

**Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften III****Fourieranalysis****Blatt 2****Aufgabe 4:**

Geben Sie jeweils eine gerade und eine ungerade Funktion  $f$  an mit

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$

(b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

Bei Gruppenabgaben: Für jedes Gruppenmitglied jeweils eine! (Also insgesamt 4 mal Zahl der Gruppenmitglieder.)

**Aufgabe 5:**

Bestimmen Sie möglichst viele Lösungen von  $x^y = y^x$  mit  $x, y \in \mathbb{R}_0^+$ . Dabei heißt  $\mathbb{R}_0^+ = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ . (Tipp/Spoiler:

<http://www.math.uni-bielefeld.de/baake/frettloe/teach/spoilera5.html>)

Finden Sie außerdem mindestens eine nichtreelle Lösung.

**Aufgabe 6:**

Geben Sie eine periodische Funktion mit Periode  $T = 17$  an. Beweisen oder widerlegen Sie: Sind  $f, g$  periodische Funktionen, so ist  $f + g$  auch periodisch.

**Aufgabe 7:**

Berechnen Sie die Fourierreihe zu  $f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = |\sin(x)|$ . Welche Reihen ergeben sich für  $x = 0$  und  $x = \frac{\pi}{2}$ ?