

Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin bis 6./7.11.2025

Aufgabe 2.1

In wässrigen Lösungen sind i.a. Wasserstoffionen vorhanden. Bezeichnet man mit $[\text{H}^+]$ die Konzentration dieser Ionen in $\frac{\text{mol}}{\text{l}}$, so berechnet sich der “pH-Wert” der Lösung durch

$$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+] .$$

Reines Wasser (H_2O) hat einen pH-Wert von 7. Ist der Wert kleiner, heißt die Lösung “sauer”, ist der Wert größer, “alkalisch”.

- (a) Welche Wasserstoffionenkonzentration hat reines Wasser?
- (b) Bei menschlichem Blut liegt $[\text{H}^+]$ zwischen $10^{-7.5} \frac{\text{mol}}{\text{l}}$ und $10^{-7.3} \frac{\text{mol}}{\text{l}}$. In welchem Intervall liegt der pH-Wert? Ist Blut damit sauer oder alkalisch?

Aufgabe 2.2

Für welche reellen Zahlen gelten folgende Beziehungen?

- (a) $1 + |x| \leq \frac{3}{2}$
- (b) $\frac{2 + |x|}{|2 + x|} < 2$

Aufgabe 2.3

Entscheiden Sie, ob die Folgen konvergieren oder divergieren und berechnen Sie ggf. ihren Grenzwert.

- (a) $\left(\frac{2n-1}{n} \right)$
- (b) $\left((-1)^n \left(\frac{2n+1}{n^2} \right) \right)$
- (c) $(2 - 2^{-n})$
- (d) $\left(\frac{n^2-1}{n+1} \right)$