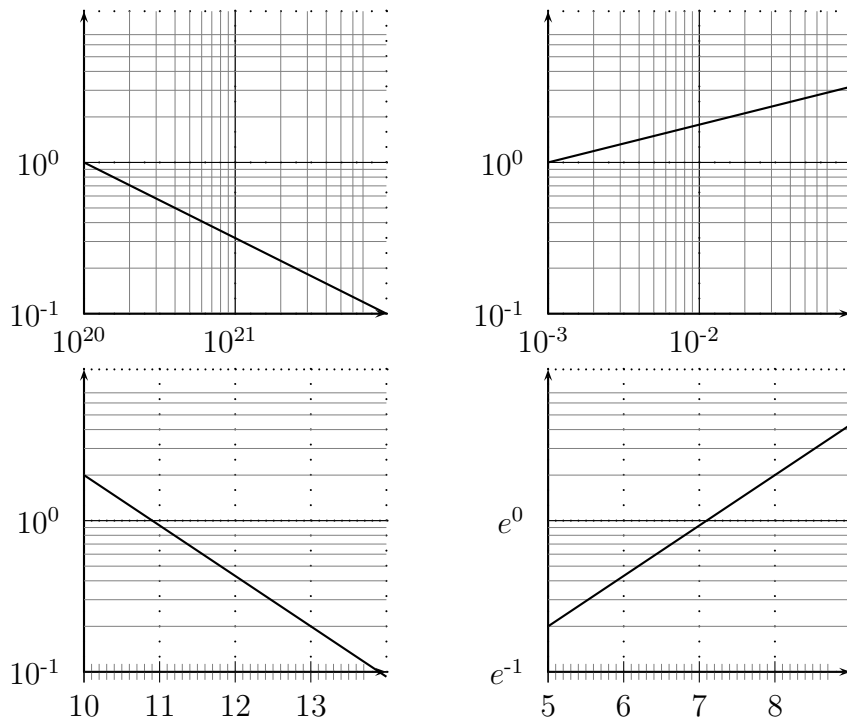


## ÜBUNGSBLATT 8

**Aufgabe 1.** Welche Funktionen sind in den folgenden Koordinatensystemen dargestellt?  
 (Zur vollständigen Lösung der Aufgabe ist jeweils eine Begründung/Rechnung anzugeben.)



*Achtung!*

In Teil 4 der Aufgabe ist die  $y$ -Achse nicht mit 10er-Potenzen, sondern mit Potenzen von  $e$  beschriftet. Das hat natürlich entsprechende Auswirkungen auf die dargestellte Funktion.

**Aufgabe 2.**

(a) Zeichnen Sie folgende Funktionen auf logarithmischem bzw. doppelt-logarithmischem Papier! (Dabei ist jeweils eine geeignete Beschriftung der Skalen zu wählen.)

(i)  $f(x) := 3 \cdot 4^x$

(ii)  $g(x) := \frac{1}{2}x^{-3}$

(iii)  $h(x) := \frac{1}{3} \exp(7 \cdot x)$

(b) Gegeben sei eine Funktion  $s(t)$  mit den Funktionswerten  $s(5) = 4$  und  $s(8) = 3$ .

(i) Wie lautet die Funktionsgleichung für  $s$ , wenn  $s$  eine allgemeine Exponentialfunktion ist?

(ii) Wie lautet die Funktionsgleichung für  $s$ , wenn  $s$  eine Potenzfunktion ist?

(Bitte wenden!)

**Aufgabe 3** (drittes Keplersches Gesetz).

Im Folgenden sind die Abstände  $a$  der Planeten unseres Sonnensystems (in Vielfachen des Abstands der Erde zur Sonne) und die Umlaufzeiten  $u$  der Planeten in Erdjahren aufgeführt. Tragen Sie die Datenpaare in ein doppelt-logarithmisches Koordinatensystem ein. Was fällt auf?

|        | $a$   | $u$   |         | $a$   | $u$   |
|--------|-------|-------|---------|-------|-------|
| Merkur | 0,387 | 0,241 | Jupiter | 5,203 | 11,86 |
| Venus  | 0,723 | 0,615 | Saturn  | 9,546 | 29,46 |
| Erde   | 1,0   | 1,0   | Uranus  | 19,18 | 84,02 |
| Mars   | 1,524 | 1,881 | Neptun  | 30,09 | 164,8 |

**Aufgabe 4.** Nach dem *Gesetz von Bouguer-Lambert* kann man die Intensität  $I(x)$  eines vertikalen Lichtstrahls, der mit der Anfangsintensität  $I_0$  in Wasser eintritt, in einer Tiefe von  $x$  Metern durch

$$I(x) = I_0 \cdot e^{-\mu x}$$

berechnen. (Der Rest wird nach und nach absorbiert.)

Für reines Meerwasser und Sonnenlicht ist  $\mu \approx 1,4 \text{ m}^{-1}$ . Stellen Sie eine Tabelle auf, aus der hervorgeht, welcher Prozentsatz der Anfangslichtintensität in einer Tiefe von 1, 2, ..., 10 Metern noch vorhanden ist!