

SANDSYNLIGHED - Fase 2 - Beregne sammensatte sandsynligheder

Vurdering fra 1 til 5 (hvor 5 er højest)

Læringsmål	Selv	Lærer	Beviser og forslag til forbedring
1. Jeg kan bruge et chancetræ til at beregne sandsynligheder.			
2. Jeg kan anvende det ” enten/eller ” og det ” både/og ” princip i forbindelse med sandsynlighedsberegninger.			
3. Jeg kan forklare, hvad der menes med uafhængige hændelser.			
4. Jeg kan forklare, hvad de store tals lov er og hvorfor det knytter sig til sandsynlighed.			
5. Jeg kan beregne sandsynligheden af noget.			
6. Jeg kan bruge kombinatorik til at bestemme mulige kombinationer.			
7. Jeg kender til begreberne nederst.			

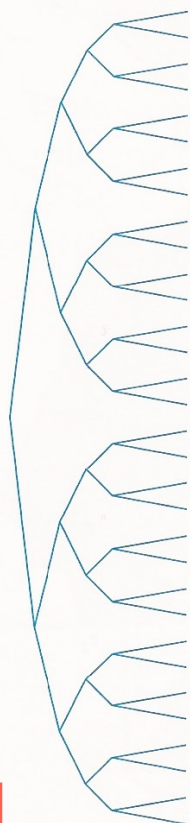
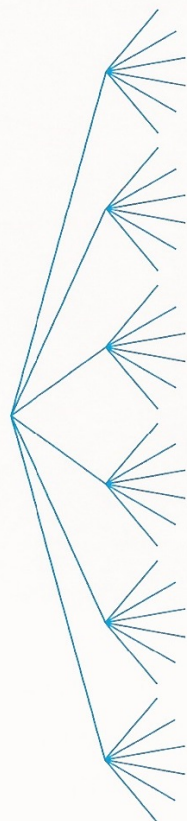
Begreber/noter: Udfald, hændelse, udfaldsrum, sandsynlighed, kombinatorik, chancetræ, store tals lov

Herunder er beskrevet to eksperimenter.

Eksperiment 1: Kast en terning to gange.

Eksperiment 2: Kast en mønt fem gange.

Du skal undersøge, om der er størst chance for af få to seksere i træk i det første eksperiment – eller om der er størst chance for at få krone fem gange i træk i det andet eksperiment.

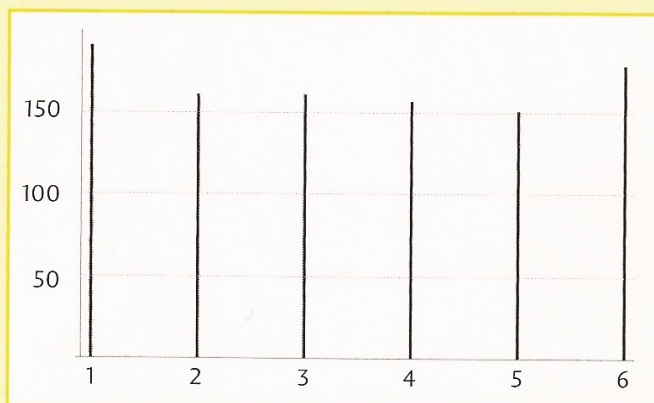


- 1 Brug et simuleringsprogram til at simulere de to eksperimenter.
Gentag simuleringen mindst 50 gange for hvert eksperiment.
Hvad viser simuleringen om sandsynlighederne?
- 2 Brug et chancetræ til at finde sandsynligheden for hvert eksperiment.
- 3 Sammenlign for hvert eksperiment sandsynligheden, du har fundet ved hjælp af simuleringsprogrammet og sandsynligheden, du har fundet ved hjælp af chancetræet.
Er du overrasket over forskellen? Hvorfor? Hvorfor ikke?

1 Et eksperiment går ud på at kaste en mønt 10 gange i træk og tælle antallet af krone.

- a Hvor mange gange vil du forvente, at mønten viser krone i eksperimentet? Hvorfor?
- b Vil der altid komme det samme antal krone, hvis eksperimentet gentages? Hvorfor? Hvorfor ikke?

