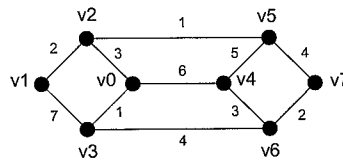


- 1 Laat zien dat elke simpele graaf twee knopen van dezelfde graad heeft. 5pt
- 2 Het complement $\bar{G}$ van een graaf G is de graaf geïnduceerd door de verbindingen die *niet* in G zitten. Een zelf-complementaire graaf is er een die isomorf is met z'n complement. Vind een zelf-complementaire graaf G die vier knopen heeft. 5pt
- 3 Teken een 3-reguliere graaf G waarvoor $\lambda(G) = 1$, m.a.w. G heeft een *cut edge*. 5pt
- 4 Laat zien dat elke graaf een even aantal knopen heeft met een oneven graad. 4pt
- 5 Pas Dijkstra's algoritme toe voor knoop v_4 op de volgende graaf en bereken het gewicht van de resulterende gewortelde boom $T(v_4)$. Vind een alternatieve boom $T^*(v_4)$ die ook kortste paden geeft vanuit v_4 , maar met een ander gewicht, m.a.w., $w(T(v_4)) \neq w(T^*(v_4))$. 8pt



- 6 Laat G een Hamiltonse graaf zijn en $S \subset V(G)$, met $S \neq \emptyset$. Laat C een Hamilton cykel in G zijn.
 - 6a Leg uit waarom $\omega(C - S) \leq |S|$. 5pt
 - 6b Leg uit waarom $\omega(G - S) \leq \omega(C - S)$. 3pt
- 7 Laat zien dat in een graaf met n knopen, de lengte van een pad hoogstens $n - 1$ kan zijn, en de lengte van een cykel niet meer dan n . 5pt
- 8 Bewijs dat voor elke samenhangende simpele planaire graaf G met $n \geq 3$ knopen, er geldt dat $m \leq 3n - 6$, met $m = |E(G)|$. 10pt

Cijferbepaling: Het cijfer wordt bepaald door de punten die per onderdeel behaald zijn bij elkaar op te tellen (totaal maximaal 50 punten).