

Vorbereitungskurs Mathematik zum Sommersemester 2022

Übungsblatt 1

Übung und Besprechung am 07. März 2022

Aufgabe 1.1

a) Schreiben Sie die folgenden Summen und Produkte aus und berechnen Sie sie anschließend:

(i)

$$\prod_{k=-2}^0 2^{3(k+2)}$$

(ii)

$$\prod_{k=1}^2 \sum_{l=1}^k ((-1)^{k+l} + 2)$$

b) Schreiben Sie die Summen und Produkte in verkürzter Form:

(i) $4 - 9 + 16 - 25 + 36 - 49 + 64 - 81$

(ii) $(4) \cdot (4 + 8) \cdot (4 + 8 + 16) \cdot (4 + 8 + 16 + 32)$

Aufgabe 1.2

a) Schreiben Sie die folgende Summe mittels Index-Transformationen um:

$$\sum_{k=2}^5 (k+2) \cdot a^{k-1} = \sum_{l=?}^? \quad ? \quad = \sum_{m=?}^1 \quad ? \quad = \sum_{n=?}^? (n-1) \cdot a^?$$

b) Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck mit Hilfe der Rechenregeln für Summen soweit wie möglich und rechnen Sie ihn anschließend aus:

$$\sum_{k=-1}^3 (2^k + 3k) + 4 \cdot \sum_{j=1}^5 \left(-\frac{1}{2}(j-2) - \frac{2^{j-2}}{4} \right)$$

Aufgabe 1.3

a) Berechnen Sie die folgenden Brüche und kürzen Sie soweit wie möglich:

(i) $\frac{4}{6} - \frac{5}{9}$

(ii) $\frac{9}{6} \cdot \frac{3}{2}$

(iii) $\left(\frac{7}{9} : \frac{3}{4} \right) : \frac{8}{12}$

(iv) $\frac{-1}{-4} + \frac{3}{4} - \frac{-2}{8}$

b) Berechnen bzw. vereinfachen Sie die folgenden Terme soweit wie möglich:

(i)

$$\frac{6a + 6}{8} \cdot \frac{6}{a + 1}$$

(ii)

$$\frac{4}{a - 1} - \frac{4}{a}$$

(iii)

$$-10x^2 \cdot \frac{7y}{2x} + \frac{4y \cdot (x + 7)}{2}$$

(iv)

$$\frac{3a}{a - 3} + \frac{2a}{a + 3} - \frac{a^2 + 3a + 36}{a^2 - 9}$$

c) Vereinfachen Sie den Ausdruck soweit wie möglich für $a, b, c \in \mathbb{R}_{>0}$:

$$\frac{2ab + ac}{4a^2} : \frac{b + \frac{c}{2}}{8a} + \frac{1}{c}$$