

Umkehrrelationen - Umkehrfunktionen

Vertauscht man in den Paaren einer Relation R oder einer Funktion f jeweils die **x- und y-Werte**, erhält man die Paare der so genannten **Umkehrrelation R^{-1}** (sprich: " R hoch minus 1").

Ist die Umkehrrelation wieder eine Funktion, heißt sie **Umkehrfunktion f^{-1}** .

Beispiel:

$$R: y \geq -\frac{1}{2}x + 2 ; G = \{-2; 0; 2\} \times [1;4]_{\mathbb{N}}$$

Paare von R: $R = \{ (-2/3); (-2/4); (0/2); (0/3); (0/4); (2/1); (2/2); (2/3); (2/4) \}$

Vertauschen von x und y:

Paare von R^{-1} : $R^{-1} = \{ (3/-2); (4/-2); (2/0); (3/0); (4/0); (1/2); (2/2); (3/2); (4/2) \}$

Durch das Vertauschen von x und y in den Paaren ...

⇒ müssen auch **Definitionsmenge und Wertemenge vertauscht** werden: Die Definitionsmenge von R wird zur Wertemenge von R^{-1} , die Wertemenge von R wird die Definitionsmenge von R^{-1} .

R: $D = \{-2; 0; 2\} ; W = \{1; 2; 3; 4\}$

R^{-1} : $D = \{1; 2; 3; 4\} ; W = \{-2; 0; 2\}$

⇒ müssen auch **in der Relationsvorschrift von R x und y vertauscht werden**.

R: $y \geq -\frac{1}{2}x + 2$

R^{-1} : $x \geq -\frac{1}{2}y + 2 \quad | -2$

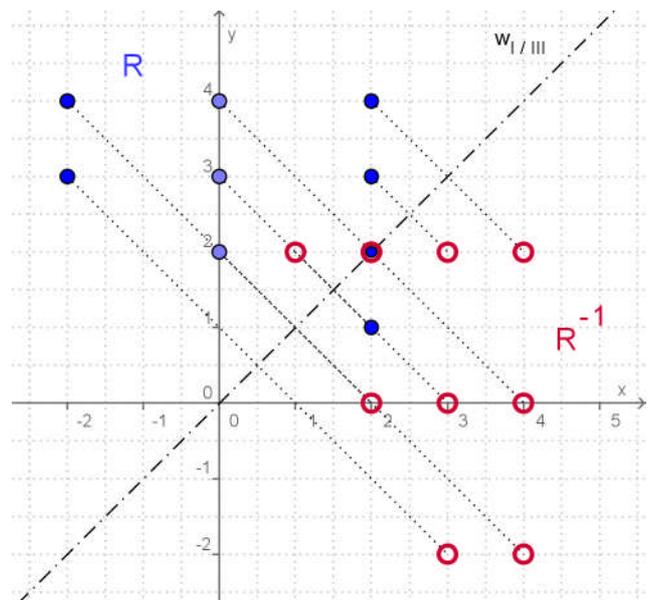
Die neue Relationsvorschrift von R^{-1} wird wieder nach y aufgelöst!

$x - 2 \geq -\frac{1}{2}y \quad | :(-\frac{1}{2})$
 $-2x + 4 \leq y$

$y \geq -2x + 4$

⇒ entsteht für R^{-1} ein neuer Graph.

Man erhält ihn durch **Achsen Spiegelung des Graphen von R** an der **Winkelhalbierenden des I. und III. Quadranten** ($w_{I/III}$) des Koordinatensystems.



Beachte außerdem: Die Umkehrung einer **Relation** kann wieder eine **Relation**, aber auch eine **Funktion** sein, ebenso kann zu einer **Funktion** eine **Umkehrrelation** oder wieder eine **Umkehrfunktion** entstehen!