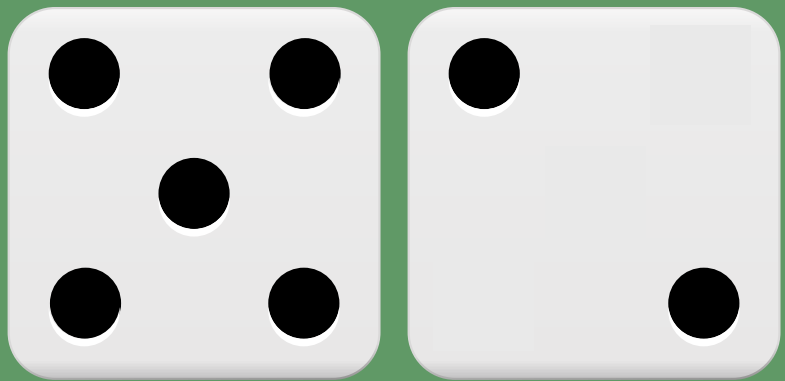


Sandsynlighed



Begreber
Både og metoden
Opgaver



Navn:

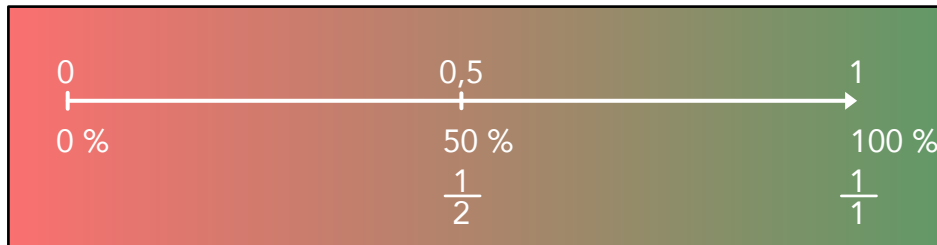
Klasse:

1 Hvad er sandsynlighed?

Sandsynlighed = hvor stor chance der er for noget sker. Man måler sandsynlighed som et tal mellem 0 og 1:

Det kan slet ikke ske

Det sker helt sikkert



a Giv flere eksempler hvor du bruger sandsynlighed i din hverdag.

Der findes tre forskellige former for sandsynlighed:

Personlig sandsynlighed (Hvad syntes du selv...)

Personlig sandsynlighed er din egen vurdering af, hvor stor chancen er for, at noget sker, baseret på din erfaring, viden eller mavefølelse.

Jeg tror Viborg FF vinder superligaen i år fordi de lige har købt en god målmand og det var det de manglede sidste år.

Statistisk sandsynlighed (Vi prøver os frem)

Statistisk sandsynlighed er sandsynlighed baseret på data og erfaringer fra mange gentagelser. I stedet for at gætte (som ved personlig sandsynlighed), kigger man på, hvad der faktisk er sket før.

Vi finder ud af hvad sandsynligheden er, for at en tegnestift lander på hovedet, ved at kaste med den en masse (!!) gange.

Kombinatorisk sandsynlighed (Vi regner os frem)

Kombinatorisk sandsynlighed handler om at finde sandsynligheder ved at beregne alle mulige kombinationer.

Eksempel: Ved en normal terning er der 6 sider. Der er altså 6 mulige kombinationer. 1 af dem er en 4'er. Sandsynligheden for at slå 4 er **1 ud af 6**.

b Giv flere eksempler på personlig sandsynlighed. Hvad vil du vurdere sandsynligheden til at være?

c Snak med din sidekammerat. Hvilke eksempler på personlig sandsynlighed har han / hun beskrevet? Er du enig i hans / hendes vurdering af sandsynligheden?

2 Statistisk sandsynlighed

Sandsynlighedsformlen (Den vi altid bruger)

$$\text{Sandsynligheden} = \frac{\text{antal gunstige}}{\text{antal kombinationer i alt}}$$

gunstige er det tal vi undersøger

antal kombinationer i alt er det antal muligheder der er i alt.

1 ud 6 tal på en terning er en 4'er. Det kan skrives sådan:

Som en brøk: $\frac{1}{6}$

Som decimaltal: $\frac{1}{6} \approx 0,1667$

Som procent: $\frac{1}{6} \cdot 100 = 16,67\%$

Morten og Anders skyder med en fodbold. Det gælder om at ramme overliggeren på et fodboldmål. De får 1 point, hver gang de rammer overliggeren. Herunder kan du se hvordan det er gået:

Morten	
Antal skud	25
Antal point	7

Anders	
Antal skud	40
Antal point	11

- a) Hvad er den statistiske sandsynlighed for Anders og for Morten, for at ramme overliggeren? Skriv dit svar som en brøk, som et decimaltal og som procent.
- b) Hvem mener du, har været bedst til at ramme overliggeren?

