

Klausur „Algebra für Informatiker“, SS 2010, Prof. Dr. H. Opolka

Aufgabe 1 (4 Punkte): Eine 3-stellige Boolesche Funktion $F : B^3 \rightarrow B^1$ erfüllt genau dann $F((x_1, x_2, x_3)) = 1$, wenn genau 2 der Variablen gleich 1 sind. Geben Sie einen Booleschen Term dazu an.

Aufgabe 2 (4 Punkte): Berechnen Sie die 2-adische Darstellung der Zahl 7525.

Aufgabe 3 (4 Punkte): Ermitteln Sie alle Paare (x, y) , die die Gleichung $x^2 - y^2 = 1$ im Ring $\mathbb{Z}/9\mathbb{Z}$ erfüllen.

Aufgabe 4a (2 Punkte): Geben Sie alle Einheiten aus $\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}$ an.

Aufgabe 4b (2 Punkte): Geben Sie alle Einheiten aus $\mathbb{Z}[\sqrt{-5}] = \{(a + b\sqrt{-5}), a, b \in \mathbb{Z}\}$ an.

Hinweise:

- Sie können zuerst eine Tabelle für die Funktionswerte aufstellen.
- Berechnen Sie zunächst die Quadrate in $\mathbb{Z}/9\mathbb{Z}$.
- Wie ist eine Einheit definiert?
- $X^2 + 5Y^2 = 1$