

1. a) $\{64, 100\}$, $\{64\}$, $\{100\}$, \emptyset , b) 334, c) 0

2. Wegen $x \leq y$ ist

$$x - y \leq 0$$

Wegen $x, y > 0$ ist auch $x + y > 0$; die Ungleichung bleibt daher erhalten, wenn man beide Seiten mit $x + y$ multipliziert:

$$(x - y)(x + y) \leq 0 \cdot (x + y) \implies x^2 - y^2 \leq 0$$

Addition von y^2 auf beiden Seiten der Ungleichung liefert das Ergebnis.

3. Sei

$$M := \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{2x - x^2}{1 - x} \leq 0\}.$$

1. Fall: $x = 0 \Rightarrow x \in M$

2. Fall: $0 < x < 1$, Division durch $x > 0$ und Multiplikation mit $1 - x > 0$ liefern

$$2 - x \leq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$$

Wegen $x < 1$ tritt dieser Fall nicht ein.

3. Fall: $x > 1$, Division durch $x > 0$ und Multiplikation mit $1 - x < 0$ liefern

$$2 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$$

Dieses ist für alle x mit $1 < x \leq 2$ erfüllt.

4. Fall: $x < 0$, Division durch $x < 0$ und Multiplikation mit $1 - x > 0$ liefern

$$2 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$$

Dieses ist für alle x mit $x < 0$ erfüllt.

Insgesamt folgt

$$M = (-\infty, 0] \cup (1, 2].$$

4. Die Mengen M , N und $M \cap N$ besitzen die Gestalt:

