

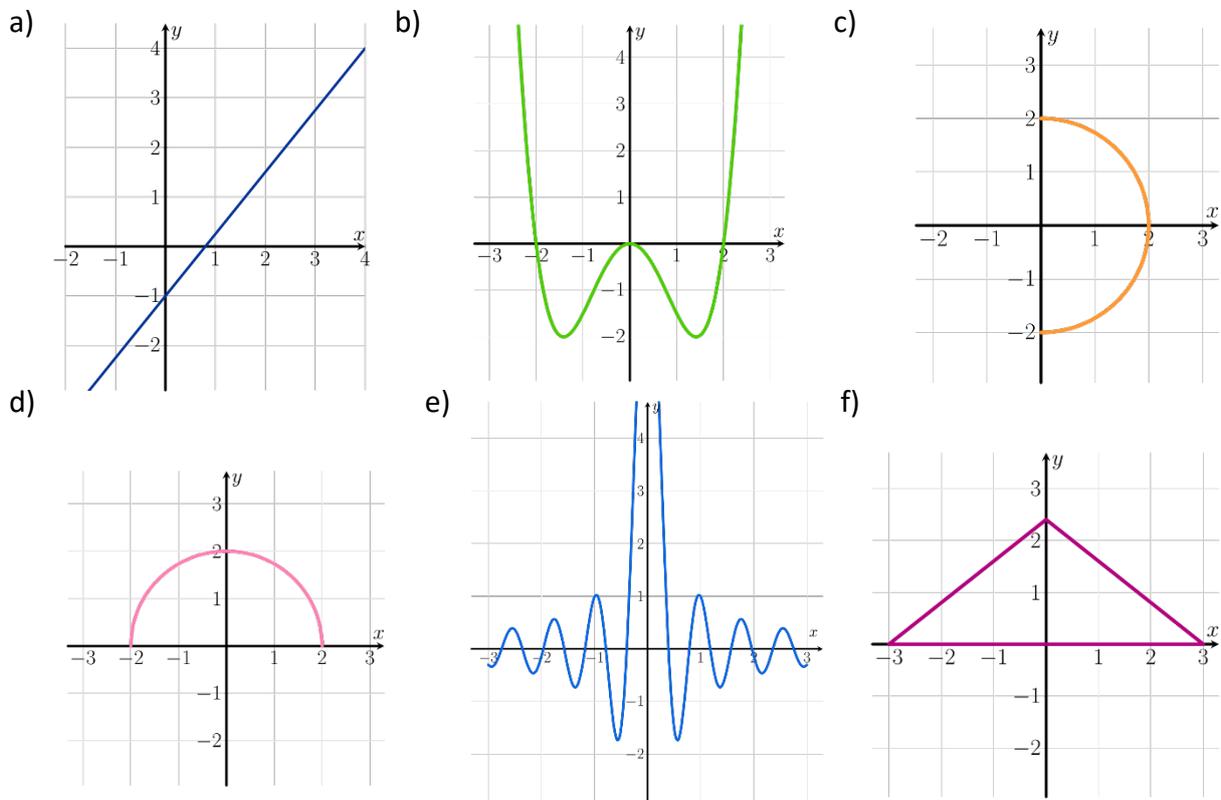
Der Funktionsbegriff: Übungsaufgaben

Aufgabe 1: Familie Friedrich fährt mit dem Zug in den Urlaub. Nach einer Stunde Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit hat der Zug 110 Kilometer zurückgelegt. Er fährt noch 3 Stunden mit gleichbleibender Geschwindigkeit weiter. Danach drosselt er seine Geschwindigkeit, da er in einen Bahnhof einfährt.



- Erstelle eine Wertetabelle für die ersten 4 Stunden, wobei x die Zeit in Stunden und y den Weg in Kilometern beschreibt.
- Begründe, dass es sich um einen funktionalen Zusammenhang handelt.
- Gib eine Funktionsvorschrift und eine Funktionsgleichung an.
- Gib eine sinnvolle Definitions- und Wertemenge an.
- Zeichne den Graphen der Funktion.

Aufgabe 2: Entscheide jeweils, ob es sich um den Graphen einer Funktion handelt.



