

Graphentheorie

1. Zeigen Sie allein unter Zuhilfenahme des Jordanschen Kurvensatzes für Polygone und des Drei-Wege-Lemmas, dass der K_5 nicht planar ist!
2. a) Wieviele Kanten kann ein zweifach zusammenhängender planarer Graph mit Tailenweite t und n Knoten höchstens haben?
b) Zeigen Sie, dass der Petersen-Graph nicht planar ist.
3. a) Beweisen Sie, dass für jeden planaren Graphen gilt: $\delta(G) \leq 5$.
b) Wieviele Knoten der Valenz 5 hat ein planarer Graph mit $\delta(G) = 5$ mindestens?
4. Die ebenen Graphen G und G^* seien dual zueinander und es gelte $\delta(G) = \Delta(G) = a$ und $\delta(G^*) = \Delta(G^*) = b$. Weisen Sie $(a - 2)(b - 2) < 4$ nach!
5. a) Beweisen Sie, dass jeder ebene Graph der isomorph zu seinem Dualgraphen ist, genau $2n - 2$ Kanten hat!
b) Konstruieren Sie für jedes $n \geq 4$ einen ebenen Graphen, der isomorph zu seinem Dualgraphen ist!