

**75. ÓRA**  
**KOMBINATÓRIKA**

# 1. SORBA RENDEZÉS (PERMUTÁCIÓ)

AZ ÖSSZES DOLGOT SORBA RAKJUK!!!

ISMÉTLÉS NÉLKÜLI:  $P_n = n!$

## ismétlés nélküli permutáció

Hányféleképpen lehet sorba rakni  $n$  különböző dolgot?  
 $P = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n = n!$

például: hányféle sorrendben ülhet le egymás mellé 5 ember?  
 $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

Ismétléses:  $P_n^{n_1, n_2, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$

## ismétléses permutáció

Hányféleképpen lehet sorba rakni  $n$  dolgot, ha köztük  $n_1, n_2, \dots, n_k$  darab egyforma van?  
( $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ )

$$P = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!}$$

például: hányféleképpen lehet sorba rakni 2 kék és 3 piros golyót?

$$\frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{120}{2 \cdot 6} = 10$$

## 2. KOMBINÁCIÓ

### VÁLASZTUNK NÉHÁNYAT A DOLGOK KÖZÜL ( NEM SZÁMÍT A SORREND )

#### ismétlés nélküli kombináció

Hányféleképpen lehet  $n$  különböző dologból kiválasztani  $k$  darabot, ha nem számít a kiválasztás sorrendje és mindegyiket csak egyszer választhatjuk?

$$C = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

például: lottó (90 számból választunk ötöt, nem számít a kiválasztás sorrendje)

$$\binom{90}{5} = \frac{90!}{5! \cdot 85!} = 43949268$$

#### ismétléses kombináció (NEM érettségi anyag!)

Hányféleképpen lehet  $n$  különböző dologból kiválasztani  $k$  darabot, ha nem számít a kiválasztás sorrendje és egy dolgot többször is választhatunk?

például: a lottóhúzásnál minden alkalommal visszateszem a kihúzott golyót, így egy szám többször is szerepelhet

### 3. VARIÁCIÓ

## VÁLASZTUNK NÉHÁNYAT A DOLGOK KÖZÜL ÉS SORBA RAKJUK ŐKET

#### ismétlés nélküli variáció

Hányféleképpen lehet  $n$  különböző dologból kiválasztani  $k$  darabot, ha számít a kiválasztás sorrendje és mindegyiket csak egyszer választhatjuk?

$$V = \frac{n!}{(n-k)!}$$

például: egy 10 csapatos bajnokságban hányféle sorrend alakulhat ki a dobogón?

$$\frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = 8 \cdot 9 \cdot 10 = 720$$

#### ismétléses variáció

Hányféleképpen lehet  $n$  különböző dologból kiválasztani  $k$  darabot, ha számít a kiválasztás sorrendje és egy dolgot többször is választhatunk?

$$V = n^k$$

például: totó (a 3 lehetséges végeredményből (1, 2, x) képezünk 14 (13+1) hosszúságú sorozatokat)  
 $3^{14} = 4782969$

**FELADATOK: TK: 108. OLDAL**

108/1

108/2

108/7A

108/9