Permutationer

Kombinatoriken är känd för att kunna producera resultat som är väldigt stora. Enkla problem kan resultera i enorma tal

Ex Joakim ska placera ut 32 elever i ett klassrum där alla ska få plats. På hur många sätt kan man göra det?

möjligheten på tredje stolen

$32 \cdot 31 \cdot 30 \cdot 29 \cdot \ldots 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2{,}631 \cdot 10^{35}$ (väldigt många sätt)

Möjligheter på första stolen

möjligheter på andra stolen

Förenklat: $32! = 32 \cdot 31 \cdot 30 \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2{,}631 \cdot 10^{35}$
Vilket betyder 32 fakultet

Antal permutationer av n element är $n! = n \cdot (n-1)(n-2) \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
där $n > 0$ $n \in \mathbb{N}$

Antal permutationer av k element bland n givna element är $P(n,k) = n \cdot (n-1)(n-2) \cdot \ldots (n-k+1) = \boxed{\frac{n!}{(n-k)!}}$ Elementen väljs bara en gång och med hänsyn till ordning (viktigt)

Ex Under OS i Peking 2008 var 8 personer i final under damernas 100 meter hur många tänkbara pallar fanns det efter loppet. Vi ska välja ut 3 personer där en ordning finns (1:a, 2:a, 3:a) $P(8,3) = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{8!}{5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!}$

$= 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$ Svar: 336 olika pallar

Ex Hur många ord kan man skapa av följande bokstäver GOOGLE (Anta att alla bokstavsföljder är ett ord)

6 element => 6! Sedan har vi två dubbletter av bokstäver därför måste vi justera för det

$$\frac{6!}{2\cdot 2} = \frac{6!}{4} = \frac{6\cdot 5\cdot \cancel{4}\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{\cancel{4}} = 6\cdot 5\cdot 3\cdot 2\cdot 1 = 180$$

För två O

Svar: 180 olika ord kan man skapa!

För två G