

10. Übung

Zuordnungen und Funktionen

Präsenzübungen (für Do 20.6./ Mo 24.6.)

1. Zahlenfolgen als Funktionen

Eine Zahlenfolge ist eine Funktion, deren Definitionsbereich D die natürlichen Zahlen sind und deren Wertebereich in den reellen Zahlen liegt.

- Leiten Sie für die arithmetische Folge a mit $a_{n+1} = a_n + 3$ und $a_1 = 4$ die explizite Darstellung her.
- Leiten Sie für die geometrische Folge g mit $g_{n+1} = g_n \cdot 1,2$ und $g_1 = 0,5$ die explizite Darstellung her.
- Erstellen Sie für beide Folgen eine Wertetabelle für $n = 1, 2, 3, \dots, 10$. Runden Sie dazu die Werte von g auf drei Stellen h. d. Komma.
- Zeichnen Sie diese Zuordnungspaare in ein geeignet skaliertes Koordinatensystem ein.
- Die Werte der geometrischen Folge werden ab einem n_0 größer sein als die Werte der arithmetischen Folge. Ermitteln Sie durch systematisches Probieren, wie groß dieses n_0 ist.
- Für eine geometrische Zahlenfolge h kennen Sie die Wertetabelle (auf drei Stellen gerundet).

n	1	4	7	9	12
h_n	0,300	0,823	2,259	4,427	12,149

Ermitteln Sie daraus das explizite Gesetz und überprüfen Sie damit die Werte.

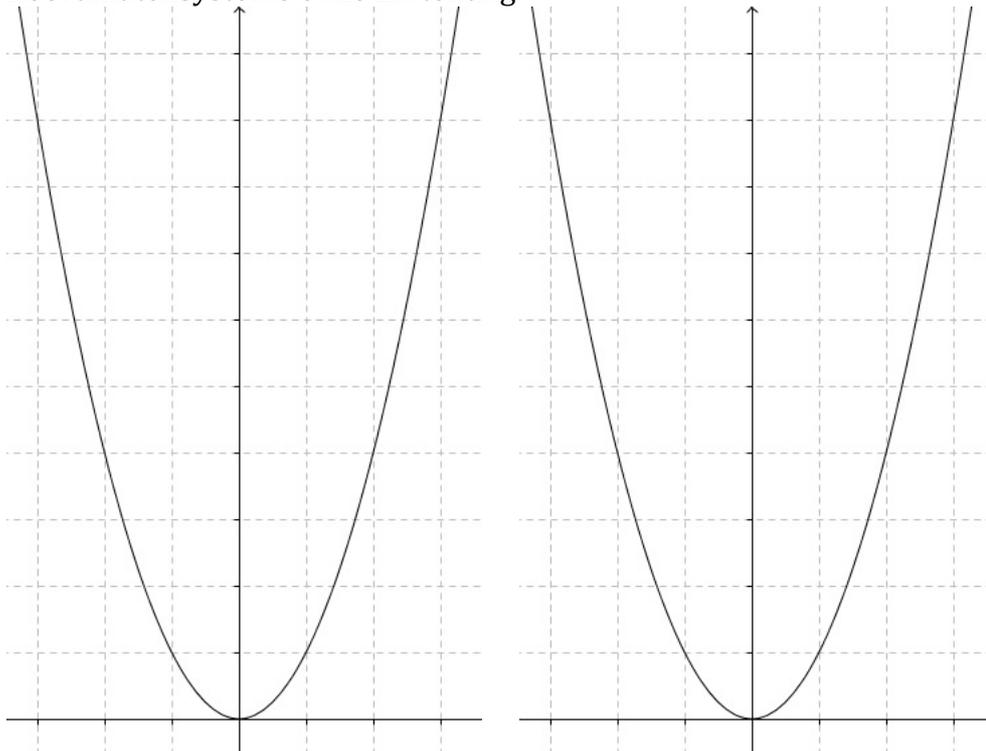
Hausübungen (Abgabe: Fr, 28.6., das ist die letzte Übung)