2 Pindediagrammet viser resultatet fra en simulering af 1000 terningkast.

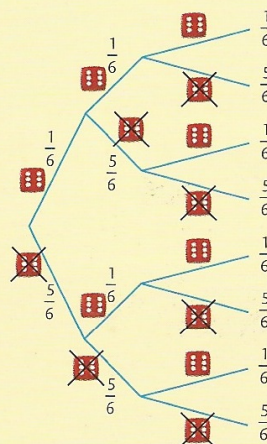


a Lav en hyppighedstabel, der viser hyppigheden af hvert udfald.

Udfald	Hyppighed (ca.)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

- b Hvad viser hyppighedstabellen om sandsynligheden for hvert udfald?
- c Cirka hvor mange af hvert udfald ville du forvente i eksperimentet?
- d Hvordan passer dine forventninger med simuleringen?

3 Et eksperiment går ud på at kaste en terning tre gange i træk og tælle antallet af seksere.



- a Chancetræet viser, at sandsynligheden for ikke at få en sekser i første kast er $\frac{5}{6}$. Hvorfor er den det?
- b Brug lommeregner. Hvad er sandsynligheden for at få tre seksere i træk?
- c Brug lommeregner. Hvad er sandsynligheden for slet ikke at få en sekser i de tre kast?

4 Et eksperiment går ud på at kaste en terning tre gange i træk og se, om terningen viser et lige eller et ulige antal øjne.



- a Hvad er sandsynligheden for, at terningen viser
 - et lige antal øjne i første kast?
 - et ulige antal øjne i første kast?
- b Tegn et chancetræ, der viser eksperimentet.
- c Hvad er sandsynligheden for, at terningen viser et lige antal øjne tre gange i træk? Et ulige antal øjne tre gange i træk?

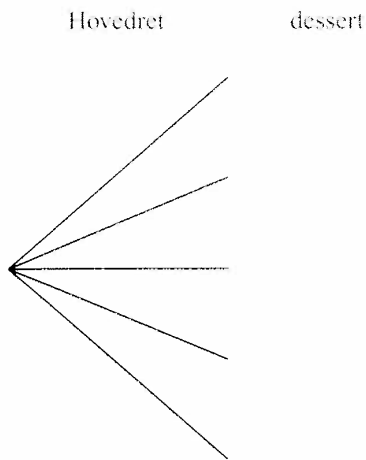
Additionsprincippet (enten/eller)

ELLER

Multiplikationsprincippet (både/og)

1. Hvad er sandsynligheden for, at der ved et kast med 1 terning fremkommer enten en 3'er eller en 5'er?
2. Hvad er sandsynligheden for, at der ved 2 kast med 1 terning fremkommer først en 3'er og derpå en 5'er?
3. En dreng skal vælge et stykke slik. Der er 3 typer vingummier og 4 typer lakridser. Hvor mange valgmuligheder har drengen i alt?
4. Hvis jeg på en restaurant, har et menukort med 3 forretter, 2 hovedretter og 4 desserter. Og jeg både vælger en forret, en hovedret og en dessert. Hvor mange mulige retter kan jeg vælge i mellem?
5. Hvis jeg på en restaurant har et menukort med: 3 forretter, 2 hovedretter og 4 desserter. Og jeg skal vælge enten en forret eller en hovedret eller en dessert. Hvor mange mulige retter kan jeg vælge i mellem.
6. En pige skal vælge én drik. Der er 8 forskellige typer sodavand og 5 forskellige typer juice. Hvor mange valgmuligheder har pigen i alt?
7. 4 elever og en lærer har fem pladser ved siden af hinanden til operaen. Læreren skal sidde i midten. Hvor mange måder kan de 4 elever fordele sig på.

