

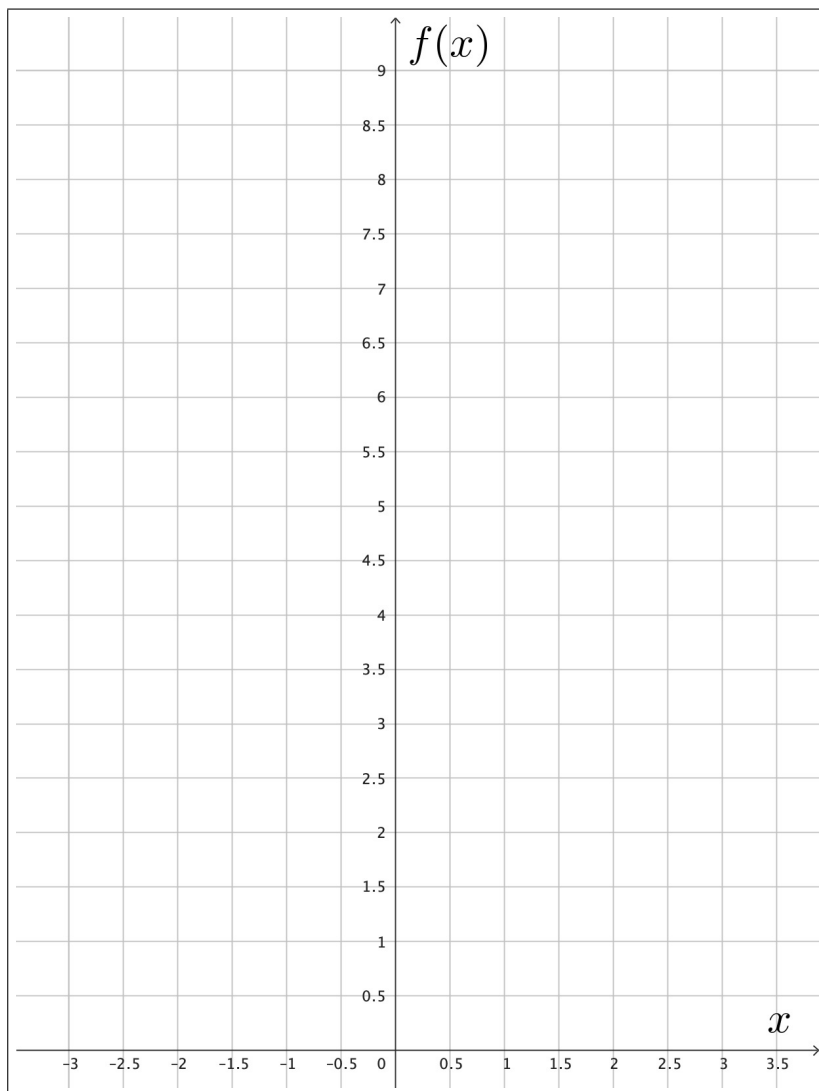
# FUNKTIONEN II: Grundlegendes zu Funktionen

Klasse 155c / AGe

1. Im Unterricht haben wir die Wurzelfunktion untersucht. Wir wollen nun auf dieselbe Weise die **Quadratfunktion** mit Vorschrift  $f : x \mapsto x^2$  studieren. . .

- (a) Gib **Definitions-** und **Wertebereich** der Quadratfunktion an.
- (b) Fülle die nachfolgende **Wertetabelle** aus.
- (c) Trage die Punkte aus der Wertetabelle in die Grafik rechts ein und skizziere dann den **Graphen** der Quadratfunktion.

