



Terningkast

Sannsynlighet og programmering

Hva skal du lære:

- Forstå hvor stor sannsynligheten er for å få de ulike sidene når du kaster en terning?
- Hvordan du kan programmere en simulering av terningkast i regneark, og forstå nytten av å gjøre det.
- Hvordan simuleringer av terningkast kan se ut programmert i python, og hva som er likt og ulikt med simuleringen i regnearket.
- Erfare hva samarbeidslæring har å si for egen læring.

*Dere skal jobbe sammen i grupper på 2-3 elever. Dere vil alle få en fargekode **rød**, **blå** eller **grønn**. Fargekoden vil gi dere bestemte oppgaver i gruppa.*

Når det er din farge i oppgavenummeret, er det du som er gruppeleder. Gruppeleder sørger for å åpne de lenker dere trenger og passer på at alle får delta i arbeidet. Hvis gruppen har 2 elever, fordeles de grønne oppgavene dere mellom.

Gruppelederansvar:

RØD	BLÅ	GRØNN
Oppgave 3 og 6	Oppgave 1 og 5	Oppgave 4 og 7

Individuelt arbeid-:

- 1) Hjemmearbeid i forkant av gruppearbeidet (film)
- 2) Oppgave 2


Individuelt hjemmearbeid i forkant av gruppearbeidet:

(alternativ: lærer underviser dette i forkant av prosjektet)

Se de 3 filmene for å være forberedt til du møter gruppen din.
Det kan være lurt å se filmene flere ganger.

	Video-opplæring	Hva du lærer
1	Formater brøk og prosent i regneark	Du lærer å gjøre desimaltall om til brøker og prosent, og ser sammenhengen mellom dem.
2	Stolpediagram terningkast	Du lærer å lage stolpediagram i regneark google.sheet
3	30 kast med terning regneark	Du lærer å laget et oppsett som triller 30 tilfeldige kast på en gang.

Oppgave 1 BLÅ

Utstyr	PC/Chromebook/iPad og Terninger
Regneark	Åpne regnearket : Terningkast og programmering Ta en kopi og del med de andre på gruppa. Regnearket har <u>4 faner</u> der dere skal bruke de forskjellige fanene i ulike oppgaver nedenfor.
Fane nr. 1	

- Kast en terning 30 ganger. Sett tellestrek på et ark for hver gang dere får de ulike sidene av terningen. Summer antallet dere har fått av hver side, og før inn frekvensen i regnearket.
- Jobb sammen om å regne om frekvensen til prosent, desimal og brøk. Dersom dere må repetere, kan dere hente opp filmen dere har sett i lekse. Spill av uten lyd.
- Jobb sammen med å lage et stolpediagram over resultatet.

- d) Klassen samler alle resultatene felles, og hver gruppe fører inn i tabellen klassens resultat. Lag et nytt stolpediagram, og regn over til prosent, brøk og desimal.

Oppgave 2 (Individuelt)

Gjør oppgavene i regnearkene i tabellen under (ta kopi)

Husk at hvert av regnearkene har flere ark. Tenk over hva som skjer når du får riktige svar. Du kan selv lære å lage slike regneark.

	Programmerede Regneark	Hva du skal lære
1	Hva er sannsynlighet	Hva vi mener med sannsynlighet og hvordan det skrives
2	Gunstige - Mulige	Lære viktige begrep/ord vi bruker i sannsynlighetsregning

Oppgave 3 RØD

Bruk det dere lærte i oppgave 2, diskuter på gruppa og svar på oppgavene under: *Tips: $P(3)$ leses "sannsynlighet for 3"*

Spørsmål	Svar med Begrunnelse
Hva er mest sannsynlig å få når du kaster en terning?	
Er det vanskeligere å få en 1 eller 6 enn 4 som er i midten?	
Hva er $P(\text{partall})$?	
Hva er $P(\text{oddetall})$?	
Hva er $P(<3)$?	
Hvis du kaster terning - hvor mange mulige utfall har vi når vi skal finne $P(1,3,4,5)$	
Hvilke gunstige utfall har vi når vi skal finne $P(1,3,4,5)$	
Hva er $P(1,3,4,5)$?	
Hva betyr det at noe er tilfeldig?	

