

11. Übung Funktionen

Präsenzübungen für Do, 2.7.

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 $g_{n+1} = g_n \cdot 1,3$ und $g_1 = 1,5$ 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.

Hausübungen (Abgabe: Do, 9.7. das ist die letzte Hausübung)

2. Funktionen

Ermitteln Sie für jede Zuordnung den Definitionsbereich. Ist die Zuordnung eine Funktion? Geben Sie jeweils ein Zuordnungsbeispiel, das zur Zuordnung gehört und ein Zuordnungsbeispiel, das nicht dazugehört. Erläutern Sie mit einem Satz kurz, warum das Zuordnungsbeispiel nicht dazugehört.

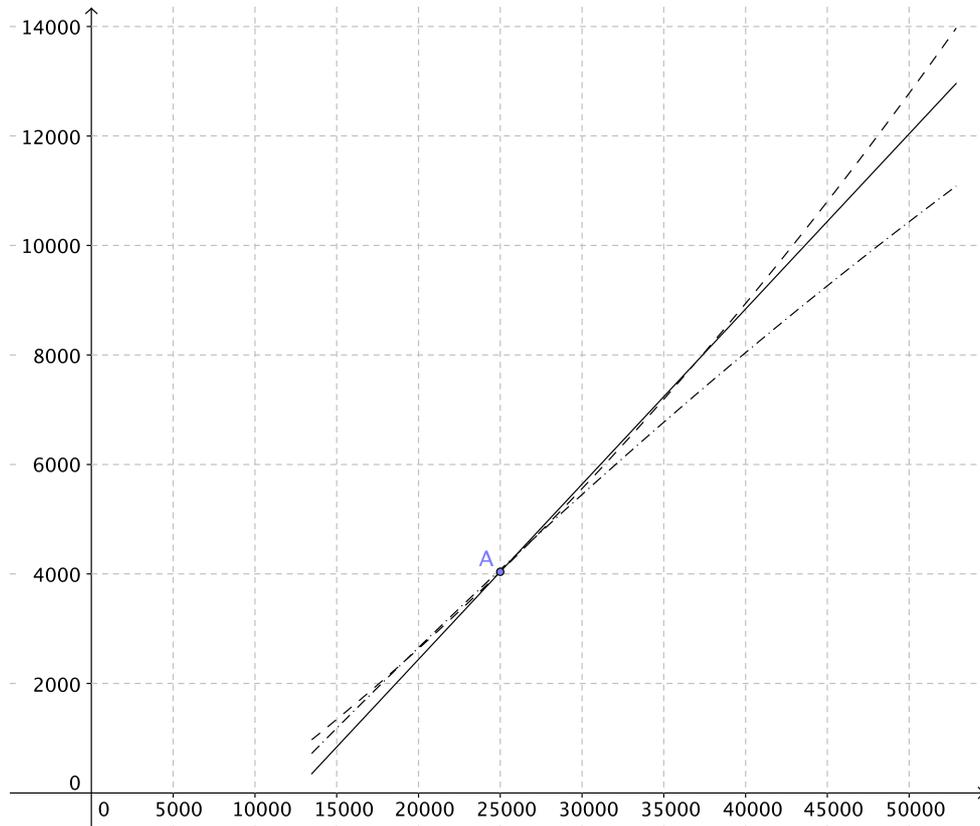
- Jeder Übungsnummer in diesem Sommersemester wird die Zahl der maximal erreichbaren Punkte zugeordnet.
- Jeder (echt) zweistelligen Quadratzahl wird die Quersumme zugeordnet.
- Jeder Fibonacci-Zahl kleiner als 100 wird die nächst größere Zweierpotenz zugeordnet.
- Jeder natürlichen Zahl werden die Teiler zugeordnet.
- Jeder natürlichen Zahl wird die Anzahl ihrer Teiler zugeordnet.

3. Lohnsteuer

Für (mittlere) Jahreseinkommen von 13.470 Euro bis 52.881 Euro gilt nach §32a des Einkommensteuergesetzes die Formel $(228,74 \cdot z + 2397) \cdot z + 971$. „ z “ ist ein Zehntausendstel des 13.469 Euro übersteigenden Teils des auf einen vollen Euro-Betrag abgerundeten zu versteuernden Einkommens.

Als Grundschullehrerin kommen Sie auf ca. 25000 Euro zu versteuerndes Jahreseinkommen.

