

Analysis T1, SS2019

1. Übungsblatt, für die Übung am 21.3.2019

1. Beweisen Sie mithilfe einer Wahrheitstabelle die Absorptionsgesetze

$$\begin{aligned}A \wedge (A \vee B) &\iff A, \\A \vee (A \wedge B) &\iff A.\end{aligned}$$

2. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \quad \text{für alle } n \geq 1.$$

3. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass

$$\sum_{k=1}^n k(k+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}, \quad \text{für alle } n \geq 1.$$

4. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass für alle $n \geq 1$ die Zahl $n^5 - n$ durch 5 teilbar ist.

5. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass

$$n! > 2^n, \quad \text{für alle } n \geq 4.$$

6. Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass

$$\prod_{k=2}^n \left(1 - \frac{1}{k^2}\right) = \frac{n+1}{2n}, \quad \text{für alle } n \geq 2.$$