En klasse har brugt en matematiktime på at kaste med terninger. De har undervejs noteret ned hvilke kast de har haft og samlet det i et skema:

Antal øjne	1	2	3	4	5	6
Antal kast	152	149	148	160	147	155

- c) Hvor mange gange er der blevet kastet med en terning?
- d) Hvad er den statistiske sandsynlighed for at slå en 5'er?
- e) Hvad er den statistiske sandsynlighed for at slå et lige antal øjne med terningen?

Hvis vi ville finde ud af hvad sandsynligheden er, for at en tegnestift lander på hovedet, kunne vi kaste med den en masse gange, og samtidig notere resultaterne ned.

- f) Sammen med din sidemand skal I selv lave et eksperiment (ligesom tegnestifterne) hvor I ved hjælp af statistisk sandsynlighed undersøger hvad chancen er for "hvordan noget lander". Brug opskriften herunder:

Før

Snak eksperimentet grundigt igennem: Hvordan skal der kastes? Hvor mange gange? Fra hvilken afstand? Lav et skema til jeres resultater.

Under

Vær præcis med jeres kast. Fungerer eksperimentet eller skal der laves noget om? Noter ned i skemaet.

Efter

Hvor mange kombinationer er der i jeres eksperiment? Hvad er den statistiske sandsynlighed for de forskellige udfald?



3 Kombinatorisk sandsynlighed

Sandsynlighedsformlen (Den vi altid bruger)

<p>Sandsynligheden = $\frac{\text{antal gunstige}}{\text{antal kombinationer i alt}}$</p> <p>gunstige er det tal vi undersøger</p> <p>antal kombinationer i alt er det antal muligheder der er i alt.</p>	<p>1 ud 6 tal på en terning er en 4'er. Det kan skrives sådan:</p> <p>Som en brøk: $\frac{1}{6}$</p> <p>Som decimaltal: $\frac{1}{6} \approx 0,1667$</p> <p>Som procent: $\frac{1}{6} \cdot 100 = 16,67\%$</p>
---	---

Du kaster med én normal terning med 6 sider.

- a** Hvad er sandsynligheden for at slå en 6'er? (skriv svaret som en brøk)
- b** Hvad er sandsynligheden for *ikke* at slå en 6'er? (skriv svaret som en brøk)
- c** Hvad er sandsynligheden for at slå *mindst* 5? (skriv svaret som en brøk)

Du kaster med en grøn og en rød terning.

I skemaet kan du se alle de mulige kast, der findes med to terninger.

	1	2	3	4	5	6
1	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
2	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
3	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6
4	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
5	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6
6	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6

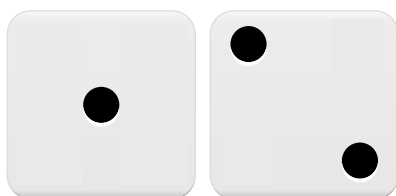
- d** Hvor mange forskellige slag kan du slå med 2 terninger?
- e** Hvad er sandsynligheden for at slå 2 ens? (skriv svaret som en brøk)
- f** Hvad er sandsynligheden for at slå *to* 6'ere? (skriv svaret som en brøk)

I terningespillet Meyer kaster du med to terninger. Hvis du slår en 1'er og en 2'er har du slået spillets bedste slag: Meyer. Rækkefølgen af de to tal er ligegyldig.

I skemaet kan du se en oversigt for de bedste slag.

- g** Hvad er sandsynligheden for at slå Meyer?
- h** Hvad er sandsynligheden for at slå par 1?
- i** Hvad er sandsynligheden for at slå et slag, der er ligeså godt eller bedre end par 1?

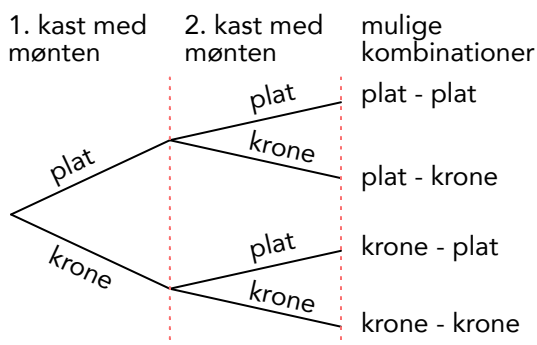
1-2	Meyer
1-3	Lille-Meyer
6-6	Par 6
5-5	Par 5
4-4	Par 4
3-3	Par 3
2-2	Par 2
1-1	Par 1
6-5	Femogtres
6-4	Fireogtres
...	...
3-2	Toogtredive



Morten påstår, at hvis du slår med to terninger og lægger øjnene sammen, er der størst sandsynlighed for at få 7.