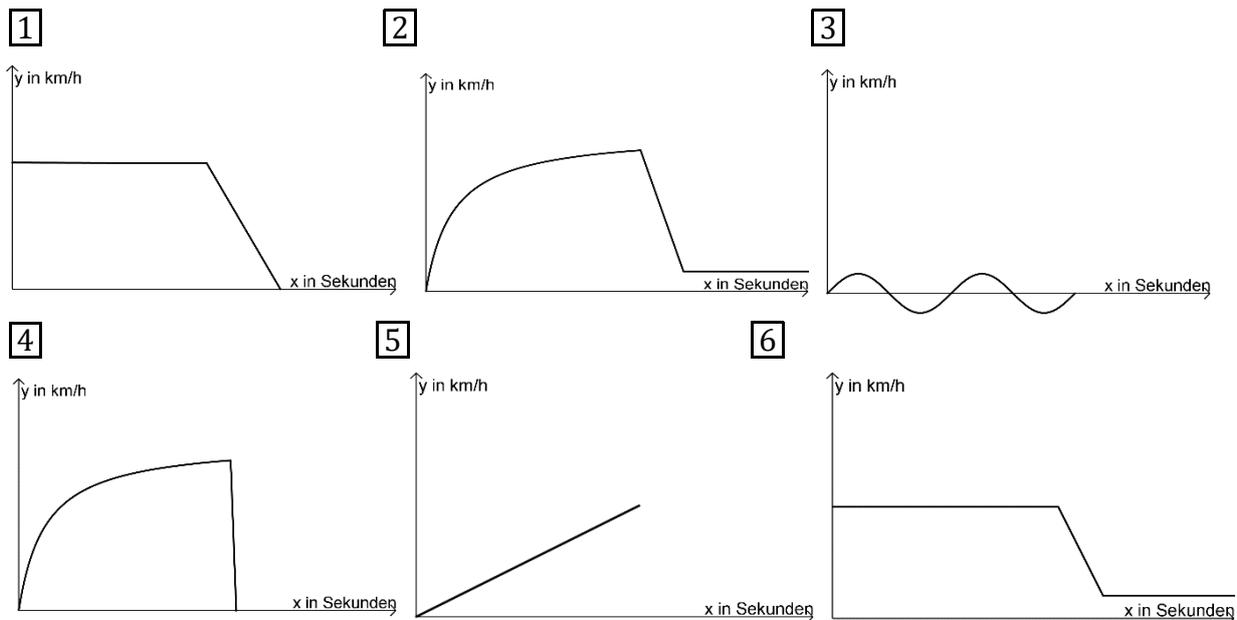
Aufgabe 3: Gegeben ist jeweils ein Zusammenhang zwischen den Werten x und y . Entscheide begründet, ob es sich um einen funktionalen Zusammenhang handelt und gib gegebenenfalls eine entsprechende Funktionsvorschrift an.

a)	b)	c)	d)	e) ($x \neq 0$)	f)	g)
$y = 3x$	$y = 2x + 1$	$y = x^2$	$y^2 = x$	$y = \frac{1}{x}$	$y^2 = x^2$	$y - 2 = \frac{1}{2}x$



Aufgabe 4: Bei einem Fallschirmsprung nimmt die Geschwindigkeit des Springers zunächst sehr schnell und dann langsamer zu. Auf Grund der Luftreibung, findet ab einer Geschwindigkeit von etwa $180 \frac{km}{h}$ keine Zunahme mehr statt. Nach dem Öffnen des Fallschirms nimmt die Geschwindigkeit rapide ab und der Fallschirmspringer gleitet mit konstanter Geschwindigkeit zu Boden.

Gib an, welcher Graph den Verlauf eines Fallschirmsprungs am besten beschreibt und überlege dir Beispiele, die den Verlauf der anderen Graphen beschreiben könnten.



Aufgabe 5: Gegeben sind die Funktionen f und g mit $f(x) = x - 2$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x + 4$ mit maximalem Definitionsbereich. Die Graphen der Funktionen werden als G_f und G_g bezeichnet.

