

Om at konstruere og simulere terningslag i Excel

Man kan simulere terningslag i excel med funktionen Slumpmellem(mindst;størst).

Fx kan man skrive "=Slumpemellem(1;6)" for at få et slag med en 6-sidet terning.

Når man trykker F9 opdatere man og programmet laver et nyt slag.

a) Lav følgende program:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	2				Mindst	Størst		
2				Terning	1	6		
3								
4								

Hvis man gerne vil lave flere terninger, kan man kopiere indholdet i en celle, ved at trykke på den lille grønne firkant med musen og rykke musen i den retning, man ønsker at kopiere til.

b) Lav et programmet med ti 6-sidede terninger (som vist nedenfor):

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	1			Mindst	Størst		
2	4	6		Terning	1	6		
3	3	2						
4	6	6						
5	1	6						

c) Undersøg hvor mange slag du skal slå, for at mindst halvdelen af terningslagene er ens.

Lav fx et skema over hvor mange slag du laver (mere end 2 kast) førend at halvdelen af slagene viser samme antal øjne. Du må højst slå 20 gange med terningen.

d) Lav terningen om til en 3-sidet terning.

e) Undersøg hvor mange slag hvor mindst halvdelen er ens, når du slår(F9) ti gange med din 3-sidet terning.

Vi skal undersøge terningslagene nærmere

f) lav følgende program:

A	B	C	D	E	F	G	H
1	4			Mindst	Størst		
1	1		Terning	1	6		
1	4						
6	3		Antal Terningslag 1				
3	6		Antal Terningslag 2				

Hiv ned i den grønne firkant, til du får "Antal Terningslag 6".

Man kan undersøge hvor mange tal der er af en bestemt værdi med funktionen Tæl.Hvis(område, kriterie)

g) Lav denne udvidelse til dit program:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	5	3			Mindst	Størst		
2	1	1		Terning	1	6		
3	4	5						
4	1	1		Antal Terningslag 1	5			
5	5	1		Antal Terningslag 2				
6				Antal Terningslag 3				
7				Antal Terningslag 4				
8				Antal Terningslag 5				
9				Antal Terningslag 6				
10								

h) Lav Tæl.Hvis til de andre terningslag, men vær opmærksom på at kriterie skal passe til terningslaget

i) Lav et programmet med hundrede terningslag.

Du kan se noget at programmet nedenfor:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	5	4			Mindst	Størst		
2	6	3		Terning	1	6		
3	1	2						
4	1	5		Antal Terningslag 1	24			
5	6	3		Antal Terningslag 2	22			
6	2	4		Antal Terningslag 3	13			
7	3	3		Antal Terningslag 4	12			
8	2	1		Antal Terningslag 5	16			
9	6	5		Antal Terningslag 6	13			
10	6	5						
11	1	5						
12	3	1						

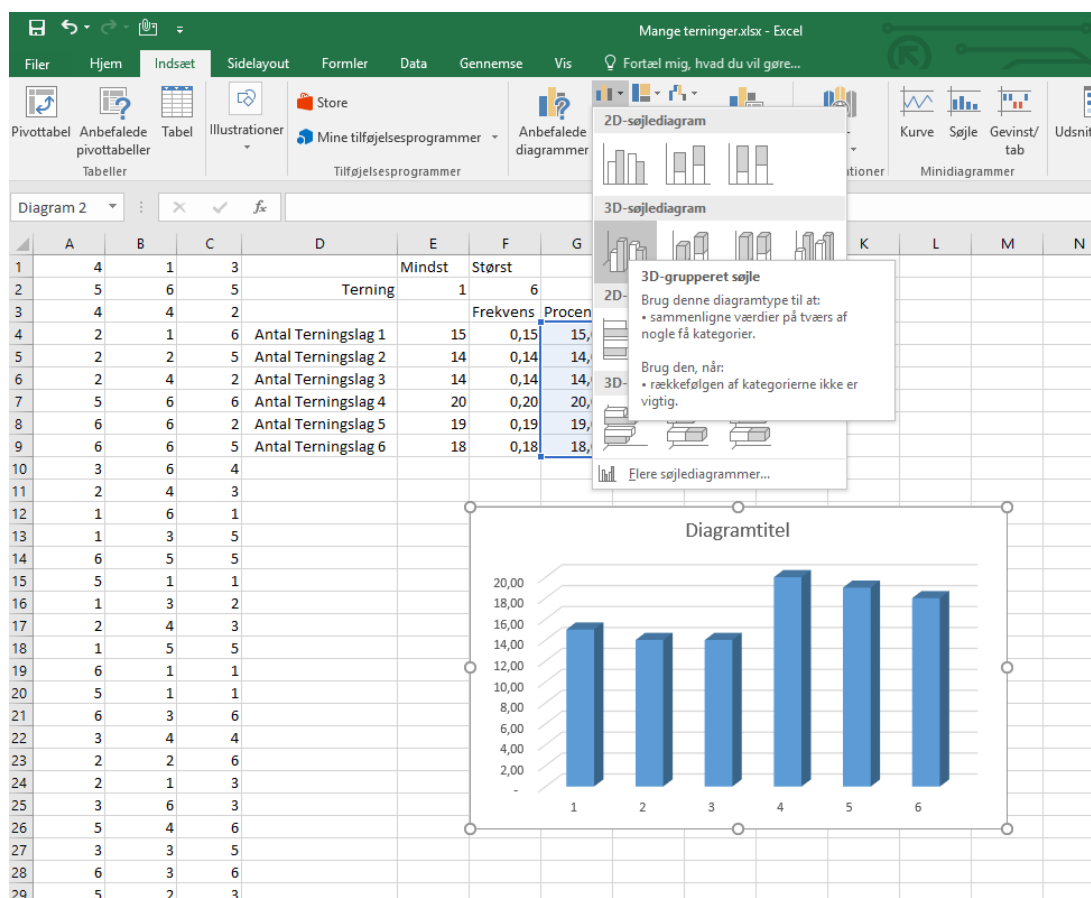
- j) Hvor kan man se i programmet, hvor langt de to terningslagsrækker går ned?
 k) Tilføj frekvens og procentudregning til programmet, (som påbegyndt nedenfor):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	5	6	3		Mindst	Størst			
2	6	5	5	Terning	1	6			
3	4	1	6			Frekvens	Procent:		
4	1	2	6	Antal Terningslag 1	26	0,26	26,00	%	
5	5	4	4	Antal Terningslag 2	16			%	
6	5	4	6	Antal Terningslag 3	12			%	
7	1	5	6	Antal Terningslag 4	15			%	
8	5	2	6	Antal Terningslag 5	18			%	
9	3	1	5	Antal Terningslag 6	13			%	
10	1	6	1						
11	6	4	4						