Oppgave 4 GRØNN

Bakgrunnskunnskap fra video: [30 kast med terning](#)

- a) Bruk det dere lærte i videoen og lag et regneark som simulerer 30 terningkast
(ark 2 [Programmering 30 kast](#) i regnearket).
- b) Legg inn opptelling av frekvensen for hver side av terningen i tabellen ved siden av.
- c) Lag et stolpediagram som viser resultatet.
- d) Legg til 3 nye kolonner til tabellen for opptelling. En for frekvens i prosent, en for beregnet (teoretisk) sannsynlighet og en for % avvik mellom frekvens og beregnet sannsynlighet. Bruk formler i regnearket for å gjøre de beregningene dere trenger.
- e) Kopier tabellen over 30 terningkast og tabellen over opptelling.
Lim det inn i ark 3: [Prog 1000 kast](#) i regnearket.
(pass på låste celler).
Utvid deretter koden til å simulere 1000 kast. Lag et nytt stolpediagram.
- f) Sammenlign stolpediagrammene for 30 og 1000 kast. Hva observerer dere? Vi har en felles oppsummering.
- g) For de gruppene som eventuelt blir ferdige før oppsummering, se video for å [legge inn antall kast](#), og prøv på det i ark 4: [Endre antall kast](#) i regnearket.

Oppgave 5 BLÅ

Pythonprogram : →	Terningkast Enkel.	Et lite og enkelt pyhonprogram som triller 1 terning
-------------------	------------------------------------	--

- Åpne Pythonprogrammet
- Åpne og kjør programmet flere ganger.
Se på koden. Endre verdien i `randint(1,7)` til `randint(1,13)`.
Hvilket resultat får dere da?
Hva er utfallsrommet nå?
Diskuter: Hva er forskjellen på kommandoene
 - `| regneark =tilfeldigmellom(1;6)`
 - `| python =randint?`

Oppgave 6 RØD

Pythonprogram : →	Regn ut resultatet av et utfall.	Programmet triller x antall kast og regner ut hvor mange gunstige resultat vi får
-------------------	--	---

Åpne Pythonprogrammet Kjør programmet et par ganger. Endre deretter *gunstige* til 6. Hva skjer? Forklar til hverandre hva programmet regner ut.

```
6 #-----variabler-----
7 #-----du kan endre verdiene i variablene ---
8 #-----med en annen verdi-----
9 antall_kast= 5000
10 gunstige= 6
```

Endre deretter på antall kast fra 100 til 5000. Hva skjer?
Endre til 100 000. Hva skjer med resultatet?

Oppgave 7 GRØNN (Store talls lov)

Pythonprogram : →	Terningkast med diagram, avvik og tid	Du kan selv bestemme antall kast, og får oversikt over alle resultat både i tabell og diagram
-------------------	---	---

- a) Åpne Pythonprogrammet .
Kjør programmet med 100, 5000 og 1000000 kast. Hva er forskjellen på resultatene?
- b) Se på kode og resultatet.
- Hvor i koden finner dere den teoretiske sannsynligheten?
 - Hvor lang tid ville dere brukt på å kaste terningen 1000000 ganger?
 - Hvilke fordeler er det ved å kunne lage et dataprogram som simulerer virkeligheten?

Ekstra - Oppgave 8

Dere så i oppgave 2 noen avkrysningsark som var laget i regneark:

1	Hva er sannsynlighet	Hva vi mener med sannsynlighet og hvordan det skrives
2	Gunstige - Mulige	Lære viktige begrep/ord vi bruker i sannsynlighetsregning

Dere skal nå lære å lage et slikt skjema i regneark.

- a) Se video: [HVIS funksjonen i regneark](#)
- b) Bruk HVIS-funksjon og avmerkingsbokser til å lage et eget spørreskjema. Du kan velge å gjøre det enkelt eller mer komplisert.