

Serie 4

1. Aufgabe

Bestimmen Sie alle Nullstellen der Funktion

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2.$$

Hinweis: Zuerst müssen Sie eine Nullstelle x_1 der Funktion g erraten und dann $g(x) = (x - x_1) p_2(x)$ schreiben, wobei $p_2(x)$ ein Polynom zweiten Grades ist.

2. Aufgabe

Bestimmen Sie die Nullstellen der folgenden Funktionen.

- (a) $f(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right) \cos(2x)$,
- (b) $f(x) = e^{\sin(x)} - e^{-\sin(x)}$,
- (c) $f(x) = 3 \sin(x) \cos^3(x) - \cos^2(x) \sin^2(x)$.

3. Aufgabe

Sei $f : D_f \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$f(t) = \frac{1}{1 + t^2}.$$

Bestimmen Sie den grösstmöglichen Definitionsbereich $D_f \subseteq \mathbb{R}$ sowie das Symmetrie- und Monotonieverhalten von f . Unterscheiden Sie bei der Monotonie die Fälle $t \leq 0$ und $t \geq 0$.

4. Aufgabe

Bestimmen Sie jeweils die kleinste Periode (primitive Periode) der gegebenen Funktionen. Sie müssen nicht zeigen, dass diese Periode tatsächlich die kleinstmögliche ist.

- (a) $f(x) = \cos(4\pi x)$,
- (b) $f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{4}x\right)$,
- (c) $f(x) = g(314x)$, wobei g eine Funktion mit primitiver Periode 1 ist.

Abgabe : Vor **Samstag**, den 5. Oktober um 12 Uhr über SAMup.

Multiple Choice

Wichtig: Bei jeder Aufgabe ist genau eine Antwort richtig. Falls Sie die Lösung nicht wissen, raten Sie nicht und wählen Sie bei der Eingabe "Weiss ich nicht." So erhält Ihr/e Übungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Gegeben sei die Funktion

$$f : D_f \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \sqrt{\sin(x)}.$$

Welches Intervall ist als Definitionsbereich D_f möglich?

- (a) $[-\pi, \pi]$,
- (b) $[\frac{\pi}{2}, \pi]$,
- (c) $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$,
- (d) $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$.

2. Gegeben sei die Funktion

$$f : (-\infty, 0) \cup (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{bx + c}{x}.$$

Für welche Werte $b, c \in \mathbb{R}$ gilt $f(1) = 1$ und $f(2) = 2$?

- (a) $b = 2$ und $c = 3$,
- (b) $b = 3$ und $c = -2$,
- (c) $b = 4$ und $c = -6$,
- (d) $b = -4$ und $c = 6$.

Abgabe : Vor **Samstag**, den 5. Oktober um 12 Uhr über Echo.