

Übungen zum Kapitel „Grundlagen“

Diese Angabe umfasst möglicherweise mehr Material, als Sie bis 15 Uhr bearbeiten können (oder wollen). Es ist nicht erforderlich, dass Sie jede Teilaufgabe lösen. Sehen Sie lieber zu, dass Sie sich mit jedem Aufgabentyp vertraut machen.

Aufgabe 1: Wandeln Sie die folgende Mengen von der beschreibenden in die aufzählende Schreibweise um:

$$A = \{x \mid x \text{ ist Primzahl kleiner als } 20\}$$

$$B = \text{„Die Menge der Buchstaben im Wort ‚STATISTIK‘“}$$

$$C = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ ist durch } 5 \text{ teilbar}\}$$

$$D = \text{„Die Menge der möglichen Augensummen beim Werfen von zwei Würfeln“}$$

Aufgabe 2: Finden Sie für die folgenden Mengen eine geeignete beschreibende Darstellung:

$$A = \{\text{Jan, Feb, Mrz, } \dots, \text{Dez}\}$$

$$B = \{3, 6, 9, 12, \dots\} \quad C = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$$

Aufgabe 3: Vereinfachen Sie jeweils soweit wie möglich:

$$3a - (3b - 4a) - (7a + 3b) \quad (3x - 0,5y)(-7z) \quad (x + 2y)(4y - 3x)$$

$$(3 - a)(a - 4) - (a + 1)(3 + a)(a - 2) \quad (12s^2 + 8x - 2)(6x^2 - 4x + 1)$$

$$u - 5[x - 3(v - x) + 3u] \quad 2,5\{2a - 0,5[b - 3(a - 2b) - 8(a - 2b)] + b\}$$

$$5(x + 2(x - y - 3(x - y))) + 4(x - y) - 2x$$

$$(3abx) \cdot 8ab \cdot 5b \cdot (2abx) \quad (-3u)(4uw)(-vw)(-w)$$

$$-(-1) \cdot 2 \cdot (-3) \cdot (-4) \quad -\{-[-(x)]\} \cdot (-x) \quad -(-x)^2 \cdot (-x)$$

Aufgabe 4: Wenden Sie die binomischen Formeln an:

$$\begin{array}{ccc}
 (2x - 3a)^2 & (a + b)^2 + (a - b)^2 & (a + b)^2 - (a - b)^2 \\
 (x - 1)^2 (x + 1)^2 & (-p - q)^2 & (x + 9)(9 - x) \\
 16x^2 - 24x + 9 & 144a^2x^2 - 81b^2y^2 & -16u^2x^2 + 4w^4y^2 \\
 12x^2 - 27 & \frac{16x^2 - 1}{4x + 1} & \frac{u^2 + 2u + 1}{u^2 - 1}
 \end{array}$$

Aufgabe 5: Berechnen Sie:

$$\begin{array}{cccc}
 \sum_{i=1}^5 i^2 & \sum_{i=1}^5 2^i & \prod_{i=1}^5 \frac{i}{i+1} & \prod_{i=20}^{99} \frac{i}{i+2} \\
 \prod_{i=1}^{15} (i^2 - 9) & \prod_{i=1}^8 a & \sum_{i=1}^8 a &
 \end{array}$$

Aufgabe 6: Schreiben Sie unter Verwendung des Summen- oder des Produktzeichens:

$$\begin{array}{ccc}
 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 & 6 + 9 + 12 + 15 & 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13 \\
 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 & 1 + 2^5 + 3^5 + 4^5 + 5^5 + 6^5 & \\
 (a + 2) \cdot (a + 4) \cdot (a + 6) \cdot (a + 8) \cdot (a + 10) & &
 \end{array}$$