1. **feladatsor Vegyész A3c 2016/17 tavasz**

Kombinatorikai alapok

**Permutációk**

1. Egy összejövetelen 5 fiú és 5 lány vesz részt. A táncoló pároknak hányféle összetétele lehetséges, ha mindenki táncol és a lányok egymással, illetve a fiúk egymással nem táncolnak?
2. Néhány, különböző színű golyót 720 féleképpen rakhatunk sorba. Hány golyónk van?
3. Adott két 6 elemű halmaz (A, B). Hány olyan függvény van, amely az A halmaz elemeihez a B halmaz elemeit kölcsönösen egyértelmű módon rendeli hozzá?
4. Hány különböző szám írható fel az alábbi számjegyekből? (Minden számjegyet fel kell használni.)
	1. 1,1,2,2,3,4
	2. 4,4,4,4,5,5,5
5. Egy dobozban 16 golyó van; 10 fehér, 4 piros és 2 kék színű. Hányféleképpen húzhatjuk ki a 16 golyót, ha az azonos színűeket nem különböztetjük meg?
6. Adott két halmaz A={1, 2, 3, 4, 5, 6} és B={a, b, c}. Hány olyan A-t, B-re képező függvény van, amely minden B-beli értéket kétszer vesz fel értékül?

**Variációk**

1. Egy rejtvénypályázaton 5 különböző díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között. 78-an küldenek be helyes megfejtést. Hányféle eredményt hozhat a sorsolás?
2. Adott két halmaz A={1, 2, 3} és B={a, b, c, d, e, f}. Hány olyan függvény van, amely az A halmaz elemeihez a B halmaz elemeiből kölcsönösen egyértelműen rendel hozzá hármat?
3. Hányféleképpen lehet kitölteni egy totószelvényt?
4. Adott két halmaz A={1, 2, 3, 4, 5, 6} és B={a, b, c, d, e, f}. Hány olyan függvény van, amely A halmaz elemeihez a B halmaz elemeit rendeli?

**Kombinációk**

1. Egy 6 tagú társaságban mindenki mindenkivel kezet fog. Összesen hány kézfogást jelent ez?
2. 12 személy egyszerre érkezik egy 6 személyes lifthez. Hányféleképpen választhatjuk ki közülük az első 6 utast?
3. 500 termék között 4% a selejtes. Hányféleképpen lehet 10 terméket kiválasztani úgy, hogy
	1. egy selejtes se legyen,
	2. mind a 10 selejtes legyen,
	3. pontosan 5 selejtes legyen,
	4. legfeljebb 3 selejtes legyen,
	5. legyen köztük selejtes? (Visszatevés nélkül választunk és a sorrendet nem vesszük figyelembe)
4. \*Hányféleképpen helyezhetünk el 5 levelet 16 levélszekrénybe, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe
	1. legfeljebb egy levelet,
	2. több levelet tehetünk?

**Vegyes feladatok**

1. Oldjuk meg a 13. feladatot úgy, hogy minden húzás után visszatesszük a kiválasztott terméket.
2. Hányféleképpen tölthetünk ki egy totószelvényt úgy, hogy 8 darab 1-es, 2 darab X és 4 darab 2-es tipp legyen?
3. Hányféleképpen járhat körtáncot 5 pár, ha mindenki a saját párjának kezét fogja?
4. Tizenkét diák három csónakot bérel. Az egyik csónak 3 üléses, a másik 4, a harmadik pedig 5 üléses.
	1. Hányféleképpen foglalhatnak helyet a csónakban?
	2. \*Hányféleképpen foglalhatnak helyet, ha két diák feltétlenül egy csónakban akar helyet foglalni?
5. Egy kockával háromszor dobunk egymás után. Hány olyan dobássorozat fordul elő, amelyben a 6-os is szerepel?
6. Hány olyan 6 jegyű szám van,
	1. amelynek minden jegye különböző,
	2. amelynek bármely két szomszédos jegye különböző,
	3. amelyben pontosan két darab 0 van,
	4. amelyben van jegyismétlődés,
	5. \*amelyben a jegyek szorzata 10-zel osztva 5-öt ad maradékul,
	6. \*amelyben a jegyek összege 10-zel osztva 5-öt ad maradékul,
	7. \*amelyben a jegyek összege páros?
7. Az 1, 2,…, 9 számokat sorba rendezzük. Hány olyan sorrend van, amelyben az 1, 2, 3 számok
	1. valamilyen sorrendben egymás mellé kerülnek,
	2. növekvő sorrendben kerülnek egymás mellé.
	3. \*egymáshoz képest növekvő sorrendben helyezkednek? (Nem feltétlenül egymás mellett)
8. Egy 28 tagú szakkollégiumban 4 jutalmat osztanak ki. Hányféleképpen történhet ez, ha
	1. a jutalmak egyformák, és egy tag legfeljebb egy jutalmat kaphat,
	2. a jutalmak egyformák és egy tag több jutalmat is kaphat,
	3. \*a jutalmak különbözőek, és egy tag legfeljebb egy jutalmat kaphat?
	4. \*a jutalmak különbözőek és egy tag több jutalmat is kaphat?
9. \*Oldja meg az alábbi egyenleteket:
	1. $\left(\begin{matrix}x+1\\4\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}x\\4\end{matrix}\right)=2!\left(\begin{matrix}x\\2\end{matrix}\right)$
	2. $\left(\begin{matrix}2x+3\\2x-2\end{matrix}\right)=4!\left(\begin{matrix}2x+2\\3\end{matrix}\right)$