$x$	$f(x) = x^2$
0	
1	
2	
3	
-1	
-2	
-3	
$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{3}$	
$\frac{1}{2}$	
$\frac{3}{2}$	
$\frac{5}{2}$	
$-\frac{1}{4}$	
$-\frac{1}{2}$	
$-\frac{5}{2}$	



2. Bereits Galileo Galilei führte Versuche zur gleichmässig beschleunigten Bewegung durch, indem er Kugeln eine schiefe Ebene hinab rollen liess. Dabei fand er konzeptionell bereits die Zusammenhänge, die in der Kinematik Newtons wie folgt notiert werden:

Geschwindigkeitsfunktion:  $v(t) = a \cdot t$

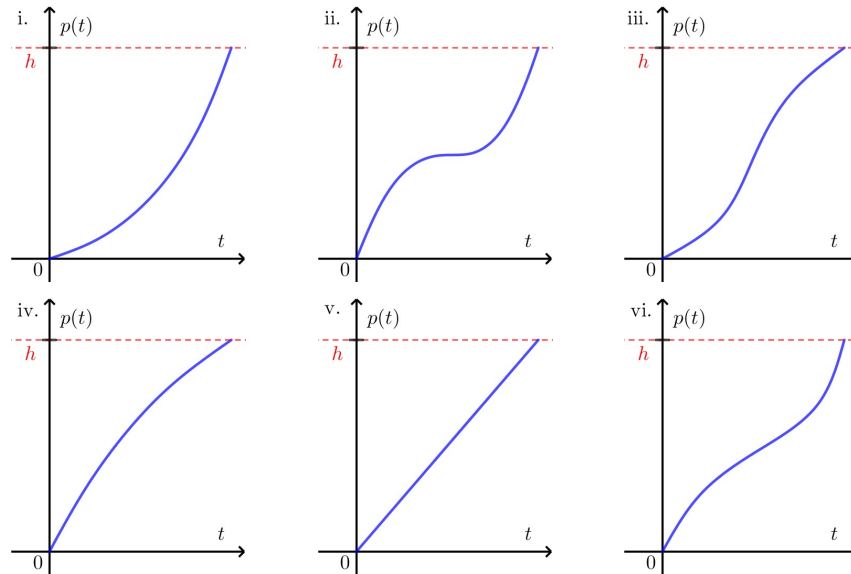
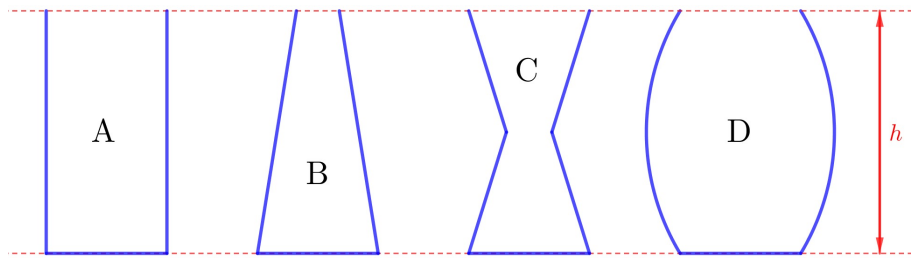
Ortsfunktion:  $s(t) = \frac{a}{2} t^2$

Die Geschwindigkeit  $v$  wächst gleichmässig mit der Zeit  $t$  an (Beschleunigung  $a = \text{konstant}$ ). Die zurückgelegte Strecke  $s$  wächst proportional zum Quadrat der Zeit  $t$  an.

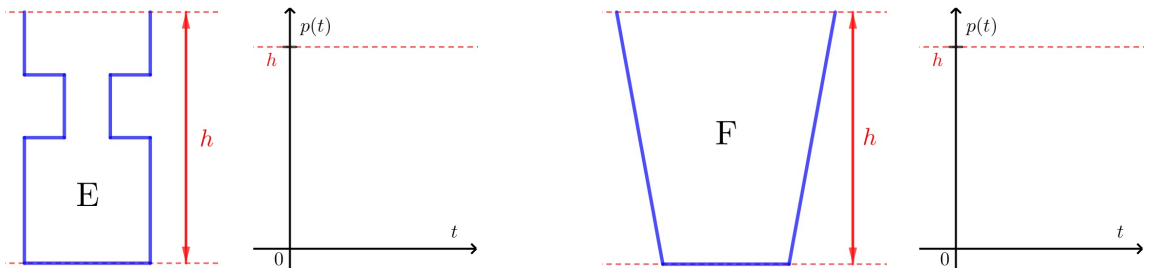
Die Kugel habe nach  $3.22\text{s}$  eine Strecke von  $2.85\text{m}$  zurückgelegt. Gehe von diesen Angaben aus und berechne daraus zuerst die Beschleunigung, um hinterher die Graphen zu  $v(t)$  und  $s(t)$  in einem  $t$ - $s$ - resp.  $t$ - $v$ -Koordinatensystem zu skizzieren.

