KOMBINATORIKK

Når vi trekker r ganger fra n objekter, vil antall mulige utvalg være avhengig av om vi trekker med eller uten tilbakelegging, og om vi tar hensyn til ordning.

Eksempel
Vi trekker $r = 2$ ganger fra $n = 4$ kuler.

Kombinatorikk kommer av det latinske ordet *combinare* som betyr å sette sammen parvis. En kombinatoriker er opptatt av å telle ting på lure måter.

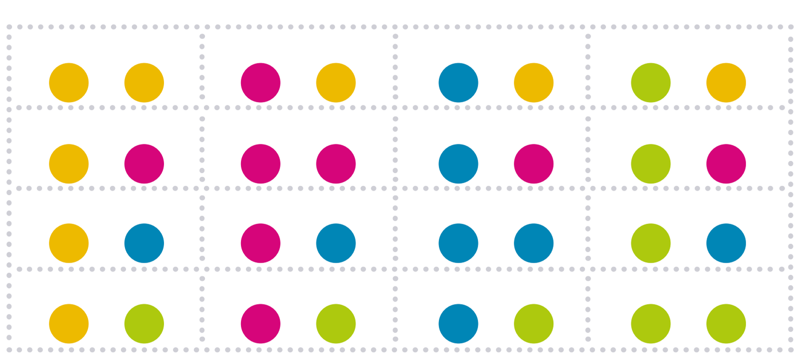
ORDNET UTVALG

MED TILBAKELEGGING

Det er n mulige valg i hvert av de r trekkene.

n^r mulige utvalg

I eksemplet:
$4^2 = 16$ utvalg



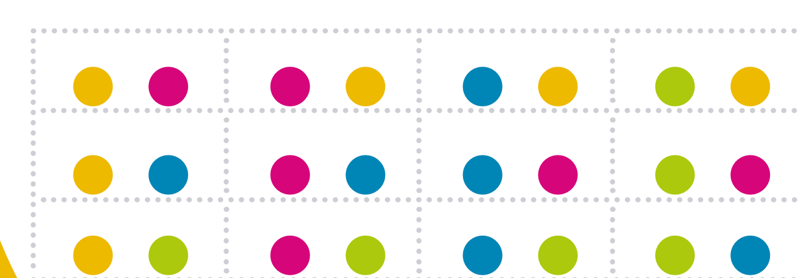
UTEN TILBAKELEGGING

Det er ${}_nP_r$ mulige utvalg.
P står for *permutations*.

Antall mulige valg reduseres med 1 for hvert trekk. I første trekk har man n mulige valg, i andre trekk har man $n - 1$ mulige valg. I siste trekk har man $n - r + 1$ mulige valg.

$${}_nP_r = n(n-1)\cdots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

I eksemplet:
${}_4P_2 = 4 \cdot 3 = 12$ utvalg



UORDNET UTVALG

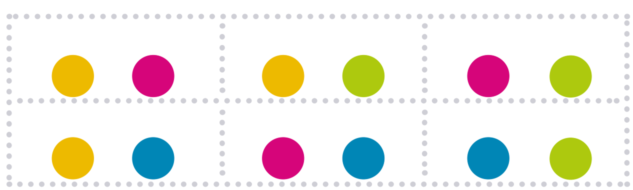
UTEN TILBAKELEGGING

Det er ${}_nC_r$ mulige utvalg.
C står for *combinations*.

Hvert uordnet utvalg kan ordnes på $r!$ måter.

$${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \binom{n}{r}$$

I eksemplet:
$\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$ utvalg

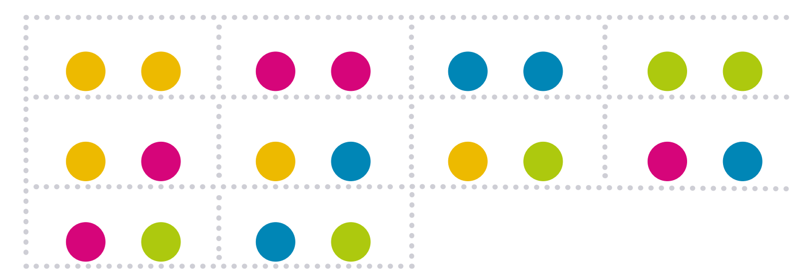


MED TILBAKELEGGING

I uordnede utvalg med tilbakelegging er det bare antall ganger hvert objekt trekkes som har betydning, ikke rekkefølgen de trekkes i. Antall slike utvalg er

$$\left(\!\binom{n}{r}\!\right) = \binom{n+r-1}{r}.$$

I eksemplet:
$\left(\!\binom{4}{2}\!\right) = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$ utvalg



www.matematikk.org
i samarbeid med
AkerBP
PGS