Janine Federer, Yvonne Nix, Rebecca Sarholz FH Aachen, Campus Jülich; IT Center, RWTH Aachen

Übungsblatt 02: Vollständige Induktion 04.11.2014

1.) Man beweise mit vollständiger Induktion :

$$\sum_{k=0}^{n} q^k = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}\ , \quad q \neq 1$$

2.) Beweisen Sie durch vollständige Induktion:

$$\sum_{k=2}^{n} \frac{1}{k(k-1)} = \frac{n-1}{n}$$

3.) Beweisen Sie durch vollständige Induktion:

$$\sum_{k=1}^{n} k(k!) = (n+1)! - 1$$

4.) Beweisen Sie mit Hilfe vollständiger Induktion:

$$1 + 2n^2 < n^3,\ \forall n \geq 3$$

5.) Man beweise durch vollständige Induktion :
Für jede natürliche Zahl $n > 1$ gilt:

$$\frac{4^n}{n+1} < \frac{(2n)!}{(n!)^2}$$

6.) Beweisen Sie durch vollständige Induktion:

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{\sqrt{k}} \geq \sqrt{n}$$

7.) Beweisen Sie folgende Aussage:

$$\prod_{k=1}^{n} 4^k = 2^{n(n+1)}$$