

# Opplegg 18 - Antall moglege kombinasjonar



## Regel for sannsyn

Vi har alltid denne regelen for berekning av sannsyn:

$$P(\text{utfall}) = \frac{\text{gunstige utfall}}{\text{moglege utfall}}$$

## Hending

Sett saman av eitt eller fleire utfall.

## Gunstige utfall

Utfalla som er med i hendinga du skal finne sannsynet til.

## Moglege utfall

Alle utfalla som er moglege å få.

For å bruke denne regelen må vi kunne finne ut kor mange gunstige utfall vi har, og kor mange moglege utfall vi har. Ein måte å gjere dette på, dersom ein ikkje har altfor mange utfall, er å teikne opp alle utfalla i ein tabell og telje opp kva for nokre som er gunstige.

Vi skal finne ut kor stort sannsyn det er for at summen av auge på terningane blir 9 når vi kastar to ulike terningar. Ein av terningane er vanleg og har seks sider, medan den andre har åtte sider. Vi lagar ein tabell (som ein krysstabell for gener, men med fleire utfall):

+	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	7	8	9	10	11	12	13	14

For å finne kor mange gunstige utfall vi har, må vi telje alle utfalla der vi får at summen blir 9. Det blir 6 utfall.

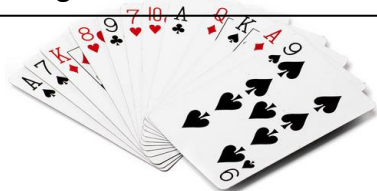
For å finne kor mange moglege utfall vi har, må vi telje alle utfalla i tabellen vår. Eller må vi det? Dersom vi skal finne ut kor mange ruter det er i tabellen vår, kan vi vel berre multiplisere antall utfall for kvar av terningane?

Den eine terningen har 6 sider, og dermed 6 moglege utfall. Den andre terningen har 8 sider, og dermed 8 moglege utfall. For kvar av dei 6 sidene på den eine terningen, kan vi kombinere henne med kvar av de 8 sidene på den andre terningen. Altså blir det 8 moglege summar for kvart utfall på den 6-sida terningen. Dermed kan vi multiplisere 8 med 6 for å finne alle dei moglege utfalla:  $6 \cdot 8 = 48$ . Da kan vi rekne ut sannsynet for at summen på terningane blir 9:

$$P(\text{summen er 9}) = \frac{\text{gunstige utfall}}{\text{moglege utfall}} = \frac{6}{48} = \frac{1}{8}$$

## Regel for talet på moglege utfall

For å berekne talet på moglege utfall for ei hending, kan vi multiplisere talet på moglege hendingar for kvart av utfalla hendinga er samansett av.



## Oppgaver

1. Finn ut kor stort sannsyn det er for å trekke eit biletekort (inkludert ess) frå ein vanleg kortstokk. Treng du teikne ein tabell?
2. Finn ut kor stort sannsyn det er for at produktet av augene på to vanlege terningar blir 14. Treng du teikne ein tabell?
3. Kva gjorde at du trong teikne tabell på ei av oppgåvene, men ikkje den andre? Kan du lage ein regel for kva tid det er lurt å tegne ein tabell?

# Lag ei magisk krystallkule

- og tilpass programmet som simulerer sannsynet

## Oppgåve

Bruk tilgjengeleg materiale til å lage ei «krystallkule» med plass til micro:biten inni. Det skal nyttast eit program som tilfeldig vel mellom minst 8 spådommar. Du skal og lage eit program som du kan bruke til å simulere trekning av spådommar og finne sannsynet for dei ulike utfalla.

**Fase 1:** Finn inspirasjon til spådommane og korleis «krystallkula» skal sjå ut. Kva for slags materiale skal du bruke? Kor mange spådommar skal du lage?

**Fase 2:** Ha ei idemyldring for deg sjølv. Korleis skal micro:bit-programmet ditt vise kva for ein spådom som blir tilfeldig trekt? Teikne gjerne ei skisse før du diskuterer med dei andre. Deretter må gruppa avgjere korleis krystallkula skal sjå ut.

**Fase 3:** Tid for å lage «krystallkula» og spådommane, i tillegg til programma:

- Lage eit program til micro:biten som vel tilfeldig mellom spådommane dine, og viser resultatet.
- Endre det tidlegare simuleringsprogrammet ditt (frå opplegg 17) for å bruke det til å simulere trekning av spådommar, og utrekning av sannsyn for dei ulike utfalla.



gjenta for alltid

vis tall

kvadratroten ▼

temperatur (°C)

Kva trur du dette programmet gjer?

Korleis kan du bruke noko av det i ditt program på micro:biten?

**Fase 4:** Test krystallkula og programma dine.

**Fase 5:** Verkar alt slik det skal?

**Fase 6:** Hopp gjerne attende til tidlegare punkt og gjer endringar for å få ei best mogleg krystallkule og micro:bit-program. Gjer gjerne endringar i simuleringsprogrammet ditt. Kan det bli gjort meir effektivt eller ryddigare?

**Fase 7:** Dokumenter heile prosessen saman med resultatet for sannsynet til dei ulike utfalla på ein måte du vel sjølv.