**Kombinatorika gyakorló**

1. Egy 6 tagú (4 lány és 2 fiú) társaság moziba megy. Hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé, ha a két fiú   
a) egymás mellé ül b) nem ül egymás mellett

2. Egy 5 tagú (3 lány és 2 fiú) társaság moziba megy. Hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé, ha a két fiú   
a) egymás mellé ül b) nem ül egymás mellett

3. Egy 6 tagú (3 lány és 3 fiú) társaság moziba megy. Hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé, ha a három fiú   
a) egymás mellé ül b) nem ül egymás mellett

4. Egy 7 tagú (4 lány és 3 fiú) társaság moziba megy. Hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé, ha a három fiú   
a) egymás mellé ül b) nem ül egymás mellett

5. Az 1,2,3,4,5 számjegyekből 5 jegyű számokat képzünk úgy, hogy minden számjegyet egyszer használhatunk fel.  
a.) Hány különböző számot képezhetünk?  
b.) Hány lesz ezek közül páros?  
c.) Hány lesz ezek közül 6-al osztható?  
d.) Hány lesz ezek közül 4-el osztható?  
e.) Hány lesz ezek közül 5-el osztható?  
f.) Hány lesz ezek közül 9-el osztható

6. A 0, 1,2,3,4,5 számjegyekből 6 jegyű számokat képzünk úgy, hogy minden számjegyet egyszer használhatunk fel.  
a.) Hány különböző 6 jegyű számot képezhetünk?  
b.) Hány lesz ezek közül páros?  
c.) Hány lesz ezek közül 6-al osztható?  
d.) Hány lesz ezek közül 4-el osztható?  
e.) Hány lesz ezek közül 5-el osztható?  
f.) Hány lesz ezek közül 9-el osztható

7. A 0,1,2,3,4 számjegyekből 5 jegyű számokat képzünk úgy, hogy minden számjegyet többször is felhasználhatunk.  
a.) Hány különböző 5 jegyű számot képezhetünk?  
b.) Hány lesz ezek közül páros?  
c.) Hány lesz ezek közül 6-al osztható?  
d.) Hány lesz ezek közül 4-el osztható?  
e.) Hány lesz ezek közül 5-el osztható?  
f.) Hány olyan lesz, amelyik csupa egyforma számjegyet tartalmaz?

8. Ákos, Dani, Máté, Ádám, Dominik és Zoli versenyeznek. Hányféleképpen végződhet a verseny, ha tudjuk, hogy  
a.) Dani az első  
b.) Máté az első két hely valamelyikén végez  
c.) Ákos nem utolsó  
d.)Dani dobogós  
e.) Dani Máté után végez  
f.) Dominik, Ádám és Máté egymás után (nem feltétlenül ebben a sorrendben!) végeznek.

9. Gábor, Dani, Csaba, Dávid, Attila és Zoli versenyeznek. Hányféleképpen végződhet a verseny, ha tudjuk, hogy  
a.) Dávid az első  
b.) Zoli az első két hely valamelyikén végez  
c.) Gábor nem utolsó  
d.)Dani dobogós  
e.) Dani Attila után végez  
f.) Dávid, Zoli és Gábor egymás után (nem feltétlenül ebben a sorrendben!) végeznek.

10. Festeni szeretnénk, 5 különböző színnel rendelkezünk. Ha minden színt egyszer használhatunk fel, akkor hányféleképpen festhetünk le  
a) 5 egy sorban egymás melletti széket?  
b) egy asztal körül lévő 5 széket  
c) 5 egy sorban egymás melletti oszlopot?  
d) egy szabályos ötszög oldalait?

11. Egy 30 tagú Bizottság elnököt, titkárt és pénztárost választ.  
a.) Hányféleképpen tehetik?  
b.) Hányféleképpen tehetik, ha Roland az elnök?  
c.) Hányféleképpen tehetik, ha Dávid beosztást kap?  
d.) Hányféleképpen tehetik, ha Gábor nem kap beosztást?

