

**Mathematik I für Studierende
der Informatik und
der Ingenieurwissenschaften
WS 2025/2026**

Autor:

Lutz Pfannenschmidt

Prof. Dr. Peter Pfaffelhuber



Klausurabschrift

27. Februar 2026

Diese Klausur wurde direkt vom Original abgetippt und ist vollständig.

- Die Bearbeitungszeit der Klausur beträgt 120 Minuten.
- Das einzige zugelassene Hilfsmittel ist ein doppelseitig beschriftetes oder bedrucktes Din A4-Blatt.
- Schreiben Sie mit einem Kugelschreiber, nicht mit einem Bleistift und **nicht** in roter Farbe
- Lösen Sie die Heftung des Klausurbogens nicht.
- Die Klausur ist in ordentlich lesbarer Form zu bearbeiten. Wir behalten uns vor, schwer lesbare Teile der Klausur als ungültig ersatzlos zu streichen.
- Bearbeiten Sie die Aufgaben sorgfältig und kommentieren Sie Ihre Rechen- und Beweisschritte, sofern nicht anders verlangt. Aus der Vorlesung bekannte Inhalte dürfen verwendet werden, Ihre Verwendung muss aber klar gekennzeichnet werden.
- Jede Aufgabe ist auf dem dafür vorgesehenen Blatt zu bearbeiten. Sollten Vorder- und Rückseite des Blattes für die Lösung nicht ausreichen, können sie die Klausuraufsicht um zusätzliche Blätter bitten. Bearbeiten Sie auf jedem zusätzlichen Blatt nur eine Aufgabe und kennzeichnen Sie gut lesbar um welche Aufgabe es sich auf dem jeweiligen Blatt handelt. Versehen Sie jedes zusätzliche Blatt mit Ihrem **Namen** und Ihrer **Matrikelnummer**.
- **Nichteinhaltung der obigen Regeln führt dazu, dass - je nach Schwere - einzelne Aufgabenteile/Extrablätter nicht bewertet werden können. Jeder Täuschungsversuch wird mit der Note „nicht bestanden“ (5,0) geahndet. Wiederholte Täuschungsversuche können zur Exmatrikulation führen.**

1	2	3	4	5	6	Σ
(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(22)

Aufgabe 1 (3 Punkte)

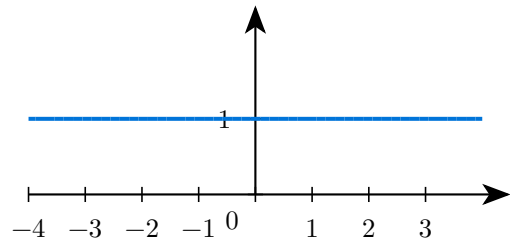
Ordnen Sie die folgenden Abbildungsvorschriften $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) =$

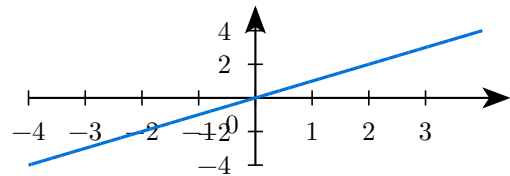
$$\frac{\sin(x^2)}{x}, \quad \cos(\sin(x)), \quad e^{-x^2}, \quad \cos^2(x) + \sin^2(x), \quad \sin(\cos(x)), \quad \ln(e^x)$$

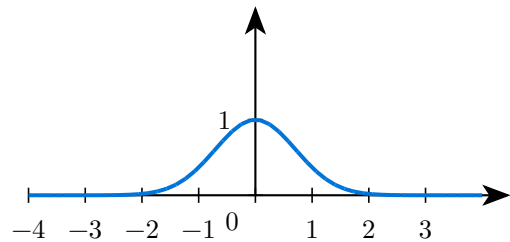
ihren Graphen zu, indem Sie die jeweils passende Abbildungsvorschrift neben Ihren Graphen schreiben. Sie müssen Ihre Antwort in dieser Aufgabe nicht begründen (je 0,5 Punkte).

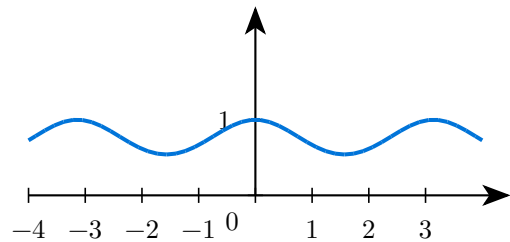
Funktion

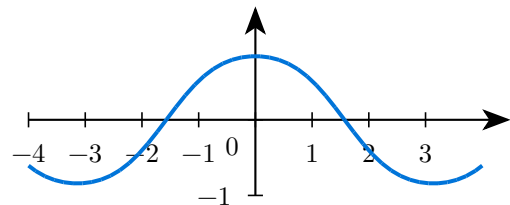
Funktionsgraph

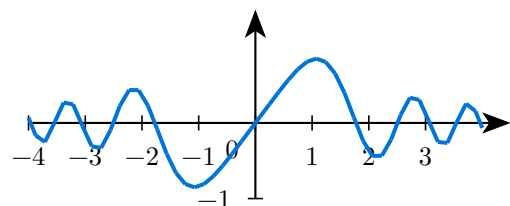












Aufgabe 2 (3 Punkte)

- (a) Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Sie müssen Ihre Antwort in dieser Aufgabe nicht begründen. Für jede Zeile gilt: Eine richtige Antwort ergibt 0,5 Punkte, keine Antwort ergibt 0 Punkte und eine falsche Antwort ergibt −0,5 Punkte. Die Gesamtpunktzahl für die Aufgabe ist mindestens 0 Punkte.

Aussage	richtig	falsch
Jede surjektive Abbildung $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ist injektiv.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Funktion $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \frac{x^2-1}{x-1}$ ist beschränkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gilt $\{n \in \mathbb{N} : \exists m \in \mathbb{N}, \quad n^4 = m\} \subseteq \{n \in \mathbb{N} : \exists m \in \mathbb{N}, \quad n = m^2\}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jede monoton wachsende, gegen $a \in \mathbb{R}$ konvergente Folge reeller Zahlen ist durch a nach oben beschränkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für jede Zahl $x \in \mathbb{C}$ gibt es ein $z \in \mathbb{R}$ mit $z^2 = x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (b) Skizzieren Sie den Graphen einer surjektive Abbildung $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, die nicht überall stetig ist (0,5 Punkte).

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ die natürliche Zahl $7^n - 2^n$ durch 5 teilbar ist.

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Reihen konvergieren und beweisen Sie Ihre Antwort:

(1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(\frac{1}{n})}{n}$

(2) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{n}\right)^n$

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sei definiert durch die Vorschrift:

$$f(x) := \begin{cases} 2 - x^2, & x \leq 1 \\ e^{-x^2+4x-3}, & x > 1 \end{cases}$$

Beweisen Sie, dass der maximale Funktionswert von f genau e beträgt. Was ist der minimale Funktionswert?

Aufgabe 6 (4 Punkte)

berechnen sie die folgenden Integrale:

(1) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin(x))^2 \cos(x) dx$

(2) $\int_{-1}^2 \frac{11-t}{(t-4)(t+3)} dt$