- j** Vis at Morten har ret i sin påstand. I din besvarelse skal du vise hvilke slag, der findes og hvilken sandsynlighed der er for at slå dem.

Hvis kaster med en mønt findes der to mulige udfald: Den lander på plat, eller den lander på krone. Tælletræet viser de mulige kombinationer, hvis du kaster med en mønt to gange.



- k** Hvor mange forskellige kombinationer findes der, hvis du kaster med en mønt 2 gange?
- l** Lav et tælletræ, der viser de mulige kombinationer, hvis du kaster med en mønt tre gange.
- m** Hvad er sandsynligheden for at slå krone tre gange i streg?



Hvis du springer madpakken over og bestiller en sandwich i stedet for, bliver du stillet overfor en række valg:

1. Vil du have lyst eller mørkt brød?
2. Vil du have kylling eller kebab eller vegetar?
3. Hvilken dressing vil du have: Karry eller hvidløg eller chili eller creme fraiche?

- n** Lav et tælletræ, der viser de mulige sandwiches du kan få.

4 Både og

Når vi skal undersøge sandsynligheden for, at flere ting sker, arbejder vi ofte ud fra **både og** metoden.

'Både og' metoden (Der hvor vi skal gange)

Bruges når du skal finde sandsynligheden for at **BÅDE** det ene **OG** det andet sker.

Sandsynligheden for det ene

gange

Sandsynligheden for det andet

Sandsynligheden for at slå en terning to gange og først slå en 3'er OG så en 5'er:

Sandsynligheden for at slå en 3'er: $\frac{1}{6}$

Sandsynligheden for at slå en 5'er: $\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 1}{6 \cdot 6} = \frac{1}{36}$$

Sandsynligheden for at slå med en terning to gange og først slå en 3'er OG så en 5'er er $\frac{1}{36}$

Du kaster med en terning. Du kaster to gange.

- a Hvad er sandsynligheden for at slå 6 begge gange?
- b Hvad er sandsynligheden for at slå to lige tal?
- c Hvad er sandsynligheden for at du slår mindst et ulige tal?

Du kaster med en terning. Du kaster tre gange.

- d Hvad er sandsynligheden for at slå 5 alle tre gange?
- e Hvad er sandsynligheden for at slå tre ulige tal?
- f Hvad er sandsynligheden for at du slår mindst et lige tal?

Du har fundet din fars kreditkort. Koden til kortet består af 4 cifre mellem 0 - 9.

- g Hvad er sandsynligheden for, at du gætter koden i første forsøg?

Du har glemt din kode til telefonen. Koden består af 6 cifre mellem 0 - 9. Du kan huske at du ikke har brugt det samme tal mere end én gang.

- h Hvad er sandsynligheden for, at du gætter koden i første forsøg?

Du skal ud og spise på en fin restaurant sammen med din gamle farmor. Menukortet ser du her:

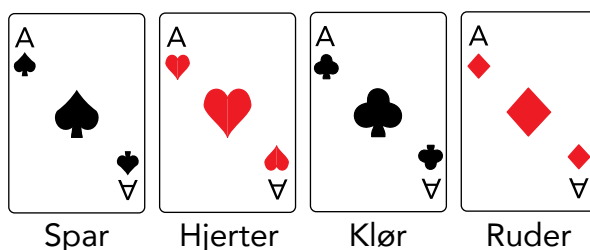
Din farmor har bestilt maden på forhånd - så har I mere tid til at hyggesnakke. Hun glemte dog at spørge dig hvad du kan lide.

Hun har bestilt både en forret, hovedret og en dessert til dig.

- i** Hvad er sandsynligheden for, at din menu kommer til bestå af tarteletter, svinekam og tærte?
- j** Hvad er sandsynligheden for, at din menu indeholder, kammuslinger?



I et almindeligt spil kort er der 52 kort: 13 spar, 13, hjerter, 13 klør og 13 ruder.

