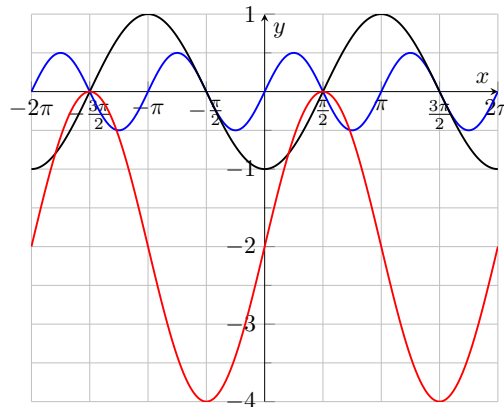


**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*
Blatt V vom 02.05.19**

Aufgabe V.1

Ordnen Sie den abgebildeten Funktionsgraphen ihre Funktionsvorschrift zu.



Aufgabe V.2

Mit Ebbe und Flut senkt und hebt sich der Grundwasserspiegel im küstennahen Bereich periodisch in der Zeit. Die Erdoberfläche werde auf Null normiert, d.h. die Höhe des Grundwassers ist also nie positiv. Der Unterschied zwischen Höchst- und Tiefststand sei 38 cm. Zum Zeitpunkt $t = 0$ sei der Tiefststand von -3 m gerade erreicht. Eine Ebbe folgt auf die nächste nach etwa 12 Stunden und 25 Minuten. Geben Sie eine Funktion an, deren Graph den zeitlichen Verlauf des Grundwasserspiegels beschreibt. Fertigen Sie außerdem eine Skizze des Funktionsgraphen an.

Aufgabe V.3

Seien $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ konvergente Folgen mit $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = b$. Erarbeiten Sie zusammen mit Ihrer Tutorin/Ihrem Tutor den Beweis zum Grenzwertsatz

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n) = a + b$$

aus dem Vorlesungsskript.

Aufgabe V.4

(a) Beweisen Sie mittels der Definition aus der Vorlesung, dass die Folge $(a_n)_{n \geq 2}$ mit

$$a_n = \frac{1}{\ln(n^2)}$$

konvergiert.

(b) Benutzen Sie die Grenzwertsätze um $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ für

$$a_n = \frac{n^{50} + n^3 + 5}{n^{50} + n^{10} + 1}$$

auszurechnen.