Hvor mange forskellige menuer kan du sætte sammen af en hovedret og en dessert? _____

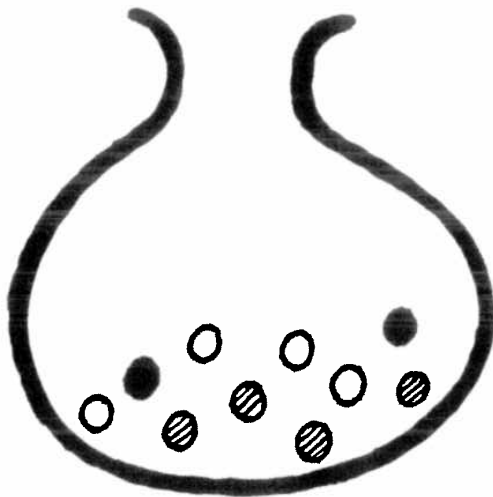


<i>Menu</i>	
<i>Forretter</i>	
Aspargessuppe	46 kr.
Rejecocktail	58 kr.
Gravad laks	48 kr.
Tunsalat	50 kr.
<i>Hovedretter</i>	
Peberbøf	168 kr.
Wienerschnitzel	108 kr.
Svinekotelet	82 kr.
Biksemad	65 kr.
Æggekage	65 kr.
<i>Desserter</i>	
Pandekager med is	53 kr.
Is med frugter	46 kr.
Ostetallerken	58 kr.

Hvor mange tre-retters menuer kan du sætte sammen når kun de første tre hovedretter passer til en forret? _____

Hvor mange to-retters menuer, hvoraf hovedretten er den ene, koster højst 150 kr? _____

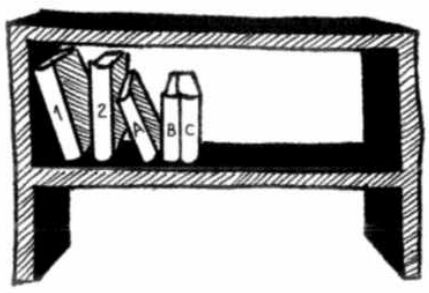
Tegn de forskellige muligheder der er for at trække 2 kugler helt tilfældigt.



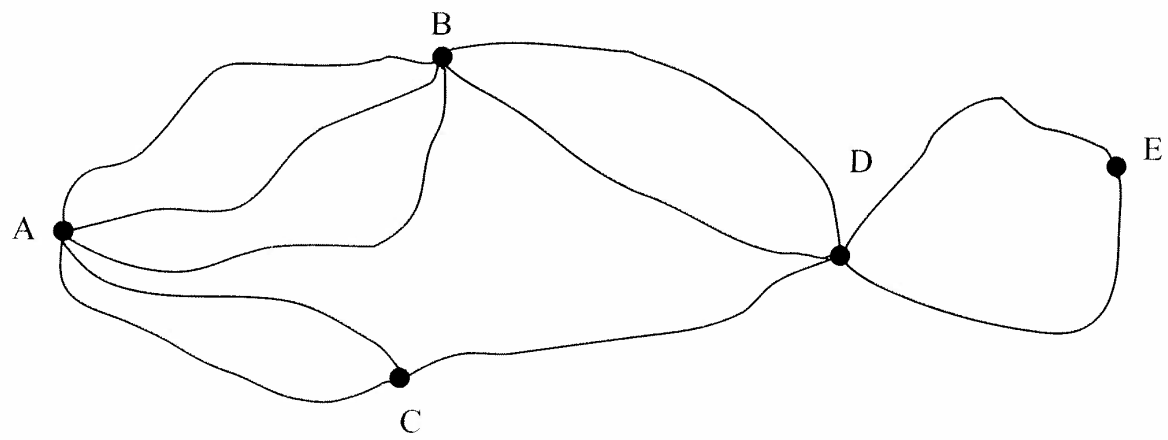
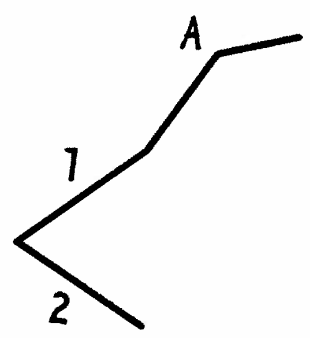
Hvad er sandsynligheden for at trække to ensfarvede kugler? _____

Hvad er sandsynligheden for at trække to kugler af forskellig størrelse? _____

Tegn de forskellige måder, som de 5 bøger kan stilles op på, når de to højeste skal stå først.