12. Adott egy 10 fős úszóverseny.  
a.) Hányféle dobogós sorrend lehetséges?  
b.) Hány dobogós sorrend lehetséges, ha Zoli nyer?  
c.) Hány dobogós sorrend lehetséges, ahol Dávid dobogós  
d.) Hány dobogós sorrend lehetséges, ha Gábor nem dobogós

13. Egy 12 tagú Egyesületi Vezetőség 3 tagú elnökséget választ.  
a.) Hányféleképpen tehetik?  
b.) Hányféleképpen tehetik, ha Zita szerepel az elnökségben?  
c.) Hányféleképpen tehetik, ha Fruzsi nem szerepel az elnökségben?  
d.) Hányféleképpen tehetik, ha Márti vagy Fruzsi szerepel az elnökségben?

14. Egy gyár minden nap 30 terméket állít elő, melynek 20%-a selejtes. Minőségellenőrzéskor kiválasztanak 5 terméket.  
a.) Hányféleképpen tehetik ezt meg?  
b.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy pontosan két selejt van kiválasztva  
c.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy pontosan egy selejt van kiválasztva  
d.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy nincs selejt van kiválasztva  
e.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy legalább két selejt van kiválasztva  
f.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy legfeljebb 4 selejt van kiválasztva

15. Egy urnában 40 golyó van, ennek 10%-a fehér, a többi selejtes. Véletlenszerűen kiválasztunk 6 golyót, hogy a kihúzott golyót mindig visszatesszük az urnába.  
a.) Hányféleképpen tehetjük ezt meg?  
b.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy pontosan 3 fehér van kiválasztva  
c.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy pontosan egy fekete van kiválasztva  
d.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy nincs fehér kiválasztva  
e.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy legalább két fehér van kiválasztva  
f.) - ’’ -, ha tudjuk, hogy legfeljebb 4 fekete van kiválasztva

16. Egy osztály létszáma k, 50%-ban fiú. Hányféleképpen sorakoztathatjuk úgy fel az osztályt, hogy:  
a) k=30. Egymás mellett helyezkedjenek el a tanulók, és a lányok között sem teszünk különbséget, és a fiúk között sem.  
b) k=40. Egymás mellett helyezkedjenek el a tanulók, és a lányok között sem teszünk különbséget, és a fiúk között sem.  
c) k=36. Kettes oszlopban sorakoztatjuk úgy, hogy fiúk csak lányok mellett állhatnak.  
d) k=32. Kettes oszlopban sorakoztatjuk úgy, hogy fiúk csak lányok mellett állhatnak.  
e) k=36. Egymás mellé sorakoztatjuk úgy, hogy fiúk csak lányok mellett állhatnak.  
f) k=40. Egymás mellé sorakoztatjuk úgy, hogy fiúk csak lányok mellett állhatnak, de egy lány betegség miatt hiányzik.

17.Egy cirkuszi mutatványnál az állatidomár 6 oroszlánt és 5 tigrist vezet ki a porondra. Hányféleképpen teheti ezt meg,  
a.) ha 2 tigris és 2 oroszlán nem következhet egymás után?  
b.) a 6 oroszlán ill. az 5 tigris között nem teszünk különbséget?  
c.) ha 6 oroszlánt és 6 tigrist van, 2 tigris és 2 oroszlán nem következhet egymás után?  
d.) a 6 oroszlán ill. az 5 tigris között nem teszünk különbséget?

18.Egy cirkuszi mutatványnál az állatidomár k oroszlánt és n tigrist vezet ki a porondra. Hányféleképpen teheti ezt meg,  
a.) ha k=10, n=4 és 2 tigris nem következhet egymás után?  
b.) ha k=8, n=5 és 2 tigris nem következhet egymás után?  
c.) ha k=12, n=6 és 2 tigris nem következhet egymás után?  
d.) ha k=11, n=5 és 2 tigris nem következhet egymás után?  
  
