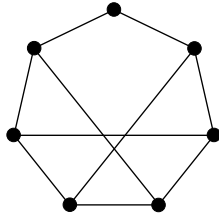
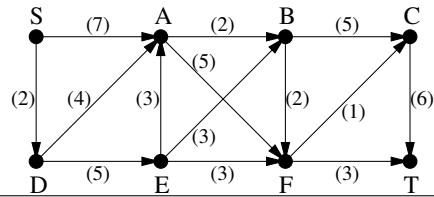


1. Mennyi az alábbi gráf élkromatikus száma?



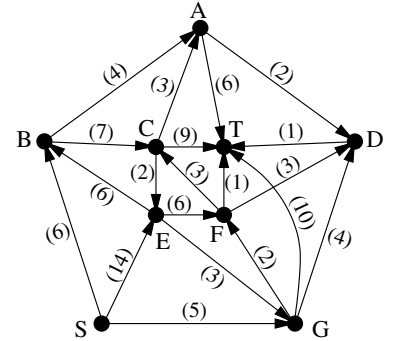
2. Adjunk meg a jobbra látható hálózatban egy maximális folyamot (S -ből T -be).



3. Határozzuk meg az alábbi gráfok élkromatikus számát.

- a) $\overline{C_6}$, vagyis egy 6 csúcsú kör komplementere; (ZH, 2013. május 16.)
- b) K_{11} , vagyis a 11 csúcsú teljes gráf.

4. Adjunk meg a jobbra látható hálózatban egy maximális folyamot (S -ből T -be). (ZH, 2015. április 23. alapján)

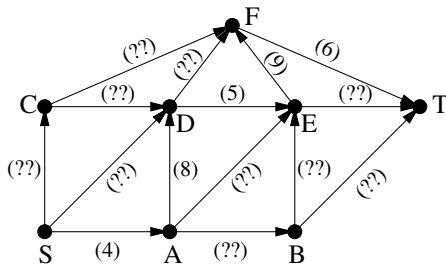


5. 64 kockacukorból építettünk egy $(4 \times 4 \times 4)$ -es nagyobb kockát (amelynek tehát az élhosszúsága 4 kockacukor). A G gráf csúcsai legyenek a kockacukrok, két különböző csúcs pedig akkor legyen szomszédos G -ben, ha a megfelelő két kockacukor közös lap mentén szomszédosak az építményben. Határozzuk meg $\chi_e(G)$ -t, vagyis a G élkromatikus számát! (ZH, 2011. március 17.)

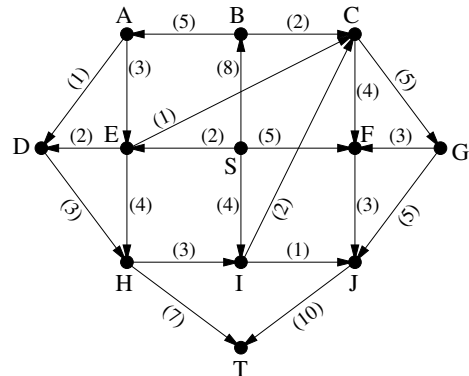
6. Mutassuk meg, hogy ha G 9 csúcsú egyszerű gráf, akkor $\chi_e(G) + \chi_e(\overline{G}) \geq 9$. (ZH, 2015. május 4.)

7. Határozzuk meg annak az (5 csúcsú és 15 élű) gráfnak az élkromatikus számát, melyet egy öt hosszú körből az élek megtriplázásával kapunk.

8. Az alábbi hálózatban épp maximális folyamot kerestem, amikor kiborult a kávé és ettől a legtöbb él kapacitása olvashatatlanná vált. A baleset előtt épp egy 15 értékű folyamnál tartottam. Bizonyítsuk be, hogy ez maximális folyam volt.



9. Adjunk meg az alábbi hálózatban egy maximális folyamot. (ZH, 2011. március 17. nyomán)



10. A 10 csúcsú G gráf két (közös csúcs nélküli) 5 pontú útból készült úgy, hogy az egyik út minden csúcsát összeköttöttük a másik út minden csúcsával. Határozzuk meg $\chi_e(G)$ -t, G élkromatikus számát. (ZH, 2012. március 12.)

11. Mutassuk meg, hogy egy 20 résztvevős körmérkőzéses bajnokságot le lehet bonyolítani 19 fordulóban. (Minden csapat mindenki mással egyszer játszik, egy fordulóban egy csapat legfeljebb egyszer léphet pályára).

12. Bizonyítsuk be, hogy az e élű G gráfban fennállnak az alábbi összefüggések.

- a) $\chi_e(G) + \nu(G) \leq e + 1$
- b) $\chi_e(G) \cdot \nu(G) \geq e$

13. A kilenc csúcsú G egyszerű gráfban öt csúcs foka 4, a maradék négy csúcs foka 3. Igazoljuk, hogy $\nu(G) = 4$.

14. Mutassuk meg, hogy ha G 3-reguláris gráf (azaz minden csúcs foka 3), és G -ben van Hamilton-kör, akkor $\chi_e(G) = 3$.

15. Legyen G egy 20 csúcsú egyszerű gráf, amelyben minden pont foka 8. Legyen v a G egy tetszőleges csúcsa és jelölje $G - v$ azt a gráfot, amelyet G -ből a v (és az összes v -re illeszkedő él) törlésével kapunk. Bizonyítsuk be, hogy $\chi_e(G - v) = \chi_e(G)$ (ahol χ_e a gráfok élkromatikus számát jelöli). (ZH, 2009. március 23.)