Tipps Serie 3

Hrvoje Krizic
hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1

(a) Die Periode T ist genau die Zeit, nachdem $y_1(t)$ die Menge $\mathcal{M}$ erreicht hat ($y_2(t)$ interessiert uns hier nicht, da wir nur die Medikamentenmenge im Blut betrachten). Also musst du

$$y_1(T) = \mathcal{M}$$

nach T auflösen.

(b) Wieder interessiert uns nur $y_1(t)$. Wenn $t > T_1$ ist, entwickelt sich das System wie in der ersten Aufgabe oben, wobei die Anfangskonzentration $y_{1,0}$ nun Y_1 beträgt, d.h.

$$y_1(t) = Y_1 e^{-b(t-T_1)}.$$

Überlege dir, wieso nun $t - T_1$ im Exponenten steht, und nicht einfach nur t. Nun kannst du folgende Gleichung nach T_2 auflösen:

$$y_1(T_2) = Y_2$$

Aufgabe 2

Zeichne jeweils zunächst die Funktion im gegebenen Intervall D (Definitionsbereich) auf (bspw. in $[0, 1[$ in 2b)). Um die Funktion periodisch und **gerade** fortzusetzen, musst du die Funktion zuerst an der y-Achse spiegeln und dann periodisch fortsetzen (links und rechts einfach nochmal zeichnen). Um die Funktion **ungerade** fortzusetzen, musst du sie zuerst am Punkt $(0, 0)$ punktspiegeln und dann periodisch fortsetzen.

Aufgabe 3 $\heartsuit$

(a) $g(x) = 0$ gilt genau, wenn $f(x) = 0$, denn $e^0 - 1 = 0$. π ist somit die erste Nullstelle. Die zweite (und sogar noch mehr) findest du mit der Periode der Funktion $f(x)$ oder durch umformen von $f(x) = 0$ (benutze hier $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$).

(b) Wie in der Übungsstunde.

(c) Teile den Bruch in drei Terme auf und verwende $\lim_{x\to 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$.