19. Egy ünnepségen az első sorba k felnőtt és n diák ül. Hány féleképpen alakulhat az ülésrend, ha  
a) k=5, n=13 és minden felnőtt 2 diák között szeretne ülni?   
b) k=6, n=11 és minden felnőtt 2 diák között szeretne ülni?

20. Egy 30 fős osztályban 5 könyveket sorsolnak.  
Hányféleképpen tehetik ezt meg, ha tudjuk a következőket:  
a.) A könyvek különbözők, és egy tanuló 1 könyvet kaphat.  
b.) A könyvek különbözők, és egy tanuló több könyvet kaphat.  
c.) A könyvek egyformák, és egy tanuló 1 könyvet kaphat.  
d.) A könyvek egyformák, és egy tanuló több könyvet kaphat.

21. Egy 30 fős osztályban 5 tombolát sorsolnak.  
Hányféleképpen tehetik ezt meg, ha tudjuk a következőket:  
a.) A tombolatárgyak különbözők, és egy tanuló 1 tombolatárgyak kaphat, valamint Roland nyertes.  
b.) A tombolatárgyak különbözők, és egy tanuló több tombolatárgyak kaphat, de Zoli biztosan nem nyer.  
c.) A tombolatárgyak egyformák, és egy tanuló 1 tombolatárgyak kaphat, és Anna pontosan 1-szer nyer.  
d.) A tombolatárgyak egyformák, és egy tanuló több tombolatárgyak kaphat, és Fruzsi biztosan nyer.

22. Egy 16 fős csoportban 6 könyvet sorsolnak.  
Hányféleképpen tehetik ezt meg, ha tudjuk a következőket:  
a.) A könyvek különbözők, és egy tanuló 1 könyvet kaphat, valamint Zsani kap könyvet.  
b.) A könyvek különbözők, és egy tanuló több könyvet kaphat, de Gábor biztosan nem kap könyvet.  
c.) A könyvek egyformák, és egy tanuló 1 könyvet kaphat, és Márti biztosan kap könyvet.  
d.) A könyvek egyformák, és egy tanuló több könyvet kaphat, és Enikő biztosan kap könyvet.

23. Zoli elfelejtette Roland telefonszámát. Csak arra emlékszik, hogy 7 jegyű, volt benne pontosan 2db 4-es, de nem volt benne 0, valamint 57-el kezdődött. Hány lehetőséget kell Zolinak végigtárcsáznia?

24. Enikő elfelejtette Adrienn telefonszámát. Csak arra emlékszik, hogy 6 jegyű, volt benne pontosan 3db 2-es, de nem volt benne 5-ös. Hány lehetőséget kell Enikőnek végigtárcsáznia?

25. Egy vetélkedő döntőjébe 25 versenyző jutott. Az első 3 helyezettet, valamint 3 különdíjast díjaztak.   
a.) A 6 díjazott ugyanarra a mozielőadásra kapott jegyet. Hányféleképpen történhetett ez?  
b.) A dobogósok 3 különböző pénzjutalmat, a különdíjasok 3 különböző jutalomtárgyat kaptak. Hányféleképpen történhetett?  
c.) Ha már eldőlt kik a jutalmazott versenyzők, hányféleképpen lehet őket rangsorolni?

26. Egy vetélkedő döntőjébe 25 versenyző jutott. Az első 3 helyezettet, valamint 2 különdíjast díjaztak.   
a.) Az 5 díjazott ugyanarra a mozielőadásra kapott jegyet. Hányféleképpen történhetett ez, ha tudjuk, hogy Zita a jutalmazottak között van?  
b.) A dobogósok 3 különböző pénzjutalmat, a különdíjasok 3 különböző jutalomtárgyat kaptak. Hányféleképpen történhetett ez, ha tudjuk, hogy Fruzsi lett az első, és Klaudia az egyik különdíjas?  
c.) Ha már eldőlt kik a jutalmazott versenyzők, hányféleképpen lehet őket rangsorolni, ha tudjuk, hogy nincs a különdíjasok között?