Lav et tælletræ der viser de 12 måder.



Hvor mange forskellige ruter er der

- fra A til B når du ikke må køre gennem C? _____
- fra A til D når du ikke må køre gennem C? _____
- fra A til C når du ikke må køre gennem B? _____
- fra A til D når du ikke må køre gennem B? _____
- fra A til D når du må vælge frit? _____
- fra A til E når du må vælge frit? _____



Hvor stor er sandsynligheden for at trække

en spar? _____ et es? _____ et sort kort? _____ et billedkort? _____

Vis mulighederne for at trække 3 esser.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hvor stor er sandsynligheden for at trække 3 røde esser? _____

Hvor stor er sandsynligheden for at et af esserne er klør? _____

Hvor stor er sandsynligheden for at trække både røde og sorte esser? _____

Vis mulighederne for at trække fire sorte billedkort.

Hvad er sandsynligheden for kun at trække klør? _____

Hvad er sandsynligheden for at trække en eller flere konger? _____

Hvad er sandsynligheden for at trække mindst en knægt? _____

Hvad er sandsynligheden for at trække en og kun en dame? _____

Kombinatorik

1 Møntkast

Både tælletræet og skemaet til højre viser kombinationsmulighederne ved kast med 2 mønter.

a: Kik grundigt på både tælletræ og skema.

Det er vigtigt at du forstår dem.

b: Hvor mange kombinationsmuligheder er der?

c: Kan man kende forskel på alle kombinationsmulighederne, hvis mønterne er ens, og de kastes på samme tid?

d: Lav selv et tælletræ for kast med 3 mønter.

e: Hvilke af disse regneudtryk passer til tælletræet for 3 mønter?

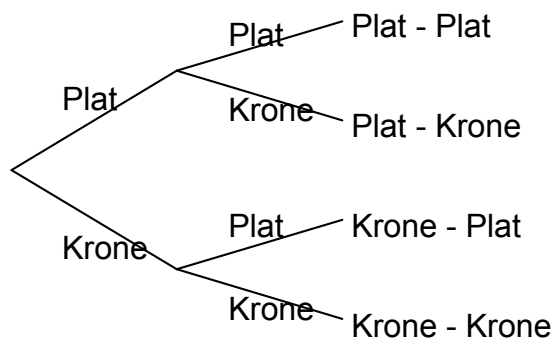
$$2 + 2 + 2 = 6$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$$

$$3 \cdot 3 = 3^2 = 9$$

f: Lav også et tælletræ og et regneudtryk for kast med 4 mønter

g: Kan man lave skemaer for kast med 3 eller 4 mønter?



	Plat	Krone
Plat	P-P	P-K
Krone	K-P	K-K

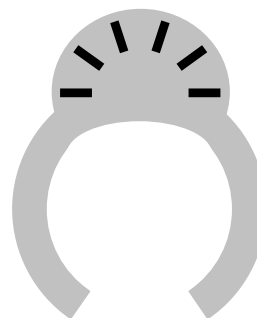
2 Cykellås (I)

En cykellås har 6 knapper, som alle enten kan trykkes ind, springes over eller trækkes ud.

a: Hvor mange kombinationsmuligheder er der?

b: Er der nogle af kombinationsmulighederne, som vil være dårlige at bruge i praksis?

c: Hvor mange flere kombinationsmuligheder vil der være på en lås med 8 knapper?

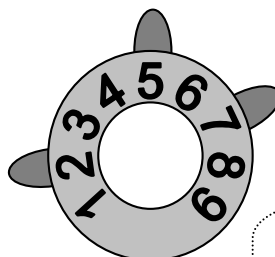


3 Cykellås (II)

En cykellås har 3 knapper, som alle kan drejes således, at de står ud for et af tallene mellem 1 og 9.

a: Hvor mange kombinationsmuligheder er der?

b: Hvor mange flere kombinationsmuligheder vil der være, hvis tallet 0 også var med?