- Berechnen Sie mit diesen Angaben aus dem Gesetzestext die zu zahlende Lohnsteuer. Erläutern Sie die Rechenschritte, so dass auch ein Jurist in der Lage ist, die Rechnung mit dem Gesetzestext in Einklang zu bringen.
- Das Diagramm zeigt (grob) für diesen Teil der Lohnsteuerberechnung drei mögliche Graphen. Davon ist einer derjenige, der zur obigen Berechnungsformel passt. Welcher? Wie haben Sie das entschieden?



4. Funktionsgraphen

Auf dem nachfolgenden Arbeitsblatt finden Sie bei jeder Teilaufgabe drei Zuordnungsvorschriften und eine Abbildung mit drei Funktionsgraphen. Ordnen Sie Graphen und Zuordnungsvorschrift einander zu.

Hinweis: Berechnen Sie z.B. jeweils, welche Zahl der 1 zugeordnet wird und suchen Sie den entsprechenden Punkt im Koordinatensystem.

5. Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

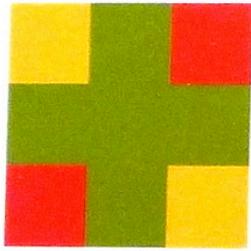
Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, es auszuprobieren.

Das rechte Bild ist die Kombination der farbigen Fläche vor und im Spiegel. Wo muss im linken Bild der Spiegel stehen (Strich einzeichnen) und von welcher Seite muss man in den Spiegel schauen (Pfeil einzeichnen)?

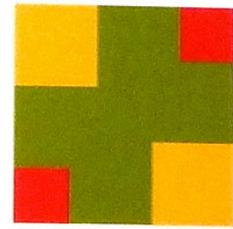
Halten Sie Ausschau nach mehreren Lösungen.

a.

Aus



mache mit dem Spiegel

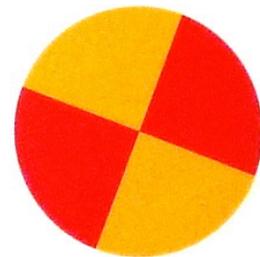


b.

Aus

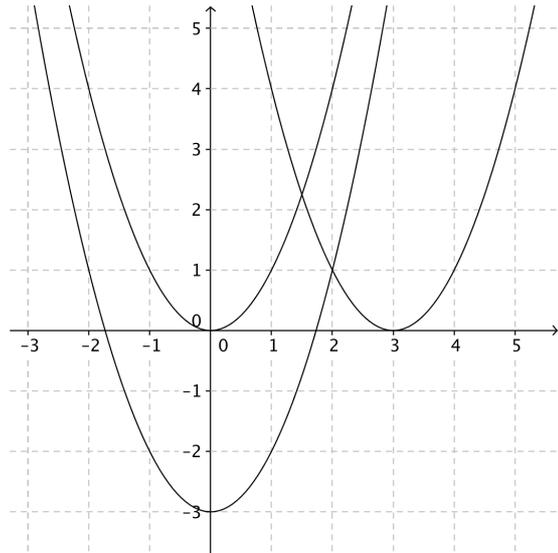


mache mit dem Spiegel

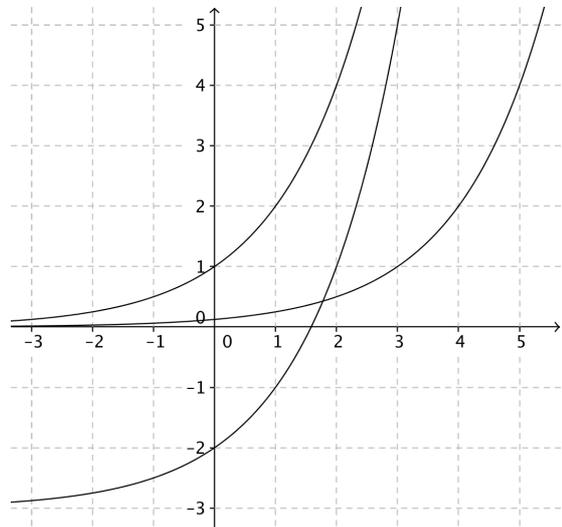


Arbeitsblatt zu Aufgabe 4

- a. $a(x) = x^2$
 $a_1(x) = (x-3)^2$
 $a_2(x) = x^2 - 3$



- b. $b(x) = 2^x$
 $b_1(x) = 2^{x-3}$
 $b_2(x) = 2^x - 3$



- c. **ACHTUNG!** Hier besteht jeder Funktionsgraph aus zwei Teilen.

$$c(x) = \frac{1}{x}$$

$$c_1(x) = \frac{1}{x-3}$$

$$c_2(x) = \frac{1}{x} - 3$$

