

## 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.