

MSG Zirkel 7c – Hausaufgaben

vom 26.09.2012 zum 17.10.2012

Daniel Platt



Beachtet folgende Hinweise für Aufgaben, die abgegeben werden:

- (i) Die Richtigkeit jedes Ergebnisses muss bewiesen werden. Zu so einem Beweis gehört neben dem Rechenweg auch eine Erklärung, was genau gerechnet wird.

Wurde die Richtigkeit eines Ergebnisses nicht bewiesen, so wird dieses Ergebnis mit 0 Punkten bewertet.

- (ii) Beschriftet jedes Blatt, das ihr abgibt, mit eurem Namen. (Zu eurem Namen gehört mindestens ein Vorname und mindestens ein Nachname!)

- (iii) Falls ihr mehr als ein Blatt abgibt, so heftet diese zusammen.

• Aufgabe H-07006 (6 Punkte):

1. Beweise die folgende Teilbarkeitsregel für die Teilbarkeit einer Zahl durch 4:
Gegeben sei eine fünfstellige Zahl. Die Zahl ist durch 4 teilbar, falls die Zahl bestehend aus den letzten drei Ziffern durch 4 teilbar ist.
2. Gilt auch der Kehrsatz? Formuliere den Kehrsatz, sodass Voraussetzung und Behauptung deutlich werden; verwende dazu eine Formulierung mit *wenn* und *dann*.

Falls der Kehrsatz gilt: Beweise seine Richtigkeit. Falls der Kehrsatz nicht gilt: Widerlege ihn.

• Aufgabe H-07007 (2 Punkte):

Gib den Wert des folgenden Terms als einzelnen Bruch an. Dabei stehen in Zähler und Nenner des letzten Bruchs Zahlen mit 28 Ziffern:

$$\frac{13}{14} + \frac{1313}{1414} + \cdots + \underbrace{\frac{13 \dots 13}{14 \dots 14}}_{28 \text{ Ziffern}}$$

• Zusatzaufgabe H-07008* (4 Punkte):

Beweise folgende Aussage:

Wenn eine Zahl von der Form $2n + 3n^2 + n^3$ für ein $n \in \mathbb{N}$ ist, so ist sie durch 6 teilbar.

Hinweis: Zeige zunächst in zwei getrennten Schritten, dass die Zahl durch 2 und durch 3 teilbar ist.