3. Vier Gefäße werden **gleichmäßig** mit einer Flüssigkeit gefüllt. Die **Füllstandsfunktion**  $p : t \mapsto p(t)$  ordnet jedem Zeitpunkt  $t$  einen Pegelstand  $p(t)$  im Gefäß zu.

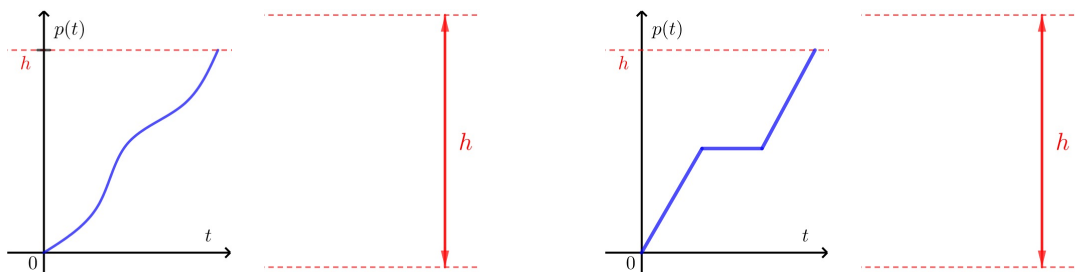
(a) Welcher Funktionsgraph (i. bis vi.) gehört zu welchem Gefäß (A bis D)? Begründe!



(b) Skizziere die Graphen für das gleichmäßige Auffüllen der folgenden Gefäße:

