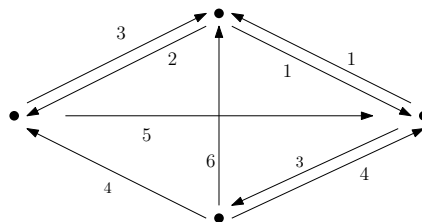


3. Übung zur Diskreten Mathematik

Besprechung am 2. Mai 2012

Aufgabe 1:

Der nachfolgende Graph skizziert Entfernungen zwischen 4 Städten (eine nicht eingezeichnete Kante entspricht dabei der Entfernung ∞). Berechnen sie für $k = 1, \dots, 4$ kürzeste k -Wege mit Hilfe von Matrixmultiplikationen.



Aufgabe 2:

Zeigen sie, dass \mathbb{Z}_9 kein Körper ist, indem sie eines der zu erfüllenden Axiome auswählen und Elemente bestimmen, die dieses Axiom verletzen.

Aufgabe 3:

Sei \mathbb{K} ein beliebiger Körper und $p(x) \in \mathbb{K}[x]$. Zeigen Sie:

- (a) Für $G(p) \leq 3$ gilt: $p(x)$ ist prim genau dann, wenn $p(x)$ keine Nullstelle besitzt.
- (b) Für $G(p) \geq 4$ gilt die Aussage aus (a) nicht.

Aufgabe 4:

Sei $\mathbb{Z}_2 = (\{0, 1\}, +, \cdot)$ der 2-elementige Körper und $x, y \in \mathbb{Z}_2^n$ die Inzidenzvektoren der Mengen X, Y . Zeigen sie:

Die Vektorsumme $x + y$ ist der Inzidenzvektor der "symmetrischen Differenz" $X \Delta Y := (X \cup Y) \setminus (X \cap Y)$.