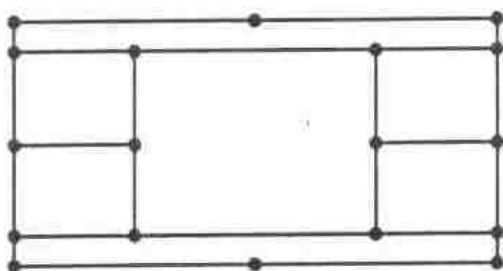


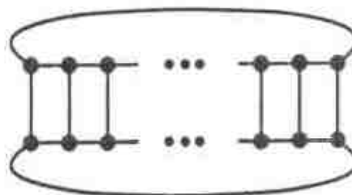
- Hány olyan 10 betűből álló (nem feltétlenül értelmes) szó van, melyben 4 különböző magánhangzó van? (A mássalhangzók között lehetnek egyformák is. A magyar abc-ben 14 magánhangzó és 21 mássalhangzó van.)
- Egy 6 pontú egyszerű, összefüggő gráfban van 1, 2, 3, 4 és 5 fokú pont is. Mennyi lehet a hatodik pont foka?
- Egy n pontú fában jelölje B azon pontok halmazát, amelyek foka legalább 2 (nem levelek). Bizonyítsuk be, hogy

$$\sum_{v \in B} d(v) = n - 2 + |B|.$$

- Az 1. ábrán egy tenispálya alaprajzából konstruált gráf van. A salakos pályán a vonalakat egy fehér port szóró kis kocsival húzzák meg. Legalább hányszor kell felemelni a kocsit, ha az összes vonalat meg akarjuk húzni? Mely pontoknál lehet elkezdeni a vonalazást, hogy a minimális számú felemeléssel meg is tudjuk csinálni?

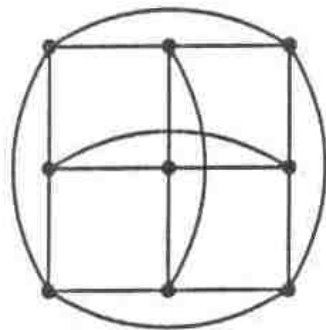


1. ábra

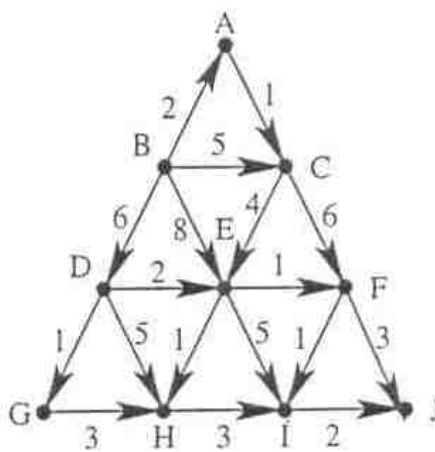


2. ábra

- Legyen G a következő $2n$ pontú gráf: $\{v_1, \dots, v_n\}$ és $\{v_{n+1}, \dots, v_{2n}\}$ is egy egy n hosszú kört alkot. Ezen kívül pedig minden i -re $\{v_i, v_{i+n}\} \in E(G)$. (Ld. 2. ábra.) Igaz-e, hogy G bármely élét elhagyva a maradék gráfban van Hamilton-kör?
- Síkbarajzolható-e a 3. ábrán látható gráf?



3. ábra



4. ábra

- Határozzuk meg az összes olyan egyszerű, összefüggő 3-reguláris gráfot, mely izomorf a duálisával!
- Oldjuk meg a 4. ábrán látható PERT feladatot! Mennyi a szükséges idő? Mely tevékenységek kritikusak?

Minden feladat teljes megoldása 10 pontot ér.

Részeredményekért is jár pont, indoklás nélküli eredményközlésért viszont nem.

Osztályozás: 0-31 pont: 1, 32-43 pont: 2, 44-55 pont: 3, 56-67 pont: 4, 68-80 pont: 5.