



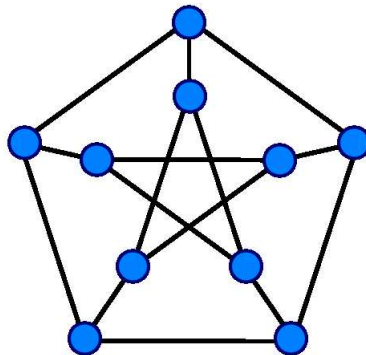
## Übung 11

**Aufgabe 1.** (10 Punkte) Sieben Skispringer springen nacheinander von einer Schanze. Dabei springen zwei verschiedene Springer stets unterschiedlich weit. Wie oft wird dabei im Durchschnitt eine bestehende Bestweite überschritten?

**Aufgabe 2.** (10 Punkte) Finden Sie Rekursionsformeln für  $f(n) := |\{\sigma \in S_n : \sigma^3 = 1\}|$  und  $g(n) := |\{\sigma \in S_n : \sigma^4 = 1\}|$ .

**Aufgabe 3.** (10 Punkte) Sei  $G := (V, E)$  ein (endlicher !) Graph. Zeigen Sie, dass für jede natürliche Zahl  $k$  mit  $2 \leq k \leq |V|$  der Graph  $G$  einen Untergraphen mit  $k$  Knoten besitzt, der wenigstens  $|E| \cdot \binom{|V|-2}{k-2} / \binom{|V|}{k}$  Kanten hat. Überprüfen Sie hiermit, dass  $G$  sicher einen Zykel der Länge 4 besitzt, falls z.B.  $|V| = 7$  und  $|E| = 18$  ist.

**Aufgabe 4.** (10 Punkte) Besitzt der folgende Graph einen Hamilton-Zyklus?



**Abgabe:** Donnerstag, den 18. Januar 2007 (vor der Vorlesung)

**Homepage:** <http://www.math.uni-sb.de/ag/gekeler/LEHRE/Kombinatorik/KombinatorikWS06.html>