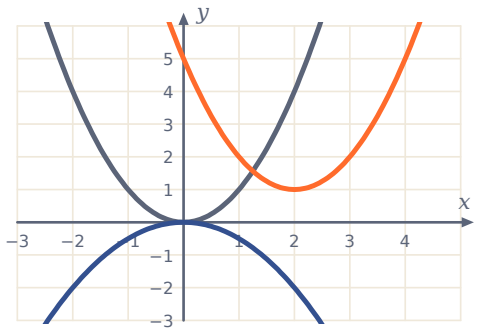
Reelle Funktionen

Eigenschaften reeller Funktionen: Monotonie, Symmetrie, Beschränktheit, Periodizität und Verschieben von Graphen.

Eigenschaften

Eigenschaft	Bedeutung
monoton steigend	$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$
gerade	$f(-x) = f(x)$ – symmetrisch zur y-Achse
ungerade	$f(-x) = -f(x)$ – punktsymmetrisch zum Ursprung
periodisch	$f(x+p) = f(x)$
beschränkt	Werte liegen zwischen zwei Schranken

Graphen verschieben und strecken



x² (grau), (x − 2)² + 1 (orange), −0,5x² (blau)

Änderung	Wirkung
f(x) + c	um c nach oben
$f(x-c)$	um c nach rechts
$a \cdot f(x)$	Streckung in y-Richtung
−f(x)	Spiegelung an der x-Achse

Beispiele

Beispiel 1

$f(x) = x^4 - x^2$ ist gerade: $f(-x) = f(x)$

Beispiel 2

sin x ist periodisch mit p = 360° (2π)

Typische Fehler

- $f(x-2)$ als Verschiebung nach links deuten.
- Symmetrie nur am Bild „schätzen“ statt rechnerisch prüfen.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
Ist $f(x)=x^3$ gerade oder ungerade?	ungerade
Verschiebe x² um 3 nach links.	$(x+3)^2$
Ist $f(x)=\frac{1}{x^2}$ beschränkt?	nach unten durch 0, nach oben nicht
Monotonie von $2-3x$?	streng monoton fallend