

$\{3, 4\}$ Menge mit 2 Elementen
Die Elemente lauten: 3 und 4

$\{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$ Menge mit 2 Elementen

← erstes Element
ist eine Menge mit
den Elementen 1 und 2

← zweites Element
ist eine Menge
mit den Elementen
3 und 4.

$(1; 2)$ nennt man ein geordnetes Paar
 $\neq (2; 1)$ $(3; 4) \neq (4; 3)$

Zum Vergleich: $\{1; 2\} = \{2; 1\}$
 $\{3; 4\} = \{4; 3\}$

Geordnetes Paar ist ein 2-Tupel

$$(x; y)$$

Allgemeiner sind die n -Tupel

$$(x_1; x_2; x_3; \dots; x_{n-1}; x_n)$$

In der Geometrie häufig 3-Tupel ("Raum")

$$(x; y; z)$$

↙ Kreuzprodukt bzw. Kartesisches Produkt

$$M_1 \times M_2 = \{ (x; y) \mid x \in M_1 \wedge y \in M_2 \}$$

↑
erste
Menge

↑
zweite
Menge

$$M_2 \times M_1 = \{ (3; 1); (3; 2); (4; 1); (4; 2) \}$$

$$M_1 = \{ 1; 2 \}$$

$$M_1 \times M_2 = \{ (1; 3); (1; 4); (2; 3); (2; 4) \}$$

$$M_2 = \{ 3; 4 \}$$

$$A_1 = \{a, b\}$$

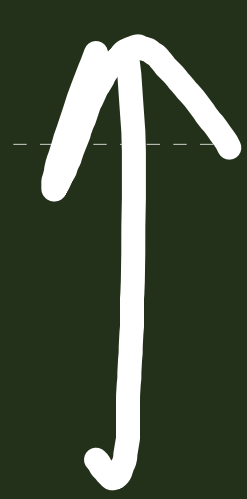
$$A_2 = \{c, d, e\}$$

$$A_1 \times A_2 = \{(a, c), (a, d), (a, e), (b, c), (b, d), (b, e)\}$$

$$A_2 \times A_1 = \{(c, a), (c, b), (d, a), (d, b), (e, a), (e, b)\}$$

Zweistellige Relationen zwischen zwei Mengen
sind eine Teilmenge des kartesischen Produktes
beider Mengen

$$R \subseteq A_1 \times A_2$$



Relation

zum Beispiel \subseteq

$$A_1 = A_2 = \{1, 2, 3, 4\} \quad \text{Relation } R : \subseteq$$

$$A_1 \times A_2 = \{ (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4),$$

Relation R

$$\cancel{(2, 1)}, (2, 2), (2, 3), (2, 4),$$

$$\cancel{(3, 1)}, \cancel{(3, 2)}, (3, 3), (3, 4),$$

$$\cancel{(4, 1)}, \cancel{(4, 2)}, \cancel{(4, 3)}, (4, 4) \}$$

$$A_1 = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$A_2 = \{1, 2, 3, 4\}$$

