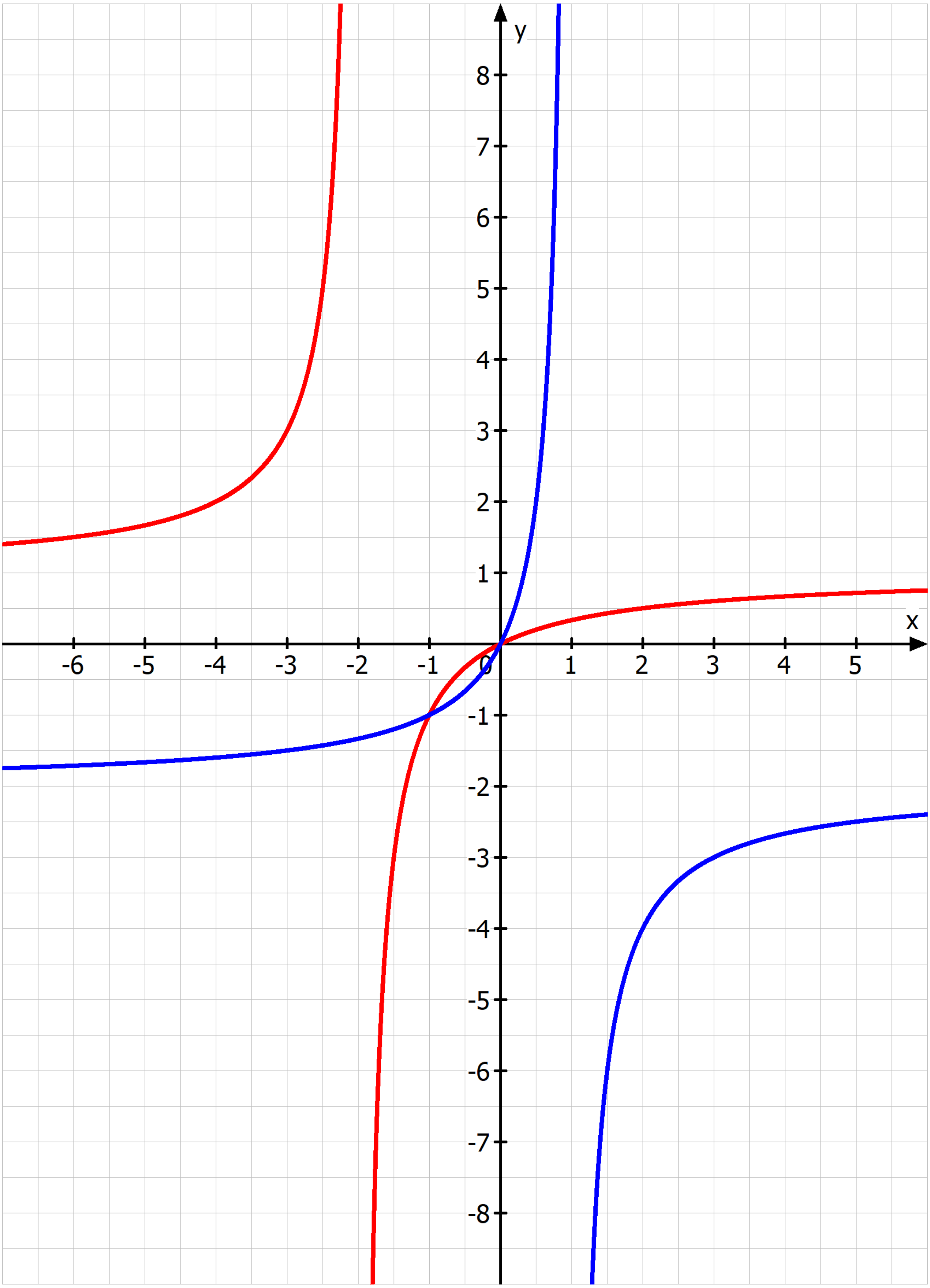
**Mathematik GK 11 m1, 1. HÜ – Umkehrabbildungen und NST – Lösung** **12.09.2019**

**<u>Aufgabe 1:</u>** Bestimme zeichnerisch die Umkehrabbildung zu dem Funktionsgraphen. Entscheide, ob es sich um eine Umkehrfunktion handelt.



**Mathematik GK 11 m1, 1. HÜ – Umkehrabbildungen und NST – Lösung 12.09.2019**

**Aufgabe 2:** Bilde rechnerisch die Umkehrabbildung zur Funktion $f(x)=\frac{1}{3}x^2-2x+2$. Begründe mit Hilfe der Rechnung, ob es sich um eine Umkehrfunktion handelt.

$$y=\frac{1}{3}x^2-2x+2 \quad | \cdot 3$$
$$\Leftrightarrow \quad y=x^2-6x+6 \quad | \ T$$ quadratische Ergänzung oder *
$$\Leftrightarrow \quad y=x^2-6x+9-9+6 \quad | \ T$$
$$\Leftrightarrow \quad y=(x-3)^2-3 \quad | +3$$
$$\Leftrightarrow \quad y+3=(x-3)^2 \quad | \sqrt{\ }$$
$$\Leftrightarrow \quad \pm\sqrt{y+3}=x_{1/2}-3 \quad | +3$$
$$\Leftrightarrow \quad 3\pm\sqrt{y+3}=x_{1/2}$$

* oder mit p-q-Formel:
$$\Leftrightarrow \quad 0=x^2-6x+6-y \quad | \ T$$
$$x_{1/2}=3\pm\sqrt{9-6+y}=3\pm\sqrt{y+3}$$

Umkehrabbildung: $y_{1/2}=3\pm\sqrt{x+3}$

Jedem x-Wert werden zwei y-Werte zugeordnet. Die Umkehrabbildung ist also keine Funktion!

**Aufgabe 3:** Berechne die Nullstellen der Funktion $f(x)=5^{x+1}-125$

$$0=5^{x_n+1}-125 \quad | +125$$
$$\Leftrightarrow \quad 125=5^{x_n+1} \quad | \log_5()$$
$$\Leftrightarrow \quad 3=x_n+1 \quad | -1$$
$$\Leftrightarrow \quad 2=x_n$$

Die Funktion *f* hat $\boldsymbol{x_n=2}$ als einzige Nullstelle.