Elementare Transformationen von Funktionen bzw. Funktionsgraphen

Man unterscheidet 4 Transformationen:

* $f_1(x) = f_0(x) + c \quad \leftrightarrow \quad y_1 = y_0 + c \;\; Verschiebung\ in\ y - Richtung\ um + c$
* $f_1(x) = f_0(x - b) \quad \leftrightarrow \; Verschiebung\ in\ x - Richtung\ um + b\ (\ entgegen\ dem\ Vorzeichen!\ )$
* $f_1(x) = af_0(x) \quad \leftrightarrow \quad y_1 = a * y_0\ Streckung\ in\ y - Richtung$
* $f_1(x) = f_0(d * x) \quad \leftrightarrow \quad Streckung\ in\ x - Richtung$

Wiederholung 9. Jahrgangsstufe

Scheitelgleichung Parabel $f(x) = a * (x - b)^2 + c$ wird mit 3 Transformationen aus der Normalparabel $y = x^2$

erzeugt: $f_0(x) = x^2 \xrightarrow{y'=a*y} f_1 \xrightarrow{x \to x-b} f_2 \xrightarrow{y'=y+c} f_3(x) = a * (x - b)^2 + c$

$f_1(x) = f_0(d * x) \quad \leftrightarrow \quad$ ***Streckung in x – Richtung*** **angewandt auf Winkelfunktionen**

Beispiele: beginne mit einfachen Werten, ergänze die Lücken exakt oder mit den Zeichennäherungen

1. $f(x) = \sin(2x)$ 2. $g(x) = \cos(3x)$ 3. $h(x) = -\sin(6x)$

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{3}{2}\pi$	$\frac{7\pi}{4}$	2π
sin(x)	0	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	0
sin(2x)	0	$\sqrt{2}$	2	$\sqrt{2}$	0	$-\sqrt{2}$	-2	$-\sqrt{2}$	0

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	π	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{5}{3}\pi$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
cos(x)	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos(3x)	1		-1	1	-1	1	-1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4}{3}\pi$
sin(x)	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$
-sin(6x)	0	0	0	0	0	0	0	-0	0