

Übungen zur **Mathematik für Biologen und Sportwissenschaftler****Blatt 7****Aufgabe 25** (schriftlich)

a) Skizzieren Sie im Intervall $[-2\pi, 2\pi]$, ausgehend vom Schaubild von $\sin(x)$, folgende Funktionen:

$$\sin(x + \pi), \quad \sin(2x), \quad |\sin(|x|)|.$$

b) Berechnen Sie ohne Taschenrechner

$$(1) \cos\left(\frac{3}{4}\pi\right) \cdot \sin^2(\sqrt{\pi}) + \cos\left(\frac{3}{4}\pi\right) \cdot \cos^2(\sqrt{\pi}),$$

$$(2) \cos(1234\pi) \cdot \sin(4321\pi) - \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4}\right),$$

$$(3) \cos\left(\frac{\pi}{5}\right) \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{10}\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{10}\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{5}\right).$$

Aufgabe 26 (schriftlich)

a) Vereinfachen Sie

$$\log_2\left(\frac{\log_8 e^7 + \log_8 e^9}{\log_8 e^2}\right), \quad \frac{\ln(256) - 3 \ln(8)}{\ln(16)}.$$

b) Gegeben sei die logistische Funktion

$$L(t) = \frac{a}{1 + \exp(b - ct)}.$$

Wie sind die Parameter a, b, c zu wählen, damit $\lim_{t \rightarrow \infty} L(t) = 50$, $L(0) = 5$ und $L(10) = 25$ gilt?

c) Bestimmen Sie alle Zahlen $x \in \mathbb{R}$ mit $\exp(x^2 - \ln(4)) = 2^{-x-2}$.

Aufgabe 27 (mündlich)

a) Es sei $f(x) = \exp(-\sqrt{3x-1})$. Ermitteln Sie den maximalen Definitionsbereich \mathbb{D} und den Wertebereich \mathbb{W} von f . Berechnen Sie die Umkehrfunktion zu f .

b) Es sei $g(x) = \ln(\sqrt{2-x})$. Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich \mathbb{D} und den Wertebereich \mathbb{W} von g . Berechnen Sie die Umkehrfunktion zu g .

Aufgabe 28 (mündlich)

Bei der C^{14} -Methode zur Altersbestimmung nutzt man aus, dass in lebenden Organismen das Verhältnis von C^{14} zu C^{12} einen festen Wert c_0 hat. In toten Organismen zerfällt das Isotop C^{14} praktisch nicht, während das Isotop C^{14} mit einer Halbwertszeit von 5730 Jahren zerfällt. Bei einer Ausgrabung wird ein Knochen gefunden, bei dem das Verhältnis von C^{14} und C^{12} auf 10% von c_0 gesunken ist. Bestimmen Sie das Alter dieses Knochens.

Besprechung: ab 10. Dezember 2018 in den Übungen.