

(b) Hányféle sorrendben ültethetünk le 6 embert egymás mellé egy padra?

6 ember; sorrend számít;
egy ember egy helyet foglal el

$$[6] \cdot [5] \cdot [4] \cdot [3] \cdot [2] \cdot [1] = 6! = P_6$$

(c) 12 hallgató találkozót beszélt meg egymással. Hányféle sorrendben érhetnek oda, ha nem volt köztük kettő olyan, akik egyszerre érkeztek?

12 hallgató; sorrend számít;
egymás után érkező hallgatók

$$[12] \cdot [11] \cdot [10] \cdot \dots \cdot [3] \cdot [2] \cdot [1] = 12! = P_{12}$$

Egy dobozban 16 golyó van: 10 fehér, 4 piros és 2 kék. Egymás után kihúzzuk a golyókat. Hányféle sorrend lehetséges, ha az azonos színű golyókat nem különböztetjük meg?

$$n=16 \quad k_1=10 \quad k_2=4 \quad k_3=2$$

$${}_n P^{k_1, k_2, \dots, k_m} = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_m!}$$

$$\begin{aligned} {}_{16} P^{10, 4, 2} &= \frac{16!}{10! \cdot 4! \cdot 2!} = \frac{\cancel{16}^4 \cdot \cancel{15}^5 \cdot \cancel{14}^7 \cdot 13 \cdot \cancel{12}^6 \cdot 11}{\cancel{4}^4 \cdot \cancel{3}^3 \cdot \cancel{2}^2 \cdot 1 \cdot \cancel{2}^2 \cdot 1} = \\ &= \underline{\underline{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 13}} \end{aligned}$$

Hányféleképpen oszthatunk ki a 32 lapos magyar kártyából egy játékosnak 4 lapot? (Nem lényeges, hogy a játékos a lapokat milyen sorrendben kapja.)

Tétel (Kombinációk száma)

Legyen $k \in \mathbb{N}$. Egy n elemű halmaz k -ad osztályú kombinációinak száma

$$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$

ha $k \leq n$ (és 0 egyébként).

32 lap - 4 lapos osztás
 Ø sorrend $\underline{\underline{C_{32}^4 = \binom{32}{4} = \frac{32!}{4! \cdot 28!}}}$

Egy üzletben 12-féle képeslapot árulnak. Hányféleképpen vehetünk 5 darab képeslapot, ha mindegyik fajtából legalább 5 darab áll rendelkezésre?

12-féle képeslap; 5-5 darab
 $C_{12}^5 = \binom{12-5+1}{5} = \binom{8}{5}$

Egy 8 fős társaság leül egy kerekasztalhoz. Hányféleképpen helyezkedhetnek el úgy, hogy Anna és Béla egymás mellett üljen?

8 fő; kerekasztal; A-B; sorrend számít

$$\left. \begin{array}{l} \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \underbrace{\boxed{A} \cdot \boxed{B}} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \Rightarrow P_7^1 = \frac{7!}{7} = 6! \\ \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \underbrace{\boxed{B} \cdot \boxed{A}} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \cdot \boxed{\cdot} \Rightarrow P_7^2 = \frac{7!}{7} = 6! \end{array} \right\} \Sigma: P_7^1 = 2 \cdot 6!$$