2. Funktionsgraphen durch zwei Punkte

Gegeben sind die beiden Punkte $A\left(-2; \frac{3}{8}\right)$ und $B(3;12)$

- Geben Sie die Funktionsgleichung der linearen Funktion an, deren Graph durch beide Punkte läuft.
- Geben Sie die Funktionsgleichung der Exponentialfunktion ($y = a \cdot b^x$) an, deren Graph durch beide Punkte läuft.
- Geben Sie die Funktionsgleichung der quadratischen Funktion ($y = x^2 + bx + c$) an, deren Graph durch beide Punkte läuft.
- Zeichnen Sie (*per Hand oder mit GeoGebra*) alle drei Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

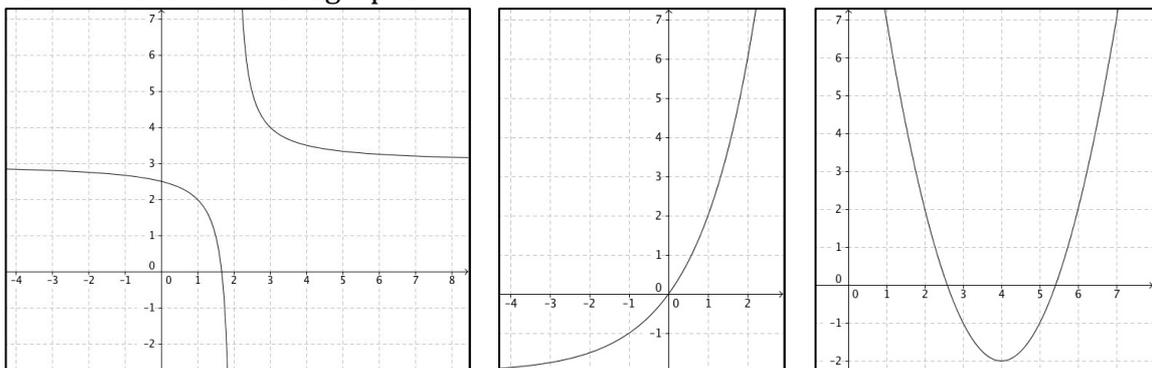
3. Koordinatensysteme ohne Einteilung



Die Abbildung rechts zeigt den Graph zu einer quadratischen Parabel mit der Gleichung $y = ax^2$.

- Beschriften Sie die Achsen so, dass der Graph zu $y = \frac{1}{2}x^2$ gehört.
- Beschriften Sie die Achsen so, dass der Graph zu $y = 2x^2$ gehört.

4. Verschobene Funktionsgraphen



Sie sehen hier die verschobenen Graphen von Grundfunktionen. Deren

Funktionsgleichungen sind $y = 2^x$, $y = x^2$ und $y = \frac{1}{x}$. Ordnen Sie die

Grundfunktionen den Graphen zu und geben Sie jeweils die Gleichung für den verschobenen Funktionsgraphen an. Machen Sie jeweils die Probe, indem Sie für einen Beispiel-x-Wert das y berechnen und diese Rechnung in der Zeichnung überprüfen.

5. Kombinatorik und räumliches Vorstellungsvermögen

Gibt es verschiedene Spielwürfel?

Bei der Frage geht es nicht um die genaue Form, Material, Farbe oder Größe, es geht um die Markierung mit Punkten. Es gilt ja die Zusatzregel, dass die Punktmarkierungen auf den gegenüberliegenden Flächen zusammen immer 7 ergeben.

- a. Ist die Zuordnung der Punktmarkierungen zu den Flächen immer gleich? Oder gibt es verschiedene Zuordnungsmöglichkeiten? Wie viele?

(Wie die Punkte auf den Flächen genau angeordnet werden, soll auch nicht näher beachtet werden. Z.B. sind zwei Punkte zwei Punkte, egal ob sie links oben und rechts unten liegen oder rechts oben und links unten.)

- b. Angenommen, die Zusatzregel mit der Punktsomme 7 für gegenüberliegende Würfel wird weggelassen. Wie viele verschiedene Würfel gibt es dann? *(Zwei Würfelmarkierungen sind gleich, wenn sie sich durch Drehungen ineinander überführen lassen.)*