



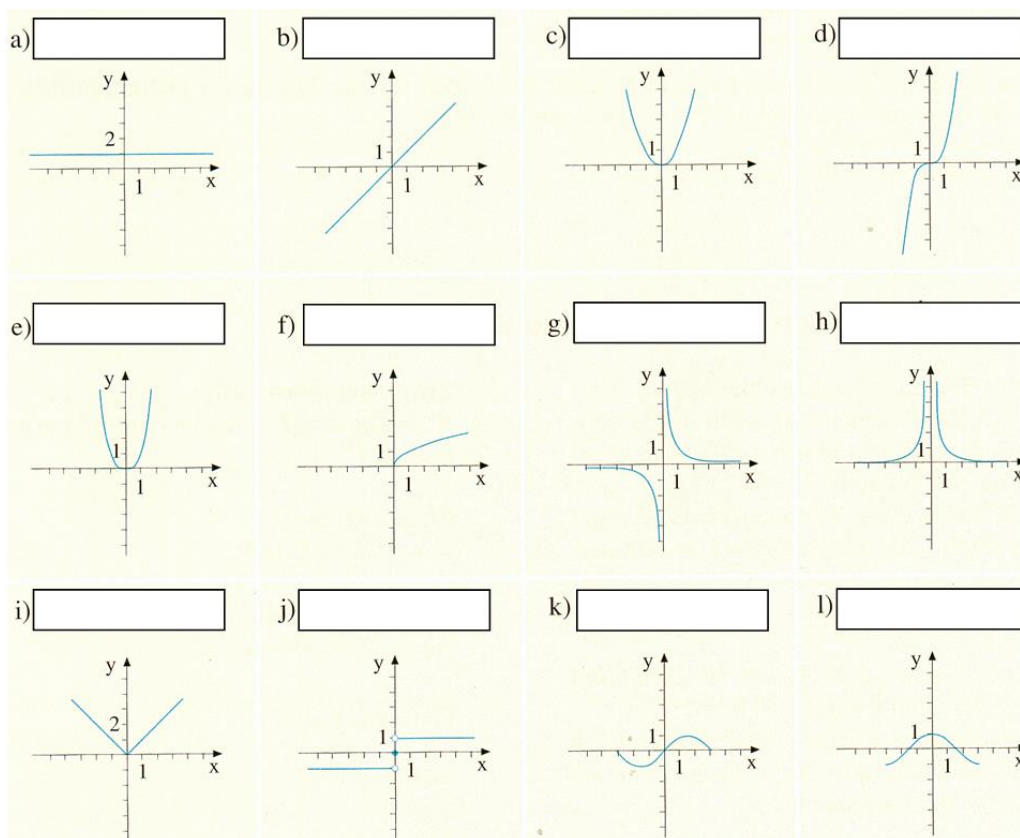
## 4. Übungsblatt

### Präsenzaufgaben für den 13. bzw. 14.11.2019

A Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

- ☐ Jede geometrische Reihe konvergiert.
- ☐ Die harmonische Reihe divergiert.
- ☐ Die alternierende harmonische Reihe konvergiert.
- ☐ Wenn  $(a_k)$  eine Nullfolge ist, dann konvergiert die Reihe  $\sum a_k$ .
- ☐ Wenn die Reihe  $\sum a_k$  konvergiert, dann ist  $(a_k)$  eine Nullfolge.

B Welche (Standard-) Funktionen sind hier skizziert?



### Hausaufgaben für den 20. bzw. 21.11.2019

1 Verwandeln Sie die folgenden periodischen Dezimalzahlen mit Hilfe geometrischer Reihen in Brüche.

(a)  $0,\overline{7}$

(b)  $0,\overline{84}$

(c)  $0,\overline{123}$



- 2 Zeigen Sie die Konvergenz folgender Reihen mit geeigneten Kriterien. [Die Grenzwerte brauchen nicht berechnet zu werden.]

(a)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{10^k + 10k}$       (b)  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \cdot \frac{k^2 + 7}{k^3}$       (c)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{2^k}{k!}$

- 3 Eine Gruppe von Freunden möchte eine Weihnachtsfeier veranstalten. Dafür werden 5 Liter Glühwein gekauft. Die 0,2-Liter-Becher stehen bereit, und es wird rundenweise getrunken. Die Freunde sind aber vorsichtig, daher trinken sie nur bei der ersten Runde einen ganzen Becher, in der 2. Runde nur noch einen halben, danach einen viertel Becher usw.

Wie groß muss die Gruppe mindestens sein, damit alle 5 Liter Glühwein verbraucht werden? Wie viele Runden müssen bei dieser minimalen Zahl von Freunden getrunken werden?

### **Worüber Mathematiker lachen**

Ein Biologe, ein Informatiker und ein Mathematiker stehen an einer Bushaltestelle. Ein leerer Bus kommt, zwei Leute steigen ein. Sie sehen den Bus an der nächsten Haltestelle halten – und drei Leute aussteigen.

Der Biologe daraufhin: „Die haben sich vermehrt!“

Der Informatiker: „Nee, wahrscheinlich haben wir uns verzählt.“

Der Mathematiker: „Wenn jetzt noch einer einsteigt, ist der Bus leer.“