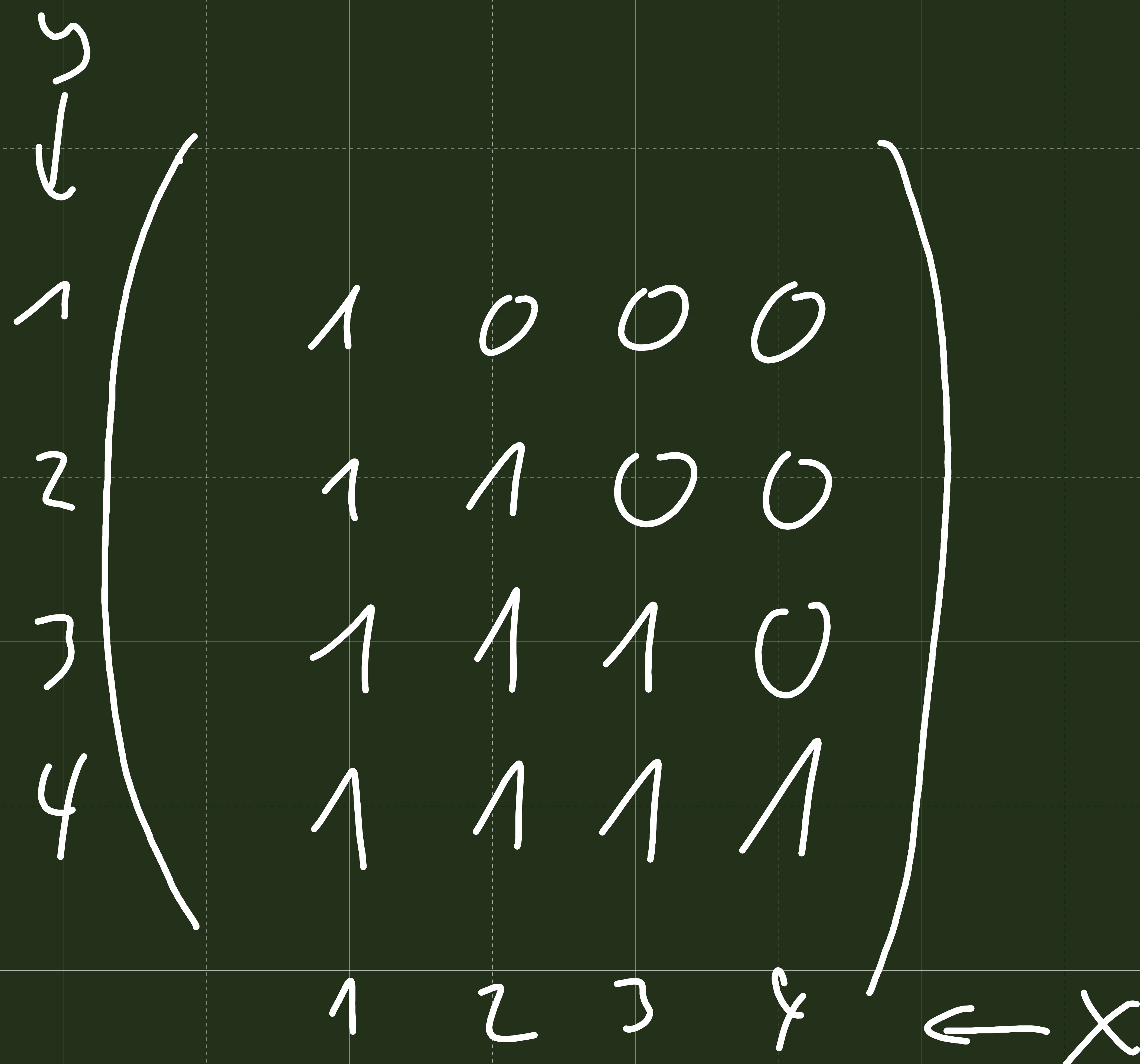
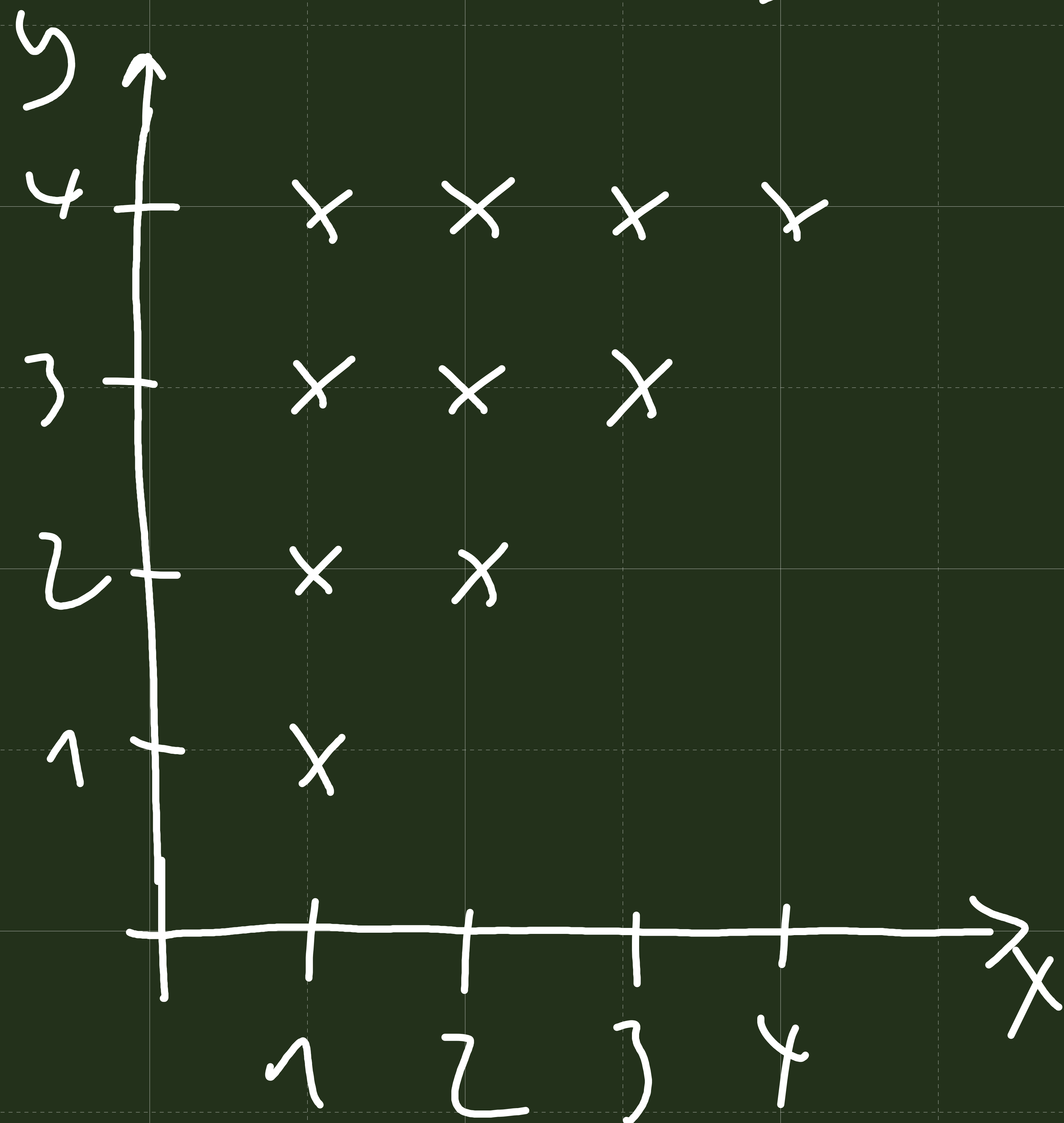
$$R = \{ (1;1), (1;2), (1;3), (1;4), \\ (2;2), (2;3), (2;4), \\ (3;3), (3;4), \\ (4;4) \}$$