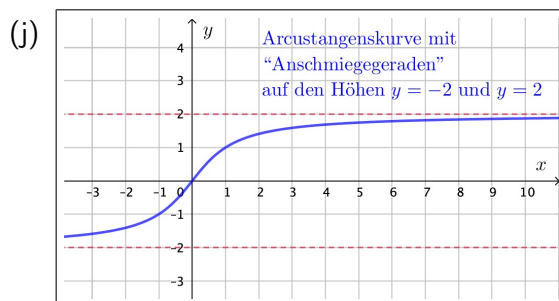
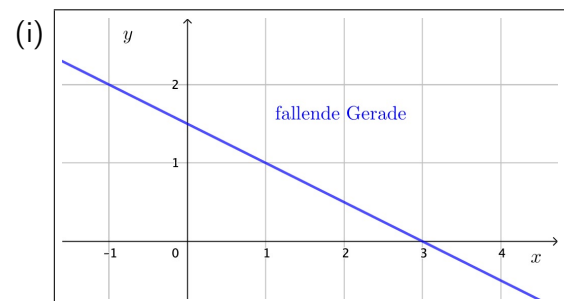
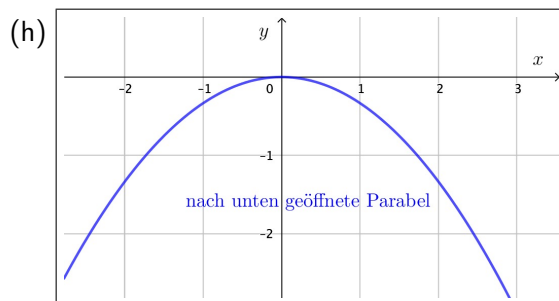
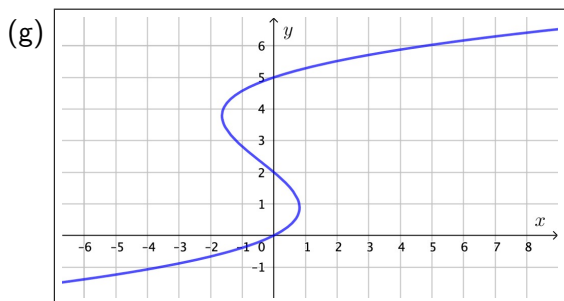
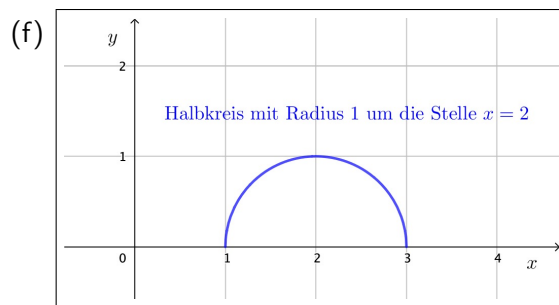
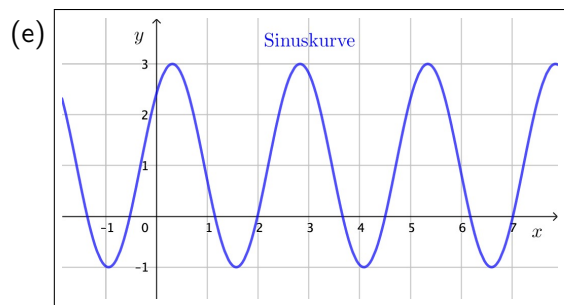
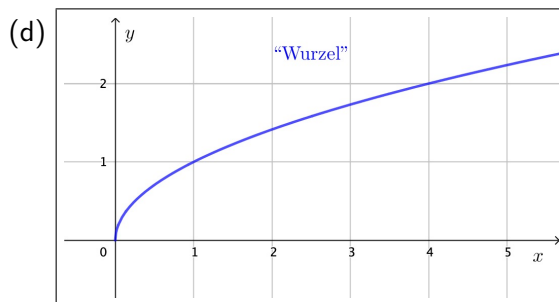
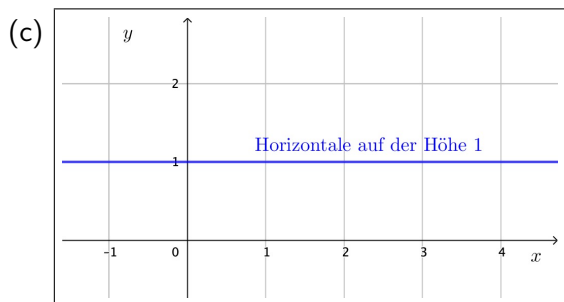
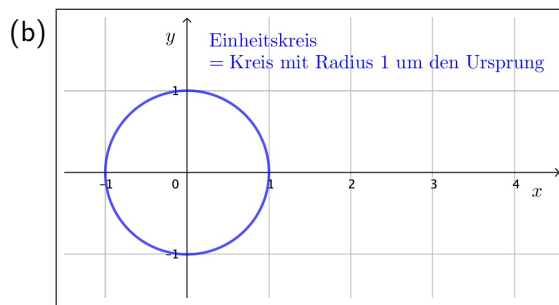
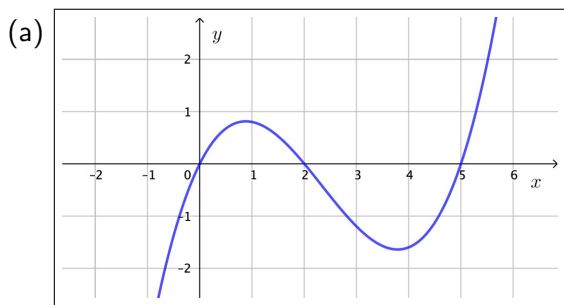


(c) Welche Formen hätten die Gefäße zu folgenden Auffüllgraphen?



**Achtung!** Beim Graphen rechts musst du dir schon etwas einfallen lassen...

4. Betrachte die folgenden Kurven in  $x$ - $y$ -Koordinatensystemen:



- i. Welche der obigen Kurven können überhaupt Graphen von Funktionen  $x \mapsto f(x)$  sein? Begründe!
- ii. Gib bei denjenigen Graphen, die effektiv Funktionsgraphen sein können, den Definitions- und den Wertebereich an.
- iii. Bei den als Funktionen erkannten Graphen: Besitzt die Funktion eine Umkehrfunktion?