplizieren, damit das Resultat gleich 64 ist?
Probieren: $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$ $3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3 = 27$ $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 = 64$

Die Kantenlänge des Würfels beträgt 4 cm.

b $a = 3$ cm $3^3 = 27$ also: $V = 27\ \text{cm}^3$

$a = 5$ cm $5^3 = 125$ also: $V = 125\ \text{cm}^3$

c $V = 8\ \text{cm}^3$ $\sqrt[3]{8} = 2$ also: $a = 2$ cm

$V = 216\ \text{cm}^3$ $\sqrt[3]{216} = 6$ also: $a = 6$ cm

2 **a** A blauer Würfel: $\sqrt[3]{2197} = 13$

Die Kantenlänge a des Würfels misst 13 cm.

b B Quader: $V = \frac{b^3}{2}$

C gerades Prisma: $V = \frac{c^3}{4}$

D regelmässige Pyramide: $V = \frac{d^3}{3}$

c

Körper	Volumen des Körpers	Volumen des umfassenden Würfels	Kantenlänge des Würfels
B Quader	$1372\ \text{cm}^3$	$2744\ \text{cm}^3$	$b = 14$ cm
C gerades Prisma	$1458\ \text{cm}^3$	$5832\ \text{cm}^3$	$c = 18$ cm
D regelmässige Pyramide	$4608\ \text{cm}^3$	$13\,824\ \text{cm}^3$	$d = 24$ cm

3 **a** *Mögliches Beispiel:*
Taschenrechner (TR) mit einer Anzeige von zehn Ziffern
$9 \cdot 9 = 81$
$9 \cdot 9 \cdot 9 = 729$
$9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 6561$
$\vdots$
$9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9^{10} = 3\,486\,784\,401$
$9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9^{11} = 31\,381\,059\,609$

Der Faktor 9 muss 11-mal verwendet werden.

Hinweis:
Eingabe beim TR: 9^{11}; Anzeige zum Beispiel: 3.138105961 10
Bedeutung: $9^{11} \approx 3.138105961 \cdot 10^{10}$

b 2401	=	$2.401 \cdot 10^3$	$34\,751.06\ m^2$	=	$3.475106 \cdot 10^4\ m^2$
59 049	=	$5.9049 \cdot 10^4$	1090.4 kg	=	$1.0904 \cdot 10^3$ kg
40 353 607	=	$4.0353607 \cdot 10^7$	910.800 mm	=	$9.10800 \cdot 10^2$ mm

c $2^{46} = 70\,368\,744\,177\,664 = 7.0368744177664 \cdot 10^{13} \approx 7.0369 \cdot 10^{13}$

$9^{16} = 1\,853\,020\,188\,851\,841 = 1.853020188851841 \cdot 10^{15} \approx 1.8530 \cdot 10^{15}$

$21^{11} = 350\,277\,500\,542\,221 = 3.50277500542221 \cdot 10^{14} \approx 3.5028 \cdot 10^{14}$

$9^{16} > 21^{11} > 2^{46}$

$3^{25} = 847\,288\,609\,443 = 8.47288609443 \cdot 10^{11} \approx 8.4729 \cdot 10^{11}$

$4^{19} = 274\,877\,906\,944 = 2.74877906944 \cdot 10^{11} \approx 2.7488 \cdot 10^{11}$

$5^{17} = 762\,939\,453\,125 = 7.62939453125 \cdot 10^{11} \approx 7.6294 \cdot 10^{11}$

$3^{25} > 5^{17} > 4^{19}$

4 Siehe Lösung Arbeitsblatt «4 Die Darstellung kleiner Zahlen»

5 *Anmerkung:*
Nur für Anforderungsstufe I

a Potenzgesetz 1: $a^b \cdot a^c = a^{b+c}$

Potenzgesetz 2: $a^b : a^c = a^{b-c}$

Potenzgesetz 3: $a^c \cdot b^c = (a \cdot b)^c$

Potenzgesetz 4: $a^c : b^c = (a : b)^c$

b – $a^{-b} = \frac{1}{a^b}$

– $2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$ $5^{-1} = \frac{1}{5^1} = \frac{1}{5}$ $x^{-3} = \frac{1}{x^3}$ $3y^{-2} = \frac{3}{y^2}$