Relation R
stehe für \leq

$$R_2 = \{ (1;2), (1;3), (1;4), (2;3), (2;4), (3;4) \}$$

stehe für $<$

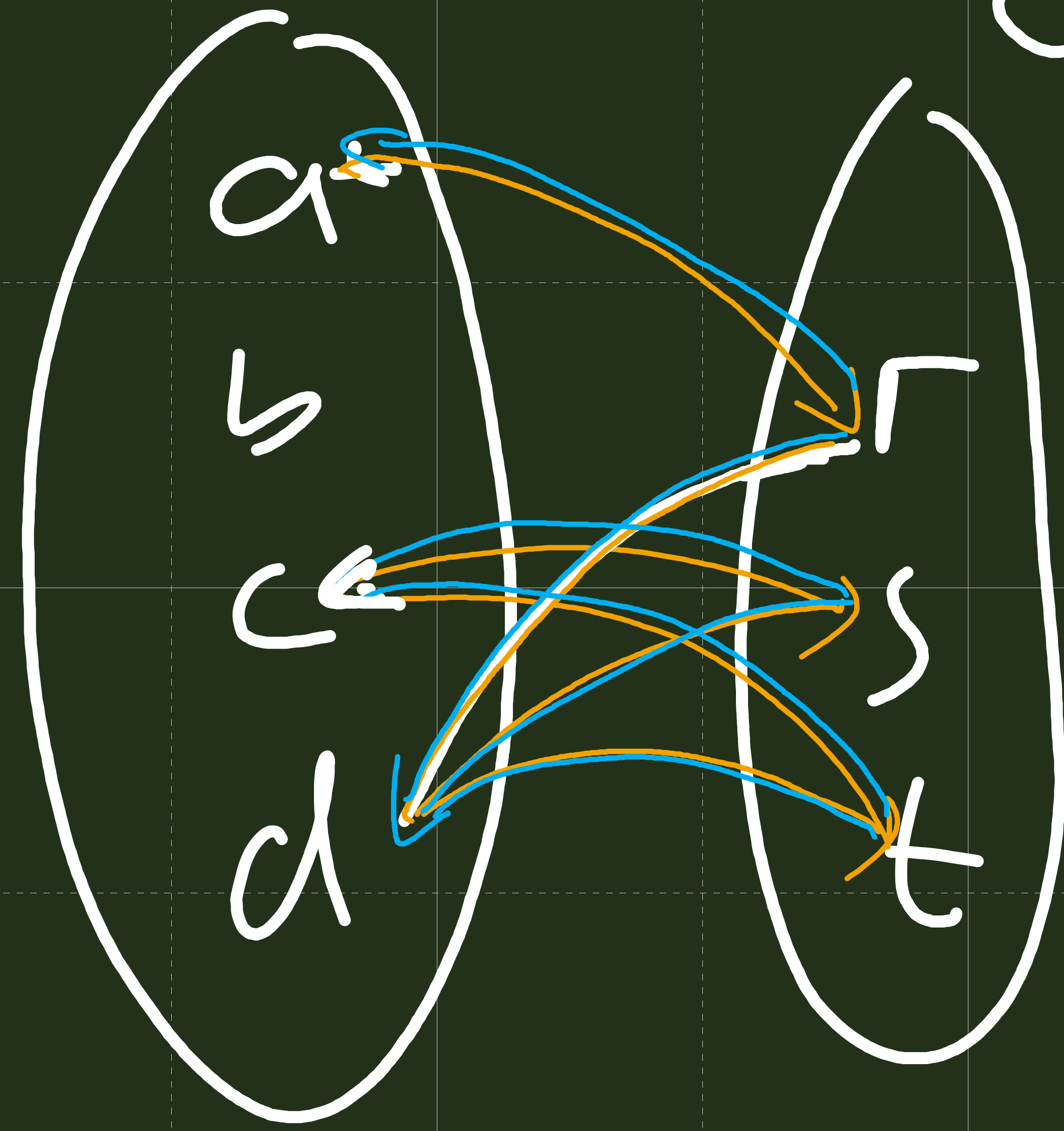
$$X \leq y$$



R : Person ist Mitglied eines Vereins

↑ Menge P

↑ Menge V



P

Personen

V

Vereine

$$R = \{(a, r), (b, r), (c, r), (c, s), (d, r), (d, s), (d, t)\}$$

$$R^{-1}$$

beschreibt die Umkehrrelation

$$R^{-1} = \{(r, a), (r, b), (r, d), (s, c), (s, d), (t, d)\}$$

Verein hat Personen als Mitglieder