



Proef/oefen tentamen 11 December 2018, vragen

Discrete wiskunde (Vrije Universiteit Brussel)



Scan to open on Studocu

Aaron Munster

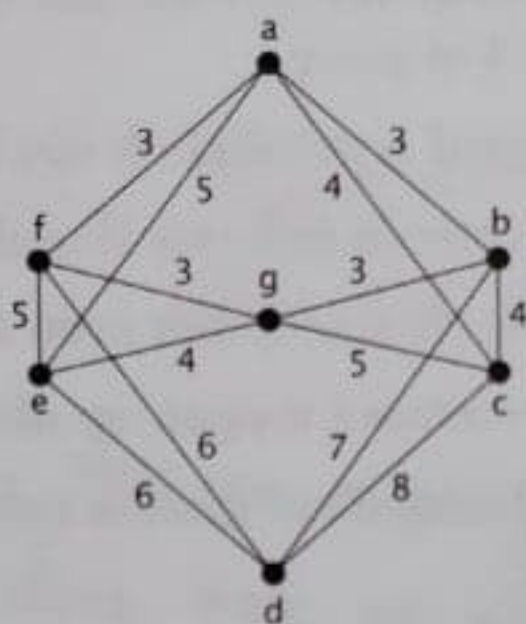
VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

10⁵/20

12 december 2018

Tussentijdse Evaluatie 2

Discrete Wiskunde



3⁵/6 1. Beschouw bovenstaande (gewogen) graf.

- Vind hierin een opspannende graf van minimaal gewicht, en bepaal ook dit gewicht.
- Is dit een Eulergraf? Indien neen, verklaar, indien ja, geef een Eulercyclus.
- Vind een maximumkoppeling. Is dit een volledige koppeling?
- Vind een maximale koppeling die geen maximumkoppeling is.
- Deel de bogen op in twee groepen zodat elke top op 2 bogen van de ene en op 2 bogen van de andere groep ligt.
- Je kan hetzelfde doen (als in (e)) in een willekeurige 4-reguliere ongerichte simpele graf. Toon dit aan.

2⁵/3 2. Een dame van leeftijd bewaart een groot geldbedrag in een kluis. Bij haar overlijden wil zij deze inhoud verdelen onder haar vier kinderen. Omdat ze vreest dat één van hen met de volledige erfenis gaat lopen, houdt ze de vier-cijferige code van de kluis voor zichzelf. Wel vertrouwt zij haar oudste zoon toe dat deling van de code door 8 rest 1 oplevert. Aan haar oudste dochter vertelt ze dat ook bij deling door 9 de rest 1 is. Deling door 11 geeft een rest van 2, zo mag de jongste zoon weten. Aan haar jongste dochter vertelt ze dat de code een veelvoud is van 13. Op die manier kent geen enkele van de kinderen de code, maar kunnen zij hem wel samen achterhalen. Ga op zoek naar de code! Is er meer dan één mogelijkheid? Verklaar.

3^{5/5} 3. Een met behulp van het RSA algoritme geïncrypteerde boodschap luidt $c = 83$. De publieke sleutel heeft als waarden $n = 91$ en $e = 25$. Ontcijfer dit bericht.

1/6 4. Zijn volgende uitspraken waar of vals? Indien waar, verklaar, indien vals, geef een tegenvoorbeeld. (Met "graf" bedoelen we hier steeds een simpele ongerichte graf, en geen multigraf.)

- (a) Een graf met 23 toppen waarvan de som van de graden minstens 69 is, heeft steeds een top van graad 4 of meer.
- (b) Een 4-reguliere Hamiltongraf is steeds ook een Eulergraf.
- (c) Een bipartite Eulergraf is steeds ook een Hamiltongraf.
- (d) Een bipartiete Eulergraf heeft steeds een even aantal bogen.
- (e) Een graf waarin elke top evenveel toppen op afstand 2 heeft, is steeds regulier.
- (f) Er bestaan precies twee 23-reguliere grafen met 25 toppen.