

MSG-Hausaufgaben Blatt 19

Abgabe: 02.05.2017

Anastasia Prokudina, Simone Zahn

Aufgabe 1. Zeige, dass $2n^3 + 3n^2 + n$ für alle natürlichen Zahlen n durch 3 teilbar ist.

Aufgabe 2. Zeige, dass $5^n + 7$ durch 4 teilbar ist!

Bemerkung: Das geht sowohl mithilfe vollständiger Induktion als auch mit Modulo-Rechnung.

Aufgabe 3. Berechne den Rest bei Division von folgenden Termen, ohne einen Taschenrechner zu benutzen:

a) $6^{13} + 5^{13 \cdot 13} + 7^{14}$ modulo 13.

b) $16^{14} + 9^{17} + 2^{34}$ modulo 17.

c) $5^{14} + 9^{49} + 2^{70}$ modulo 7.

Zur Erinnerung: Der kleine Satz von Fermat besagt, dass für jede Primzahl p und jede ganze Zahl a gilt $a^p \equiv a$ modulo p .

Aufgabe 4. Zeige mithilfe vollständiger Induktion, dass eine Ebene durch n Gerade in höchstens $\frac{n(n+1)}{2} + 1$ Teilstücke zerlegt werden kann.