



Priv.-Doz. Dr. Heribert Zenk
Leon Bollmann

Mathematik für Naturwissenschaftler 1

WiSe 2021/22

Übungsblatt 3

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Zeigen Sie, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

Aufgabe 2: (10 Punkte) Es sei $x \in [-1, \infty[$, zeigen Sie, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ die Bernoulli-Ungleichung

$$(1+x)^n \geq 1+nx$$

gilt.

Aufgabe 3: (10 Punkte)

Sei $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ eine Funktion mit der Eigenschaft, dass für alle $n \in \mathbb{N}$

$$f(n+1) > f(n)$$

gilt.

- Geben Sie ein Beispiel für eine Funktion mit dieser Eigenschaft.
- Zeigen Sie durch vollständige Induktion, dass für alle $m \in \mathbb{N}$

$$f(n+m) > f(n)$$

gilt.

- Folgern Sie aus Teil b), dass für alle $n_1, n_2 \in \mathbb{N}$ mit $n_2 > n_1$ auch

$$f(n_2) > f(n_1)$$

gilt.

Abgabe je Zweier-/Dreiergruppe eine Lösung bis Mittwoch 17.11.2021, 14 Uhr – vor der Übung, im Übungskasten (Theresienstraße 1. Stock) oder über Uni2work.