

Wachmacher-Aufgabe 1:

$$M_1 = \{5, 9, 13\}, M_2 = \{4, 7, 10\}, M_3 = \{1, 3, 5, 7\}, M_4 = \{7, 13, 19\}$$

Lsg:

$$M_1 \cup M_2 = \{4, 5, 7, 9, 10, 13\}$$

$$(M_1 \cup M_2) \cap M_3 = \{4, 5, 7, 9, 10, 13\} \cap \{1, 3, 5, 7\} = \{5, 7\}$$

$$((M_1 \cup M_2) \cap M_3) \setminus M_4 = \{5, 7\} \setminus \{7, 13, 19\} = \{5\}$$

zu 1.5

$$M = \{1, 2\}, N = \{2, 4\}$$

$$M \times N = \{(1, 2), (1, 4), (2, 2), (2, 4)\}$$

zu 1.6

$$\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > -1 \quad (\text{wahr})$$

$$\exists x \in \mathbb{N}: x^2 - 1 = 1 \quad (\text{falsch})$$

$$\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 1 = 1 \quad (\text{wahr, z.B. } x = \sqrt{2})$$

zu 2.2

- Aussage A: "6 ist durch 3 teilbar" ist wahr

Negation $\neg A$: "6 ist nicht durch 3 teilbar" ist falsch

- Aussage A: "Alle natürlichen Zahlen sind gerade" ist falsch

Negation $\neg A$: "Es ist nicht so, dass alle natürlichen Zahlen gerade sind"

$\Leftrightarrow$ "Es gibt eine (mindestens eine) ungerade natürliche Zahl" ist wahr

Achtung: $\neg A$ lautet nicht: "Alle natürlichen Zahlen sind ungerade"

- $(5 \text{ ungerade}) \wedge (5 < 10)$ ist wahr
- $(5 \text{ gerade}) \vee (5 < 10)$ ist wahr
- $(5 < 10) \Rightarrow (5 < 20)$ ist wahr
- $(5 < 20) \Rightarrow (5 < 10)$ ist wahr
- $(11 < 20) \Rightarrow (11 < 10)$ ist falsch
- $(5 > 10) \Rightarrow (5 > 20)$ ist wahr

Bsp zu 3.4

$$\begin{aligned} & m=2, n=4, a_2=4, a_3=8, a_4=16 \\ & \sum_{k=m}^n a_k = a_2 + a_3 + a_4 = 4 + 8 + 16 = 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & a_k \text{ wie gerade:} \\ & \prod_{k=2}^4 a_k = a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 = 4 \cdot 8 \cdot 16 \\ & = 512 \end{aligned}$$

Bsp oben: $a_k = 2^k$, also

$$\sum_{k=2}^4 a_k = \sum_{k=2}^4 2^k = 2^2 + 2^3 + 2^4 = 4 + 8 + 16 = 28$$