

MSG-Hausaufgaben Blatt 18

Abgabe: 25.04.2017

Anastasia Prokudina, Simone Zahn

Aufgabe 1. Sei n eine natürliche Zahl. Zeige mithilfe vollständiger Induktion, dass dann die Summe der ersten $n - 1$ Quadratzahlen (zum Beispiel für $n = 5$, $1 + 4 + 9 + 16$) gleich $\frac{1}{6}n(n - 1)(2n - 1)$ ist.

Aufgabe 2. Zeige, dass die Summe der ersten n ungeraden Zahlen gleich n^2 ist.

Aufgabe 3. Zeige, dass $n^3 - n$ für alle natürlichen Zahlen n durch 3 teilbar ist.

Aufgabe 4. Auf wie viele verschiedene Weisen kann man eine Treppe mit n Stufen hoch laufen, wenn man jeweils nur eine oder zwei Stufen auf einmal nimmt?

a) Rechne die Beispiele für $n = 1, 2, 3, 4, 5$ aus. Hast du eine Vermutung für allgemeine n ?

b) Beweise deine Vermutung!

Hinweis: Mache eine Fallunterscheidung abhängig davon was der erste Schritt war.