

(a) Zeichnen Sie die Inzidenzstruktur, die folgender Matrix entspricht:

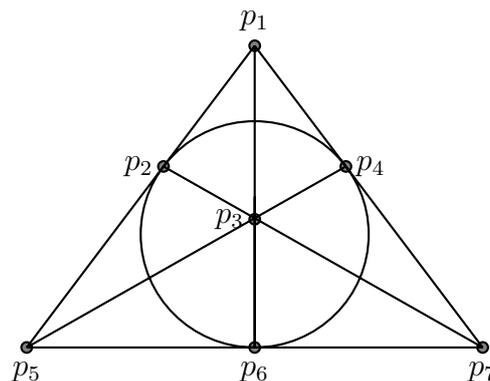
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

(b) Kann eine (8×8) -Matrix die Inzidenzmatrix einer affinen Ebene sein? Geben Sie eine kurze Begründung an.

(c) Geben Sie für die Inzidenzstruktur aus Aufgabe 1 (c) und für noch eine weitere Inzidenzstruktur Ihrer Wahl aus Aufgabe 1 die zugehörige Inzidenzmatrix an.

Aufgabe 3:

Die *Fano-Ebene* ist durch folgende Zeichnung gegeben:



(a) Weisen Sie nach, dass die Fano-Ebene eine Inzidenzgeometrie, aber keine affine Ebene ist.

(b) Die transsylvanische Lostrommel ist ein rundenbasiertes Glücksspiel, an dem Sie teilnehmen möchten. Um spielen zu können, müssen Sie Tickets kaufen. Pro Spielrunde können Sie so viele Tickets kaufen, wie Sie möchten.

Eine Spielrunde läuft wie folgt ab:

- Auf jedes Ihrer gekauften Tickets schreiben Sie drei verschiedene Zahlen von 1 bis 7 (die Sie selbst auswählen dürfen).
- Die Lostrommel wählt drei zufällige, verschiedene Zahlen von 1 bis 7 aus.

- Ein Ticket ist ein Gewinnerticket, falls mindestens zwei der drei Zahlen auf dem Ticket mit den von der Lostrommel ausgewählten übereinstimmen.

Zeigen Sie mit Hilfe obiger Skizze der Fano-Ebene, dass es möglich ist, sieben Tickets so zu beschriften, dass mindestens eines von ihnen ein Gewinnerticket ist.