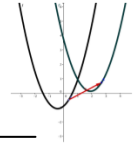


# Abbildungen und Funktionen



Im Folgenden werden Funktionen (sichtbar durch die Funktionsgraphen) verschoben, gespiegelt und gestreckt.

Überprüfen Sie, ob es sich nach der Transformation noch um eine Funktion handelt. Wenn dem so ist, geben Sie die „neue“ Funktionsgleichung an.

Betrachten Sie die

- lineare Funktion  $f(x) = 2x - 1$  (Expertengruppe 1)
- quadratische Funktion  $g(x) = x^2$  (Expertengruppe 2)
- kubische Funktion  $h(x) = x^3$  (Expertengruppe 3)
- Exponentialfunktion  $m(x) = 2^x$  (Expertengruppe 4)

Aufgaben für die Expertengruppen:

- a. **Verschieben** Sie den Graphen um 3 Einheiten nach rechts und 2 Einheiten nach oben. Also:  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Geben Sie die neue Funktionsgleichung an.
- b. **Spiegeln** Sie den Graphen an der  $x$ -Achse, an der  $y$ -Achse und als drittes an der Winkelhalbierenden ( $y = x$ ). Geben Sie jeweils die neuen Funktionsgleichungen an.
- c. **Strecken** Sie den Graphen mit der zentrischen Streckung mit dem Ursprung als Streckzentrum und dem Streckfaktor  $k=3$ . Geben Sie die neue Funktionsgleichung an. (Anm.: zentrisch Strecken mit Streckfaktor  $k$  bedeutet, dass jeder Punkt des Bildgraphen  $k$ -mal soweit vom Streckzentrum entfernt ist wie der entsprechende Punkt des ursprünglichen Funktionsgraphen.)
- d. **Zusatzaufgabe:** Überlegen Sie unter welchen Bedingungen die **Drehung** einer Funktion wiederum zu einer Funktion führt.

Aufgabe für die Stammgruppen:

- a. Erläutern Sie die Ergebnisse Ihrer Expertengruppen.
- b. Stellen Sie für die Verschiebung, die Spiegelung und, soweit es geht für die Streckung, eine allgemein gültige Regel auf, die angibt, wie sich eine Funktionsgleichung  $f(x)$  transformiert.

**Tipp:**

*Nutzen Sie GeoGebra zum Ausprobieren*

*Geben Sie die Funktionen unter „Eingabe“ mit „y=...“ ein.*