

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 24 Punkte.

**Aufgabe 1** (5 Punkte) Betrachtet wird die Funktion  $f : x \mapsto (x - 1)(x - 3)$ .

- Skizziere die Funktion Dabei müssen Nullstellen und Scheitelpunkt korrekt eingezeichnet sein.
- Skizziere den Graphen der Funktion  $f(\frac{x}{2})$ .
- Die Funktion  $f$  wird um 3 nach rechts verschoben. Wie lautet der Funktionsterm der verschobenen Funktion?
- Rechts vom Scheitelpunkt ist die Funktion umkehrbar. Wie lauten der Funktionsterm, der Definitions- und Wertebereich der Umkehrung?
- Skizziere die Umkehrfunktion, die in der letzten Teilaufgabe behandelt wird.

**Aufgabe 2** (8 Punkte) Gegeben ist die Funktion  $s : x \mapsto \sin\left(x \cdot \frac{2\pi}{360}\right)$ .

- Wie lauten der maximal mögliche Definitionsbereich und der zugehörige Wertebereich?
- Skizziere die Funktion in geeigneten Einheiten für Argumente zwischen  $-7$  und  $7$ . Korrekt eingezeichnet werden müssen dabei die Nullstellen und minimale und maximale Werte an den richtigen Stellen.
- Wie gross ist die Schwingungsdauer von  $s$ ? (Schwingungsdauer: kleinste Zahl  $T$ , so dass  $s(x) = s(x + T)$  für alle  $x$ .)
- Markiere in der Skizze einen möglichst grossen Bereich, in dem  $s$  bijektiv ist.  
(Die so eingeschränkte Funktion nennen wir im Folgenden wieder  $s$ .)
- Wie lauten Definitions- und Wertebereich von  $s^{-1}$ ?
- Skizziere  $s^{-1}$ .
- Finde eine Gerade, die im Intervall  $[-0.1, 0.1]$  möglichst gut mit  $s$  übereinstimmt. Wie lautet die Funktionsgleichung dieser Geraden?
- Berechne  $s(x) - s(-x)$ .

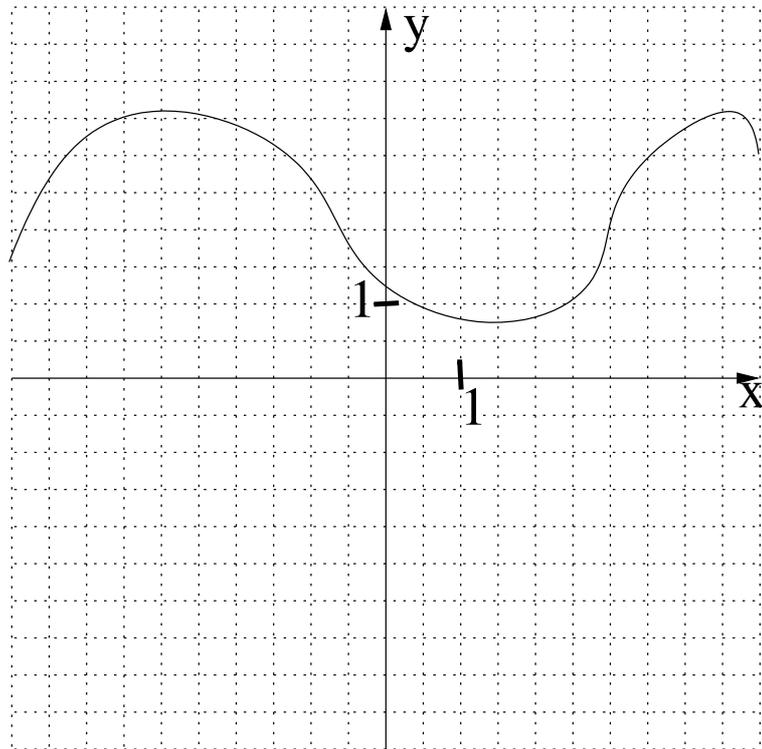
**Aufgabe 3** (4 Punkte) Gegeben sind die Funktionen

$$d : x \mapsto x^2, e : x \mapsto (x^3 - \sin x)^4, f = e^{-1}, g : x \mapsto x + 4, h : x \mapsto \frac{1}{x}, i : x \mapsto x - 2.$$

- Bestimme den Funktionsterm von  $a = d \circ f \circ e \circ g \circ h \circ i$ . (Punkte gibt es auch auf sinnvolle Zwischenschritte)
- Für welches Argument ist die Funktion  $a$  nicht definiert?

**Aufgabe 4** (4 Punkte) Gezeichnet ist die Funktion  $f$ .

- Markiere farbig möglichst grosse Bereiche in denen die Funktion umkehrbar ist.
- Skizziere die Umkehrung in einem dieser Bereiche.
- Skizziere im Koordinatensystem die Funktion  $h \circ f \circ g$ . Dabei ist  $g : x \mapsto x - 1$  und  $h : x \mapsto x - 3$



**Aufgabe 5** (3 Punkte) Bei einem physikalischen Experiment werden die Zeiten  $t$  gemessen, zu denen bestimmte Strecken  $s$  zurückgelegt wurden. Die Messungen sind mit kleinen Messfehlern behaftet. Versuche, eine Funktion  $t \mapsto s$  zu bestimmen, die dieses Experiment (bis auf die Messfehler) beschreibt.

s [m]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
t [s]	0	0.44	0.65	0.79	0.90	1.01

Eine Skizze könnte helfen.