

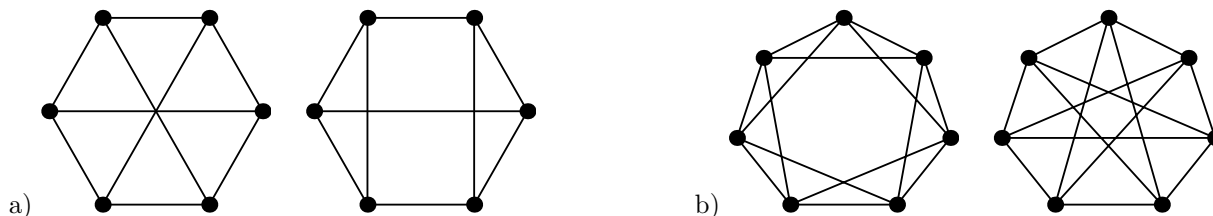
## 11. gyakorlat Kombinatorika, gráfok

- (a) Hányféleképpen állítható sorba  $n$  különböző gyerek?  
(b) Hányféleképpen ültethető kör alakú asztal köré  $n$  gyerek?  
(c) Válaszoljuk meg az a) és a b) kérdést akkor is, ha Jancsi és Juliska egymás mellé kell, hogy kerüljenek.
- Egy BME hallgató Neptun-kódja egy olyan, 6 karakterből álló sorozat, amelynek minden tagja az angol ábécé 26 betűjének egyike, vagy a  $0, 1, \dots, 9$  számjegyek valamelyike. Hány olyan Neptun-kód készíthető, amelynek legalább az egyik tagja betű?
- Hányféleképpen tölthető ki egy lottószelvény? Hány 5, 4 és 3 találatos kitöltés van?
- Hányféleképpen lehet eljutni az origóból a  $(3,5)$  pontba, úgy, hogy csak egységnyi hosszú jobbra és fel lépések lehetségesek?
- Hány részhalmaza van egy  $n$ -elemű halmaznak? Ezek közül hány a páros elemszámú?
- Egy játékboltban 5-féle plüssállat kapható. Hányféleképpen vehetünk 12 állatkát?
- Mennyi lesz  $x^3$  együtthatója a  $(2x+3)^8$  kifejezésben, ha elvégezzük a hatványozást és a szükséges összevonásokat?
- Hány háromjegyű szám van, ami sem 2-vel, sem 3-mal nem osztható?
- Bizonyítsd be, hogy

$$\binom{n}{0}\binom{n}{n} + \binom{n}{1}\binom{n}{n-1} + \binom{n}{2}\binom{n}{n-2} + \binom{n}{3}\binom{n}{n-3} + \dots + \binom{n}{n}\binom{n}{0} = \binom{2n}{n}.$$

- Döntsd el, van-e olyan egyszerű gráf, amelyben a pontok foka rendre  
(a)  $1, 2, 2, 3, 3, 3$ ;  
(b)  $1, 1, 2, 2, 3, 4, 4$ ;  
(c)  $2, 3, 3, 4, 5, 6, 7$ ;  
(d)  $1, 3, 3, 4, 5, 6, 6$ .

- Izomorfak-e az alábbi gráfok?



- Hány 60 csúcú, 1768 élű, páronként nem izomorf egyszerű gráf létezik?
- Egy  $n$  csúcú gráf nem tartalmaz kört, a komponenseinek száma  $k$ . Hány éle van a gráfnak?
- Egy 8 fős baráti összejövetelen egyesek kézfogással köszöntötték egymást. Lehetséges-e, hogy minden jelenlévő különböző számú emberrel fogott kezét?