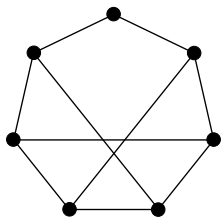
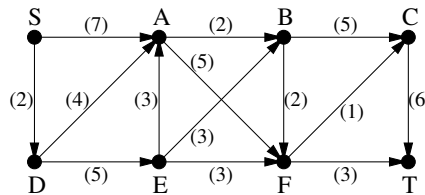


1. Határozzuk meg az alábbi gráf élkromatikus számát.



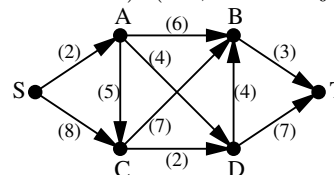
2. Adjunk meg az alábbi hálózatban egy maximális folyamat ( $S$ -ből  $T$ -be).



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 az alábbi hálózatban egy maximális folyamat ( $S$ -ből  $T$ -be). (ZH, 2021. május 18.)

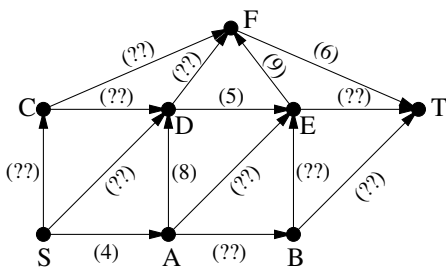


5. 64 kockacukorból építettünk egy  $(4 \times 4 \times 4)$ -es nagyobb kockát (amelynek tehát az élhosszúsága 4 kockacukorkorai). A  $G$  gráf csúcsai legyenek a kockacukrok, két különböző csúcs pedig akkor legyen szomszédos  $G$ -ben, ha a megfelelő két kockacukor közös lap mentén szomszédos az építményben.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

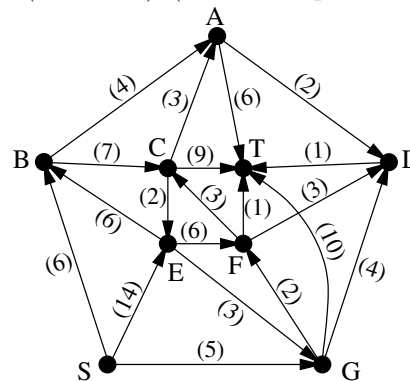
6. A  $G$  egyszerű gráf  $v$  csúcsának foka 2, minden más pont foka 3. Határozzuk meg  $\chi_e(G)$ -t. (ZH, 2016. április 28.)

7. Határozzuk meg annak az (5 csúcsú és 10 élű) gráfnak az élkromatikus számát, melyet egy öt hosszú körből az élek megduplázásával kapunk.

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



9. Adjunk meg az alábbi hálózatban egy maximális folyamat ( $s$ -ből  $t$ -be). (ZH, 2015. április 23. alapján)



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

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

12. Mutassuk meg, hogy a 20 és a 19 résztvevős körmérkőzéses bajnokságok is lebonyolíthatók 19 fordulóban. (Minden csapat mindenki mással egyszer játszik, egy fordulóban egy csapat legfeljebb egyszer léphet pályára.)

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

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

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

15.a) Mutassuk meg, hogy ha  $G$  3-reguláris gráf, melynek van Hamilton-köre, akkor  $\chi_e(G) = 3$ .

b) Bizonyítsuk be, hogy a Petersen-gráfban nincs Hamilton-kör.

16. 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  $\chi_e(G - v) = \chi_e(G)$ . (ZH, 2009. március 23.)