27. Az alábbi mintákból hány dekorációs terv készülhet, ha tudjuk, hogy, mindegyik díszt három különböző fénnyel lehet megvilágítani, valamint:  
a.) Pontosan két díszt tartalmaz a terv  
b.) Pontosan 3 díszt tartalmaz a terv  
c.) Legfeljebb 3 díszt tartalmaz a terv  
d.) Legalább 2 díszt tartalmaz a terv  
e.) Legalább 3 díszt tartalmaz a terv.

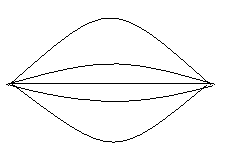
28. Az alábbi mintákból hány dekorációs terv készülhet, ha tudjuk, hogy, mindegyik díszt két különböző fénnyel lehet megvilágítani, valamint:  
a.) Pontosan 4 díszt tartalmaz a terv  
b.) Pontosan 3 díszt tartalmaz a terv  
c.) Legfeljebb 4 díszt tartalmaz a terv  
d.) Legalább 4 díszt tartalmaz a terv  
e.) Legalább 1 díszt tartalmaz a terv.

29. A 32 lapos magyar kártyából húzunk 7 lapot.  
a.) Hányféleképpen történhet?  
b.) -’’-, ha pontosan 3 zöld és 2 piros van a kihúzottak között?  
c.) -’’-, ha legalább 1 zöld van a kihúzottak között?  
d.) -’’-, ha legfeljebb 6 piros van a kihúzottak között?  
e.) Pontosan 2 makk és 2 király van a kihúzottak között?  
f.) Pontosan 3 tök és 2 alsó van a kihúzottak között?

30. A 32 lapos magyar kártyából húzunk 6 lapot.  
a.) Hányféleképpen történhet?  
b.) -’’-, ha pontosan 2 makk és 2 tök van a kihúzottak között?  
c.) -’’-, ha legalább 1 piros van a kihúzottak között?  
d.) -’’-, ha legfeljebb 5 zöld van a kihúzottak között?  
e.) Pontosan 2 piros és 2 felső van a kihúzottak között?  
f.) Pontosan 3 zöld és 2 király van a kihúzottak között?

31. Anna, Béla, Csaba, Dani, Enikő, Feri felírja a nevét egy papírra, majd összekeverik, és mindenki húz egyet.   
a) Hány sorsolás lehetséges?  
b) Sorold fel azokat az eseteket, amikor csak Anna, Béla, és Feri húzza a saját nevét!  
c) Ha elmennek a sorsolás után moziba, akkor hányféleképpen ülhetnek le egymás mellé, ha a 2 lány nem ülhet egymás mellett?  
d) Hányféleképpen foglalhatnak egymás mellett helyet, ha Béla, Csaba és Enikő mindenképpen egymás mellett akarnak ülni. Hány olyan lehetőség van ezek között, amikor Enikő Béla és Csaba között ül?  
e) Hányféleképpen ülhetnek le egy asztal köré a mozi utáni vacsoránál?

32. Egy hagyományos (3 oszlop,3-4-3 szám) telefon nyomgombjainak segítségével hány olyan telefonszám üthető le, amelyben a számjegyek nem ismétlődnek, nem kezdődhet 02-vel, csak két oszlopot használunk, az egy oszlopból való számok egymás mellett helyezkednek el és a telefonszám 7 jegyű?

33. Egy parkolóba 30 autó fér el. 16 hely már foglalt.  
Hányféleképpen helyezkedhet el 5 további autó, ha  
a) A parkolóhelyek között nem teszünk különbséget?  
b) A parkolóhelyek között különbséget teszünk?

34. Hányféleképpen színezhető be a következő jelvény a piros, zöld, sárga, kék, barna színek felhasználásával, ha   
a) Két egyforma szín nem szerepelhet egymás mellett?  
b) Egy szín csak egyszer szerepelhet, de a piros nem szerepel a sárga után! c) A kék és a zöld nem lehet egymás mellett!