

2. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 2 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Quantoren)

Formulieren Sie die folgenden mathematischen Aussagen in ganze Sätze um und entscheiden Sie begründet, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

a) $\forall n \in \mathbb{N}$ gilt: $n \geq 21 \vee n < 20$

b) $\forall x, y \in \mathbb{R}$ gilt: $x < y \vee x = y \vee x > y$

Aufgabe 2 (Summen und Produkte)

a) Schreiben Sie die folgenden Summen und Produkte aus und fassen Sie zusammen:

i) $\sum_{k=0}^3 (2^k - 4k)$

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

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

iv) $\sum_{l=1}^3 \prod_{k=1}^l (l+1)$

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

i) $7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21$

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

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

c) Schreiben Sie die Summen und Produkte mittels Index-Transformation um:

i) $\sum_{k=2}^5 (k+2) \cdot a^{k-1} = \sum_{k=0}^? ? = \sum_{?}^1 ? = \sum_{?}^? (k-1) \cdot a^?$

ii) $\prod_{k=1}^4 (2k+1) = \prod_{k=3}^? ? = \prod_{?}^? (2k+5) = 3 \cdot 5 \cdot \prod_{?}^? (2k+5)$

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck soweit wie möglich:

$$-\frac{4}{3} \cdot \left(\sum_{k=0}^3 2^k - \sum_{k=0}^3 (k+1)^2 \right)$$