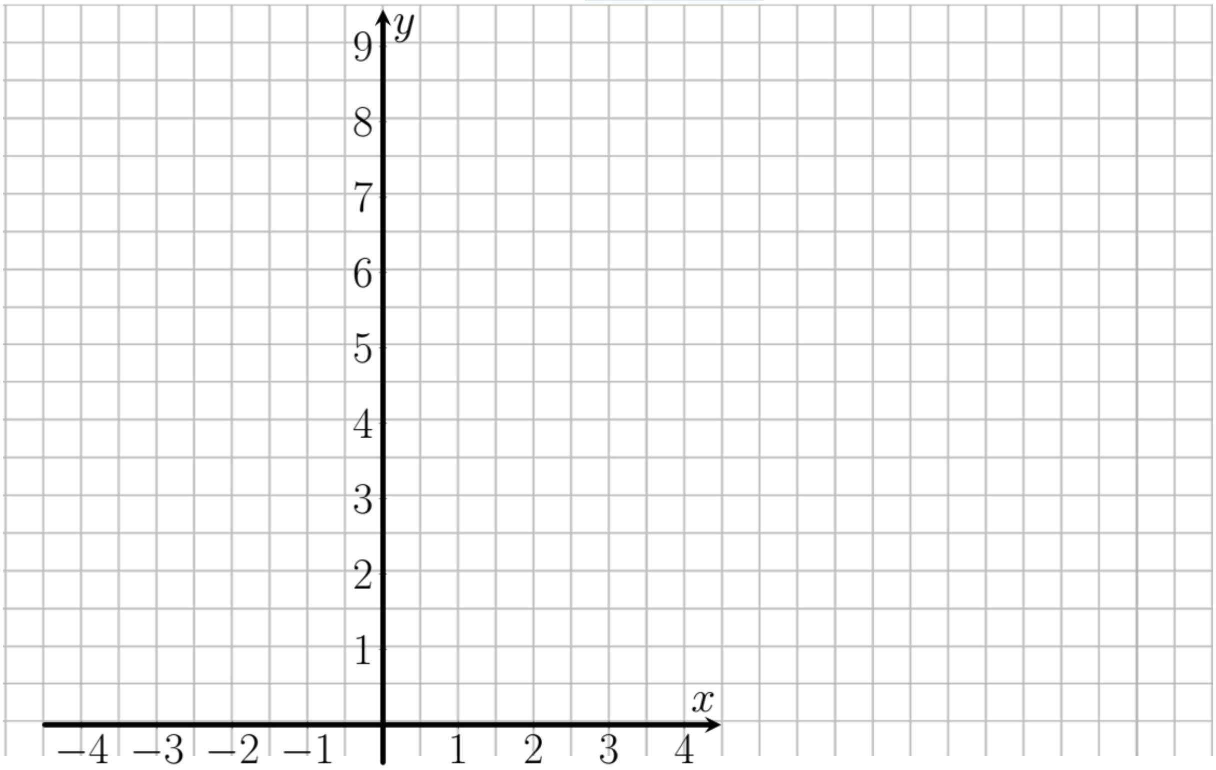
Arbeitsblatt: Einführung quadratischer Funktionen

Aufgabe 1:

a) Erstelle mit deinem Taschenrechner die Wertetabelle einer auf ihrem maximalem Definitionsbereich definierten Funktion f_1 mit $f_1(x) = x^2$. Wähle als Startwert $x = -3$ und als Endwert $x = 3$ mit einer Schrittweite von 1. Der Graph G_{f_1} dieser Funktion wird als Normalparabel bezeichnet.

b) Zeichne in folgendes Koordinatensystem die Normalparabel ein.



c) Erstelle nun Wertetabellen für die auf ihrem maximalen Definitionsbereich definierten Funktionen f_2 und f_3 mit $f_2(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5$ und $f_3(x) = -2x^2 - 5x + 2$ und zeichne die Graphen G_{f_2} und G_{f_3} der Funktionen f_2 und f_3 in obiges Koordinatensystem.

Merke: Eine auf ganz $\mathbb{R}$ definierte quadratische Funktion f hat im allgemeinen die Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ (allgemeine Parabelform; $a \in \mathbb{R}\backslash\{0\}; b, c \in \mathbb{R}$).
Der Wert a ist der sogenannte Leitkoeffizient. Mit $|a|$ wird die Öffnungsweite bezeichnet. Der Graph der Funktion f wird als Parabel bezeichnet.

Aufgabe 2: Um die folgende Aufgabe lösen zu können, ist es hilfreich sich eine bestimmte Vorstellung von Parabeln vor Augen zu halten. Stellt man sich vor, dass eine Parabel den Querschnitt eines Gefäßes beschreibt, dann gilt:
Graphen in dessen zugehöriges Gefäß man von oben Wasser rein schütten kann, beschreiben eine nach oben geöffnet Parabel. Umgedrehte Gefäße beschreiben eine nach unten geöffnete Parabel. Vergleiche dazu auch Bild 1 und Bild 2.
Stelle mithilfe einer dynamischen Geometriesoftware (DGS) den Graphen der Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^2$ dar. Betrachte die Parabeln für verschiedene Werte von a und vervollständige die Tabelle.

	(oben/unten)
Für a	ist die Parabel nach geöffnet.
Für a	ist die Parabel nach geöffnet.

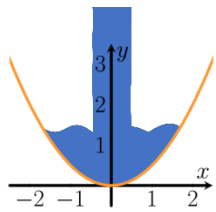


Bild 1: Nach oben geöff-nete Parabel. Von oben strömt Wasser rein.

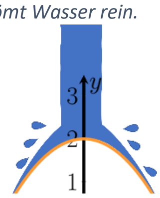


Bild 2: Nach unten geöff-nete Parabel. Das Was-ser oben prallt ab.

Hügel-Schule
BY HÜGEL RUDOLF