## Bergische Universität Wuppertal Fachbereich C - Mathematik und Naturwissenschaften www.math.uni-wuppertal.de/~schuster/vorkurs/

## Übungen Vorkurs Mathematik Wintersemester 2009/2010

Blatt 6 21.09.09

**Aufgabe 1:** Zeigen Sie: Eine Menge mit n Elementen hat  $2^n$  Teilmengen.

**Aufgabe 2:** Zeigen Sie, dass für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt:

(a) 5 teilt 
$$2^{n+1} + 3 \cdot 7^n$$

(b) 3 teilt 
$$n^3 + 2n$$

(c) 6 teilt 
$$n^3 - n$$

(d) 7 teilt 
$$5^{2n+1} + 2^{2n+1}$$

(e) 30 teilt 
$$n^5 - n$$

(f) 
$$3 \text{ teilt } 2^{2n} - 1$$

(g) 15 teilt 
$$3n^5 + 5n^3 + 7n$$

(h) 133 teilt 
$$11^{n+2} + 12^{2n+1}$$

(i) 5 teilt 
$$3^{n+1} + 2^{3n+1}$$

**Aufgabe 3:** Zeigen Sie: n Geraden zerlegen die Ebene in höchstens  $1 + \frac{n(n+1)}{2}$  Teile.