

Präsenzübungen zu Vertiefung Elementare Zahlentheorie

WS 2010/2011, Blatt 7

Präsenzaufgabe 25. (a) Erstellen Sie eine Index-Tabelle für die Primzahl 19 und die Primitivwurzel 2.

(b) Verwenden Sie die Index-Tabelle, um die folgenden Kongruenzen zu lösen:

$$x^{13} \equiv 16 \pmod{19}; \quad x^{12} \equiv 7 \pmod{19}; \quad x^{12} \equiv 10 \pmod{19}.$$

Präsenzaufgabe 26. Bestimmen Sie für jede Primzahl $p \leq 50$ die Anzahl der Primitivwurzeln modulo p .

Präsenzaufgabe 27. Nach Präsenzaufgabe 24 ist 5 eine Primitivwurzel modulo 23. Konstruieren Sie aus der 5 sämtliche Primitivwurzeln.

Präsenzaufgabe 28. Bestimmen Sie alle Lösungen der folgenden quadratischen Kongruenzen:

(a) $x^2 + x + 1 \equiv 0 \pmod{5}$;

(b) $x^2 + x \equiv 0 \pmod{5}$;

(c) $x^2 + x - 1 \equiv 0 \pmod{5}$.