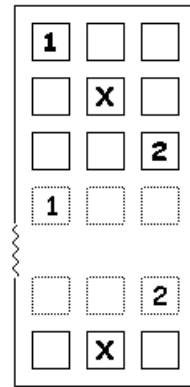


Tegningen er ikke så god. Knapperne er bag hinanden, så der kan godt være flere knapper ud for det samme tal.

4 Tipskupon

Der findes tipskuponer med både 12 og 13 kampe.

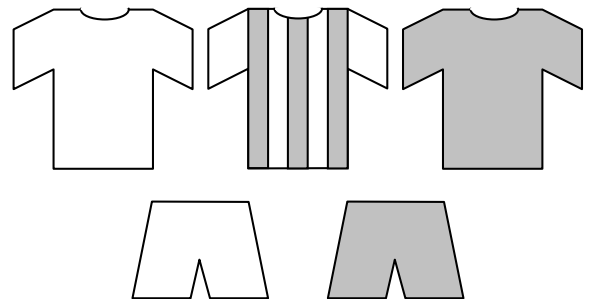
- a: På hvor mange måder kan man udfylde en række på en tipskupon med 12 kampe?
- b: På hvor mange måder kan man udfylde en række på en tipskupon med 13 kampe?
- c: Hvor mange kampe skal der være på kuponen, hvis der skal være mindst 10 mio. kombinationsmuligheder?
Prøv dig frem.



5 Sportstøj

Et fodboldhold har 2 slags bukser og 3 slags trøjer.

- a: På hvor mange måder kan bukser og trøjer kombineres?
- b: Vis kombinationsmulighederne med et tælletræ.
- c: Vis også kombinationsmulighederne i et skema.
- d: Hvor mange kombinationsmuligheder er der, hvis et hold kan vælge mellem 2 slags strømper, 2 slags bukser og 4 slags trøjer?



6 Roberts Restaurant

- a: Hvor mange forskellige 3 retters menuer kan man sammensætte?
- b: Hvor mange forskellige 2 retters menuer kan man sammensætte, hvis man vælger en forret og en hovedret?
- c: Hvor mange forskellige 2 retters menuer kan man sammensætte, hvis man vælger en hovedret og en dessert?
- d: Hvor mange forskellige 2 retters menuer kan man i alt sammensætte?
- e: Hvor mange forskellige menuer (2 eller 3 retters) kan man i alt sammensætte?

Roberts Rolige Restaurant	
Sammensæt din egen 3 retters menu for kun	119 kr.
Du kan frit vælge mellem:	
3 forskellige forretter	
5 forskellige hovedretter	
4 forskellige desserter	
Eller sammensæt en 2 retters menu for kun	99 kr.
Menuen kan bestå af:	
- enten en forret og en hovedret	
- eller en hovedret og en dessert	

7 Nummerplader

Danske nummerplader har 2 bogstaver og 5 tal.
Bogstaverne Q, W, Æ, Ø og Å bruges ikke.
Det første tal må ikke være et 0

- a:** Hvad er der galt med de ikke tilladte eksempler?
b: Hvor mange kombinationsmuligheder er der?
(tallet bliver meget stort)
c: Hvor mange kombinationer vil der være,
hvis nummerpladerne i stedet for havde
3 bogstaver og 4 tal?
(der gælder de samme begrænsninger som før)

Der findes også særlige ”ønske-nummerplader”.
Disse har mindst 2 tegn og højst 7 tegn.
Alle bogstaver og tal er tilladt.

- d:** Hvor mange kombinationer er der?
(Tallet bliver voldsomt stort, så det er muligt,
at din regnemaskine ikke kan vise tallet,
men tænk over hvad du vil gøre)

Eksempler på tilladte nummerplader:

PZ 10.101

BB 92.204

Eksempler på ikke tilladte nummerplader:

DÅ 35.967

VP 02.598

Eksempler på ønske-nummerplader:

06

KONEBIL

123ABC