Vokabel	**Bedeutung**
Äquivalenzrelation	Man spricht von einer Äquivalenzrelation, sofern sie **reflexiv**, **transitiv** und **symmetrisch** ist. Bei einer solchen Relation kann man **Klassen** für die Tupel bilden.
Äquivalenzklassen	Nimmt man bei deiner Äquivalenzrelation einen **Repräsentanten** und nutzt dessen **Ausprägung**, dann kann man somit **Klassen** bilden
Ordnungsrelation	Man spricht von einer Ordnungsrelation, sofern sie **reflexiv**, **transitiv** und **antisymmetrisch** ist. Bei einer solchen Relation können alle Tupel in eine **natürliche Reihenfolge** gebracht werden.

S 93 Nr. 1) a

<u>reflexiv</u>: NEIN, da $(7;7) \notin \rho$

<u>irreflexiv</u>: NEIN, da $(2;2) \in \rho$

<u>transitiv</u> $(1;2) \in \rho \wedge (2;1) \in \rho$ aber $(1;1) \notin \rho$

<u>symmetrisch</u>:

$$\left.\begin{array}{l} (2;2) \in \rho \\ (1;2) \in \rho \quad \wedge \quad (2;1) \in \rho \\ (1;3) \in \rho \quad \wedge \quad (3;1) \in \rho \end{array}\right\} \checkmark \Rightarrow \rho$$

<u>linkstotal</u>: NEIN, da $(7;?) \notin \rho \Rightarrow$ partiell

<u>rechtstotal</u>: NEIN, da $(?;7) \notin \rho$

S95 Nr. 2) b) $\therefore = \{(a;b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid 2a \leq 2b+1\}$

<u>reflexiv:</u> $(a;a) \in \therefore \quad ; a \in \mathbb{Z}$

$$2a \leq 2a+1 \quad | -2a$$
$$0 \leq 1 \qquad \checkmark$$

<u>transitiv:</u> $(a;\underline{b}) \in \therefore \;\wedge\; (\underline{b};c) \in \therefore \;\Rightarrow\; (a;c) \in \therefore$

$$2a \leq \underline{2b}+1 \quad \wedge \quad \underline{2b} \leq 2c+1$$
$$2a \leq (2c+1)+1$$
$$2a \leq 2c+2$$

$$2a \leq 2c+1 \leq 2c+2$$

Symmetriebetrachtung:

Tendenz: $(1;3) \in \therefore$, da $2 \le 6+1 = 7$

$(3;1) \notin \therefore$, da $6 \le 3$ ↯

$\Rightarrow$ nicht symmetrisch

antisymmetrie: $(a;b) \in \therefore \wedge (b;a) \in \therefore$, $a \neq b$

$$2a \le 2b+1 \wedge 2b \le 2a+1$$

$$2b \ge 2a-1 \wedge 2b \le 2a+1$$

$$-1 = 1 \quad ↯$$

$\Rightarrow$ Ordnungsrelation

$$2a-1 \geqq 2a+1 \quad |-2a \qquad -1 = +1$$

$$f(x) = x^2 + x - 6 = \left(x + \tfrac{1}{2}\right)^2 - \tfrac{1}{4} - 6$$
$$= \left(x + \tfrac{1}{2}\right)^2 - 6{,}25$$

1. $$\left.\begin{array}{c} f(x) = y_1 \quad \wedge \quad f(x) = y_2 \\ \Downarrow \\ \left(x + \tfrac{1}{2}\right)^2 - 6{,}25 = \left(x + \tfrac{1}{2}\right)^2 - 6{,}25 \end{array}\right\} \; y_1 = y_2$$

2. $$f(x_1) = y \quad \wedge \quad f(x_2) = y \quad \Rightarrow \quad x_1 = x_2$$

$$y = \left(x + \tfrac{1}{2}\right)^2 - 6{,}25 \qquad | + 6{,}25$$
$$y + 6{,}25 = \left(x + \tfrac{1}{2}\right)^2 \qquad | \sqrt{} \quad - \tfrac{1}{2}$$
$$\pm\sqrt{y + 6{,}25} - \tfrac{1}{2} = x$$

$$x_1 \neq x_2$$

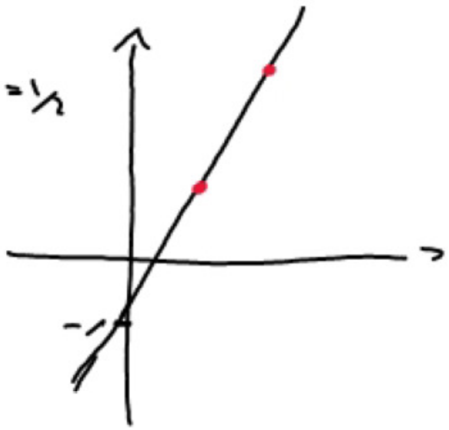
3) $\mathbb{D} = \mathbb{R}$ $\qquad f(x) = x^2 + x - 6$

↳ linkstotal spiel total $\qquad$ ↳ $S(-\tfrac{1}{2} \mid -6{,}25)$

4) $\mathbb{W} = \mathbb{R}^{\geq -6{,}25}$ daher nicht surjektiv

$$f: \underbrace{\{(x;y) \in \mathbb{R}^{\geq -\frac{1}{2}} \times \mathbb{R}^{\geq -6{,}25} \mid y = x^2 + x - 6\}}_{\text{bijektive Funktion}}$$

S100 Nr. 1 a) $\lambda = \{(x;y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid y = 2x - 1\}$



rechtseindeutig

$f(x) = y_1 \wedge f(x) = y_2 \Rightarrow y_1 = y_2$

$y_1 = 2x - 1 \wedge y_2 = 2x - 1$

$2x = y_1 + 1$

$y_2 = (y_1 + 1) - 1$

$y_2 = y_1$ ✓

injektiv:

$f(x_1) = y \wedge f(x_2) = y \Rightarrow x_1 = x_2$

$y = 2x_1 + 1 \wedge y = 2x_2 + 1$

$2x_1 + 1 = 2x_2 + 1 \quad | -1 \quad \cdot \frac{1}{2}$

$x_1 = x_2$ ✓

$\mathbb{N} \times \mathbb{N} \quad \Rightarrow \quad y = 2x - 1$

$$\left.\begin{array}{l} D = \{0;\ 1;\ 2;\ 3;\ \ldots\} \\ \quad f(0) = -1 \notin \mathbb{N} \\ \quad f(1) = 1 \in \mathbb{N} \quad \checkmark \end{array}\right\} \mathbb{N}^{>0}$$

$W = \{1;\ 3;\ 5,\ 7,\ \ldots\ ;\ 2n-1\}$

$f(2) = 3 \qquad f(3) = 5$

$$\lambda = \{(x;y) \in \mathbb{N}^{>0} \times \underbrace{\{z \in \mathbb{N} \mid z \bmod 2 <> 0\}}_{\text{surjektiv}} \mid y = 2x-1\}$$