- l) Lav programmet med 150 terningslag og frekvens procentudregninger til alle udfaldene (som nedenfor)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	6	3	2		Mindst	Størst			
2	5	1	1		Terning	1	6		
3	3	3	2			Frekvens	Procent:		
4	4	2	5	Antal Terningslag 1	23	0,15	15,33 %		
5	4	5	2	Antal Terningslag 2	28	0,19	18,67 %		
6	6	6	5	Antal Terningslag 3	22	0,15	14,67 %		
7	4	2	2	Antal Terningslag 4	16	0,11	10,67 %		
8	2	3	2	Antal Terningslag 5	37	0,25	24,67 %		
9	6	5	6	Antal Terningslag 6	24	0,16	16,00 %		
10	3	4	5						
11	5	1	4						
12	2	1	5						

- m) Hvilket frekvens og procenttal skal der være, hvis der er lige mange af alle terningslag?
n) Hvordan passer disse tal med sandsynligheden for at slå et bestemt øjental i et terningekast?
o) Udvid programmet, så der også er en graf med i programmet (se forslag nedenfor).



De store tals lov siger, at når man slår mange terningslag, vil frekvensen nærme sig sandsynligheden for hvert øjental

- p) Udvid antallet af terningslag og undersøg, hvor mange terningslag, man skal slå af gangen for at frekvensen for hvert øjental er næsten ens, hver gang man slår.

Afprøv programmet "Mange terninger".

- q) Hvor mange terningslag bliver der slået af gange i programmet "mange terninger"?
r) Hvad er den største forskel du kan få mellem procenttallene i "mange terninger"?
s) Ændre i programmet "mange terninger", så du kan undersøge en 4-sidet terning.
t) Er dit nye program bedre eller dårligere i forhold til de store tals lov? Forklar hvor...
u) Ændre i programmet så du undersøger en 8-sidet terning
v) Er dit nye program bedre eller dårligere i forhold til de store tals lov? Forklar hvor...

Programmet "Første mærkelige 6-sidet terning" præsenterer en ikke-regulær 6-sidet terning.

- w) Undersøg hvad der er mærkeligt ved denne terning.
x) Hvordan vil frekvenserne være for de seks udfald i "Første mærkelige 6-sidet terning"? (hvis du ikke kan finde ud af det, kan programmet "mange mærkelige terninger" måske hjælpe dig).
y) Beregn sandsynlighederne for udfaldene ved den første mærkelige terning og forklar hvorfor den ikke er regulær

Programmet "Anden mærkelige 6-sidet terning" præsenterer en anden ikke regulær 6-sidet terning.

z) Undersøg hvad der er mærkeligt ved denne terning.

æ) Konstruer selv nogle mærkelige terninger i Excel, undersøg terningerne statistisk, ved bestemme de teoretiske sandsynligheder og sammenligne frekvenser ved mange slag med disse sandsynligheder. DVS brug store tals lov til at vise sandsynligheden for de forskellige udfald på terningen.