

**Mathe II für Inwis**  
**Übungsblatt 4**

**Aufgabe 1** (4 Punkte)

Sei  $f : [a, b] \rightarrow [a, b]$  eine stetige Funktion. Man zeige, dass es ein  $p \in [a, b]$  gibt, mit  $f(p) = p$ .

**Aufgabe 2** (4 Punkte)

Man zeige, ohne die Potenzreihenentwicklung zu benutzen, dass  $\cos'(x) = -\sin(x)$  ist.

**Aufgabe 3** (4 Punkte)

Sei  $f$  eine reellwertige stetige Funktion auf dem Intervall  $[a, b]$  und  $f(a) < f(b)$ . Dann sind äquivalent:

- i)  $f$  ist injektiv.
- ii)  $f$  ist streng monoton wachsend.
- iii)  $f$  ist eine Bijektion auf  $[f(a), f(b)]$ .

**Aufgabe 4** (4 Punkte)

Kopfschüttelnd stand Oberschlau am Rande der Achterbahn und sah seinen Mitzwergen beim Fahren zu. Genau eine Minute nach Bumpel kam Kumpel, noch eine Minute später kam Rumpel bei ihm vorbei, nach nochmals einer Minute war es Ampel, ehe nach insgesamt vier Minuten sich der Reigen wiederholte. Die vier teilten die Achterbahn in vier gleichlange Stücke. Oberschlau hatte für solche Späße kein Verständnis, aber als die vier fertig waren, sagte er zu ihnen, es hätte in der ersten Minute einen Zeitpunkt gegeben, zu dem alle vier auf einer Ebene waren.

Bei dreien hätten sie das ja verstanden, aber bei vierten glaubten sie es nicht, dazu war diese Bahn viel zu wild. Außerdem wollten sie jetzt viel lieber ein Eis essen.

Wieso hatte Oberschlau trotzdem recht?

**Abgabe:** Am 28. Mai 2003 bis 12.00 Uhr in die Kästen bei Zi. 328 des Mathematikgebäudes.