



Aufgaben

Potenzgesetze und Potenzfunktionen

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1

Berechnen Sie ohne Taschenrechner:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| a) $(-5)^2 - (-2)^5$ | b) $(-3)^3 + 3^3 - (-3)^3$ |
| c) $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ | d) $2^{2+1} \cdot 2^{-3}$ |
| e) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$ | f) $2^2 - (-2)^{-2}$ |

Aufgabe 2

Schreiben Sie folgende Zahlen in der wissenschaftlichen Darstellung, z.B. $520000 = 5.2 \cdot 10^5$.

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| a) 217 Millionen | b) $317 \cdot 10^{13}$ |
| c) -0.0037 | d) $-0.05 \cdot 10^2$ |
| e) $10^9 - 5 \cdot 10^8$ | f) $4.7 \cdot 10^{14} \div 43$ |

Aufgabe 3

Berechnen Sie (versuchen Sie auch, ob Sie diese Aufgaben mit dem Taschenrechner lösen können):

- | | |
|--|------------------------------|
| a) $5^{763} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{350} \cdot 5^{-411}$ | b) $25^{1000} \div 5^{1999}$ |
|--|------------------------------|

Aufgabe 4

Die Masse des Mondes beträgt $7.35 \cdot 10^{22}$ kg, die Masse der Erde $5.98 \cdot 10^{24}$ kg, die Masse der Sonne $1.99 \cdot 10^{30}$ kg.

- Wie oft ist die Mondmasse in der Erdmasse enthalten?
- Wie oft ist die Erdmasse in der Sonnenmasse enthalten?

Aufgabe 5

Vereinfachen Sie mit Hilfe der Potenzgesetze.

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| a) $x^{2n+1} \cdot x^{11-n}$ | b) $\sqrt{2}x^2 \cdot \sqrt{8}x^6$ |
| c) $(1 + a + a^2)(a - 1)$ | d) $a^{x+5} \div (a^x \cdot a^5)$ |
| e) $(x^3y^4z) \div (xy^3z)$ | f) $(a^2b^3c^4)^3$ |
| g) $(3a^2 \cdot 2a^3)^2$ | h) $(5a^3 \cdot 4b^4)^3$ |

- i) $\frac{(a-b)^2}{(b-a)^2}$ j) $\frac{(x+1)^n (x-1)^n}{(x^2-1)^n}$
- k) $\frac{1-x^5}{x^7} - \frac{1}{x^5} + \frac{1}{x^2}$ l) $\frac{x(1+y)}{x^n} + \frac{x-y}{x^{n-1}} - \frac{1}{x^n - 2}$
- m) $(1+a^{-4})^3$ n) $\left(\frac{a+b}{a-b}\right)^m \cdot \left(\frac{a+b}{a-b}\right)^{2m} \cdot \left(\frac{a+b}{a^2-b^2}\right)^{-3m}$
- o) $\left(\frac{a^2+1}{2a-1} - \frac{a}{2}\right) \cdot \left(\frac{a+2}{2a-1}\right)^{-1}$

Aufgabe 6

- a) Skizzieren Sie alle Kurven der mit der Gleichung $y = x^n$ für $n = 0, 1, 2, 3, 4$ in ein Koordinatensystem und zwar im Intervall $[-1.5, +1.5]$.
- b) Überprüfen Sie rechnerisch folgende Funktionen auf Symmetrie (Achsensymmetrie: $f(-x) = f(x)$, Punktsymmetrie: $f(-x) = -f(x)$).
- (i) $g_1(x) = x^4 - x^2$
 (ii) $g_2(x) = x^2 - x$
 (iii) $g_3(x) = x^3 - 2x$
 (iv) $g_4(x) = x^4 - 1$
 (v) $g_5(x) = -x^3 + x^2$

c) Erstellen Sie für die Funktionen aus b) eine Wertetabelle

x	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5
$g_1(x)$							
$g_2(x)$							
$g_3(x)$							
$g_4(x)$							
$g_5(x)$							

Skizzieren Sie dann mit Hilfe dieser Stützpunkte die Graphen der Funktionen. Überlegen Sie sich gut, in welchen Bereichen die Funktion positiv und in welchen sie negativ ist.