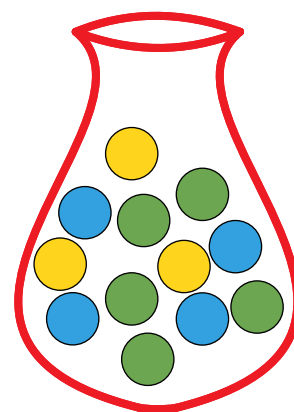


Du trækker et tilfældigt kort.

- k** Hvad er sandsynligheden for, at du trækker en ruder?
- l** Hvad er sandsynligheden for, at du trækker et sort kort?
- m** Hvad er sandsynligheden for, at du trækker et es?

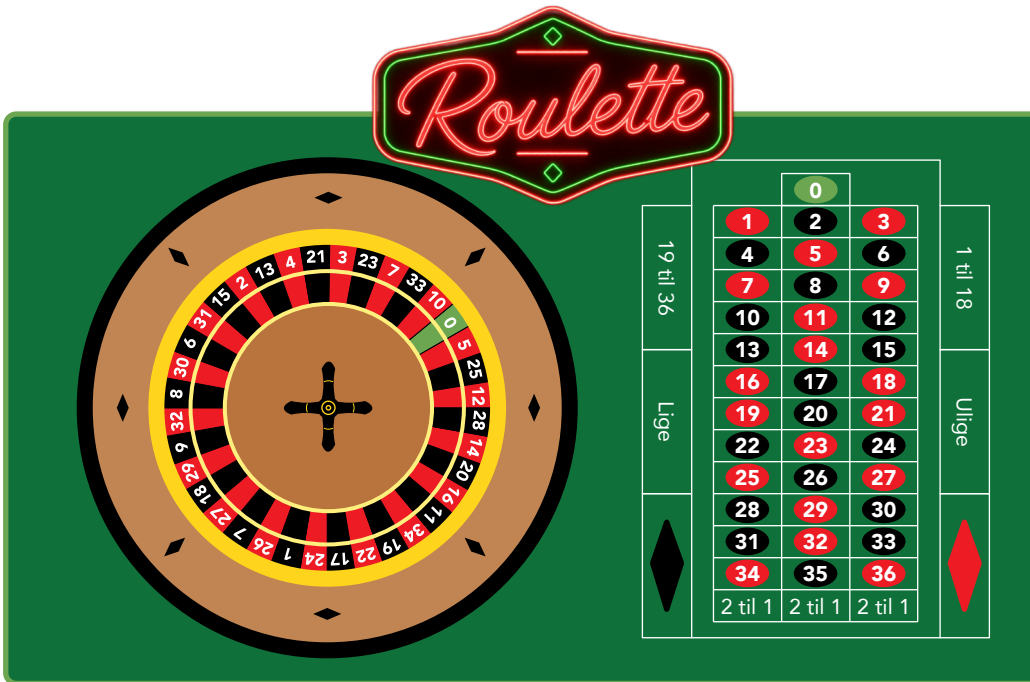
I en pose er der nogle bolde. Du trækker en tilfældig bold fra posen.

- n** Hvad er sandsynligheden for, at du trækker en blå bold?
- o** Hvad er sandsynligheden for, at de to første bolde du trækker begge to er gule?



På casino kan man spille roulette: Mens hjulet drejer, kan spillerne placere deres bets på bordet, indtil dealeren siger, at der ikke kan placeres flere. Når rouletten er færdig med at dreje, lander kuglen på et af felterne. Lander kuglen på et af de felter, man har satset på, vinder man.

Gevinsten afgøres af, hvor stor en indsats, man har lavet, samt hvilken type væddemål, man har placeret.



Eksempler på væddemål:

Straight Bet

Beskrivelse: Satse på et enkelt nummer.

Udbetaling: 35 til 1

Even Money Bets

Beskrivelse: Satse på en kategori, der dækker næsten halvdelen af numrene.

Udbetaling: 1 til 1.

- p** Forklar hvorfor der ikke er 50 % chance for at vinde hvis du satser på at kuglen lander på et rødt felt.
- q** Hvad er sandsynligheden for, at kuglen lander på 42?
- r** Hvad er sandsynligheden for, at kuglen lander på et sort felt?
- s** Hvad er sandsynligheden for, at kuglen lander på et tal fra 19 til 36?

På 9. årgang er 24 drenge, 22 piger, 4 lærere og 1 buschauffør på studierejse til Berlin. Alle deltager i lodtrækningen om et gavekort til en currywürst.

- t** Hvad er sandsynligheden for, at det *ikke* er en elev, der vinder lodtrækningen?
- u** Hvad er sandsynligheden for, at det er en dreng, der vinder lodtrækningen?