- Erstelle eine Wertetabelle der Funktionen mit den ganzzahligen x -Werten von -1 bis 8 .
- Zeichne die Graphen G_f und G_g der Funktionen f und g .
- Gib den Punkt an, an dem sich die beiden Graphen G_f und G_g schneiden.
- Gib die Koordinaten der Punkte an, an denen die Graphen G_f und G_g die x -Achse schneiden.
- Verwende im Folgenden ein dynamisches Geometrie-System (DGS):
 - Lasse die zwei Graphen der Funktionen f und g zeichnen.
 - Markiere die Schnittpunkte der Graphen mit den Koordinatenachsen.
 - Analysiere, welche Aussage über die x -Koordinate beim Schnittpunkt von Graphen mit der y -Achse gemacht werden kann. Formuliere einen entsprechenden Merksatz. (Hinweis: Betrachte die Koordinaten dazu.)
 - Analysiere, welche Aussage über die y -Koordinate beim Schnittpunkt von Graphen mit der x -Achse gemacht werden kann. Formuliere einen entsprechenden Merksatz. (Hinweis: Betrachte die Koordinaten dazu.)



Aufgabe 6: Gegeben sind im Folgenden Funktionsgleichungen von Funktionen mit maximalem Definitionsbereich.

$$f_1: y = 2x + 1 \quad f_2: y = 0,5x \quad f_3: y = -\frac{1}{3}x + 4$$

- Setze jeweils $x = 0$ in die Funktionsgleichungen ein und berechne den entsprechenden y -Wert.
- Setze jeweils für y den Wert 0 in die Funktionsgleichungen ein und berechne den entsprechenden x -Wert.
- Erstelle jeweils eine Wertetabelle mit ganzzahligen x -Werten von -2 bis 4.
- Zeichne die Graphen G_{f_1} , G_{f_2} und G_{f_3} der Funktionen f_1 , f_2 und f_3 .
- Gib die Koordinaten der Schnittpunkte der Graphen der Funktionen mit den Koordinatenachsen an.
- Vergleiche nun alle Ergebnisse aus Aufgabe a), b) und e). Erkläre, welche Zusammenhänge du entdeckst.

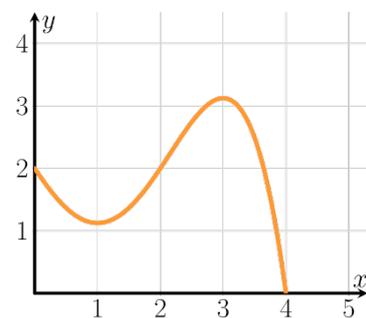
Aufgabe 7: Gegeben sind im Folgenden Funktionsgleichungen von Funktionen mit maximalem Definitionsbereich.

$$f_1: y = 2x + 1 \quad f_2: y = 3x \quad f_3: y = -2x + 0,5$$

- Lasse die Graphen der Funktionen mit Hilfe einer DGS zeichnen und überprüfe deine Ergebnisse aus Aufgabe 6.
- Les die Schnittpunkte von G_{f_1} , G_{f_2} und G_{f_3} jeweils untereinander ab und gib diese an.
- Gib jeweils einen Punkt an, der über und einen der unter allen Funktionsgraphen liegt.

Aufgabe 8: Familie Friedrich geht gerne wandern. Der folgende Graph beschreibt modellhaft für $0 \leq x \leq 4$ das Profil des Geländequerschnitts. Die zugehörige Funktion f hat die Funktionsgleichung $f(x) = -\frac{1}{8}x^4 + \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2$.

Die positive x -Achse weist nach Osten und $f(x)$ gibt die Höhe über dem Meeresspiegel an (eine Längeneinheit entspricht 100 Meter).



- Zeichne den Graphen der Funktion mit Hilfe einer DGS.
- Gib mit Hilfe des Graphen an, auf welcher Höhe sich Familie Friedrich zu Beginn der Wanderung befindet.
- Les mit Hilfe der DGS die Koordinaten des höchsten Punktes des Graphen möglichst genau ab und gib diese an.
- Folgere aus b), wie weit sich die Familie über dem Meeresspiegel an diesem Punkt befindet und gib die entsprechende Höhe an.

