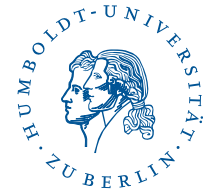


MSG Zirkel 7c – Hausaufgaben

vom 17.11.2016 zum 24.11.2016

Daniel Platt – www.math.hu-berlin.de/~plattd



In einem Zirkel ausgegebene Hausaufgaben können im jeweils nächsten Zirkel bearbeitet abgegeben werden. Ihr erhaltet eine Korrektur im darauffolgenden Zirkel. Bitte beachtet folgende Hinweise:

- (i) Die Richtigkeit jedes Ergebnisses muss bewiesen werden. Falls eine Rechnung durchgeführt wird, gehört dazu auch eine Erklärung, was gerechnet wird.
- (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 10 (3 Punkte):

Finde alle ganzen Zahlen x , für die gilt:

$$x + 1 \equiv x \cdot 2 \pmod{3}.$$

- Aufgabe 11 (3 Punkte):

Beweise, dass die folgende Aussage für alle ganzen Zahlen x und y wahr ist:

$$xy \equiv x^2 \pmod{(x - y)}.$$

- Aufgabe 12 (3 Punkte):

Es sei x eine beliebige ganze Zahl. Zeige, dass x^2 bei Division durch 3 entweder den Rest 0 oder den Rest 1 lässt.

Erinnerung:

- Die ganzen Zahlen sind die Zahlen $\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$. Es sind also auch negative Zahlen erlaubt.
- $a \equiv b \pmod{m}$ bedeutet, dass a und b bei Teilen durch m den gleichen Rest lassen. Im Zirkel haben wir gesehen, dass das genau dann gilt, wenn $m \mid (a - b)$ gilt. “ \mid ” heißt dabei “teilt”. $m \mid (a - b)$ heißt also, dass die Zahl m ein Teiler der Zahl $(a - b)$ ist.