

Vorbemerkung: Auf diesen Übungszetteln geht es darum, Ihre Rechenfähigkeiten, die Sie sich in der Schule angeeignet haben, zu trainieren. Sie brauchen Ihre Lösungen daher nicht axiomatisch begründen, sondern nur auf Ihr Schulwissen zurückgreifen.

Fingerübungen

1. Vereinfachen Sie diese Terme so weit wie möglich für ganze Zahlen k, m, n und r und nehmen Sie dabei die aus der Schule bekannten Potenzgesetze zu Hilfe: (Tipp: Es kann bei f) hilfreich sein Fallunterscheidungen für gerade und ungerade Exponenten zu machen.)

a) $x^{n+1} \cdot x^{n-1}$

d) $(x-5)^{1-r}(x-5)^r$

b) $ab^k a^{2n} b^{k-3}$

e) $90 \cdot 3^{m-2} - 3^m$

c) $(x^4 y^{-2})^{-4}$

f) $(a-b)^n + (b-a)^n$

2. Kürzen Sie, wenn möglich.

a) $\frac{z^{n+1}}{z^{n-1}}$

d) $\frac{a^2 - b^5}{(ab)^2}$

b) $\frac{a^4 b^{n+5} a^{-3} c^n}{b^3 a c^{-2}}$

e) $\frac{(3a-1)^{2k-1}}{(1-3a)^{2k+1}}$

c) $\frac{(5x+4y)^{2k}}{(15x+12y)^k}$

f) $\frac{(x-3z)^{n+2}}{(x-3z)^{n^2-4}}$

3. Berechnen Sie und fassen Sie ggf. zusammen:

a) $\frac{1}{z^3} \cdot z - \frac{1}{z^2}$

d) $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k+2} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k}$

b) $\frac{x^5+1}{x^{m+2}} - \frac{2x^2-2}{x^m} + \frac{2-x}{x^{m-2}}$

e) $\frac{x^{2a+5} \cdot \frac{(-y^3)^{2b+5} \cdot ((-z)^4)^{3b+3}}{x^{2a}}}{(yz)^{6b+10} \cdot ((-z)^3)^{2b-1}}$

c) $\left(\frac{u}{v}\right)^n \cdot \left(\frac{v}{u}\right)^{3n+4} \cdot \left(\frac{u}{-v}\right)^{2n+1}$

4. Vereinfachen Sie die Summendarstellungen, wenn möglich, schreiben Sie dann die Summen aus und berechnen Sie sie:

a) $\sum_{i=10}^{15} i$, b) $\sum_{\kappa=2}^5 (\kappa n)$, c) $\sum_{r=1}^5 (r+2)$, d) $\sum_{n=-2}^4 n$, e) $\sum_{n=2}^3 1$, f) $\sum_{i \in \{-1, 0, 1\}} a_i$, g) $\sum_{n=-2}^2 \sum_{p=23}^{23} (np)$