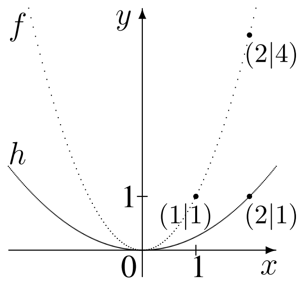
11. Klasse Übungsaufgaben — 11
Verschieben und Strecken von Fkt.graphen — 02

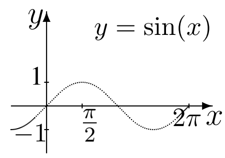
1. Der nebenstehende Graph der Funktion h geht aus der Normalparabel $f(x) = x^2$ durch eine Streckung bzw. Stauchung in y-Richtung hervor, man kann aber h auch durch eine Streckung in x-Richtung gewinnen. Geben Sie den Term von h an und beschreiben Sie beide Streckungen.



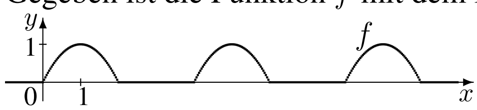
2. Die Funktion mit $h(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 1$ geht aus $f(x) = x^3$ durch Verschiebung in x-Richtung und anschließende Verschiebung in y-Richtung hervor. Um wie viele Einheiten muss jeweils verschoben werden?

   Anleitung: Den Ansatz $h(x) = (x + c)^3 + d$ ausmultiplizieren und mit dem oben gegebenen Term vergleichen.

3. Erstellen Sie schrittweise ausgehend vom Graphen der sin-Funktion die Graphen zu den Funktionsgleichungen $y = \sin(2x)$, $y = \sin(2(x + \frac{\pi}{4}))$, $y = -1{,}5\sin(2(x + \frac{\pi}{4}))$ und $y = -1{,}5\sin(2(x + \frac{\pi}{4})) + 2$.



4. Gegeben ist die Funktion f mit dem folgenden Graphen:



   Skizzieren Sie den Graphen zu $h(x) = -2f(\frac{1}{3}x + 1)$.

5. Durch $g_a(x) = (7 - a)x + \frac{1}{2}a$ ist eine Geradenschar mit dem reellen Parameter a gegeben.

   (a) Berechnen Sie in Abhängigkeit vom Parameter a die Lage der Nullstelle. Für welchen Wert von a gibt es keine Nullstelle?

   (b) Wie muss der Parameter a gewählt werden, damit der Punkt $(2011|2014)$ auf dem Graphen liegt?

   (c) Zeigen Sie, dass sich alle Graphen der Schar in einem gemeinsamen Punkt schneiden.

   Anleitung: Bestimmen Sie den Schnittpunkt von zwei speziellen Graphen der Schar, z. B. g_0 und g_2, und zeigen Sie, dass dieser auf allen Geraden liegt.

6. Gegeben ist $f(x) = \frac{2x+4}{x-3}$, $D_f = \mathbb{R}\backslash\{3\}$ mit dem nebenstehenden Graphen (vgl. ueb111.pdf, Aufgabe 3).
   Entnehmen Sie der Skizze, zu welchem Punkt $Z(a|b)$ der Graph punktsymmetrisch ist.
   Verschieben Sie die Funktion um a nach links und um b nach unten und beweisen Sie für die verschobene Funktion die Punktsymmetrie zum Ursprung.