

Går kabalen op?

Et eksperiment med rigtige data: jeres egne spil mod 13,5 mio. kabaler, som en computer har spillet.

ELEVARK · 7.-9. KLASSE · STATISTIK OG SANDSYNLIGHED

Baggrunden. På 7kabale-gratis.dk har en computer spillet 13.463.513 kabaler igennem. På sitet kan hver slags kabale lægges ud på 1.000.001 forskellige måder. Hver måde kaldes et udlæg og har sit eget spilnummer. For 13 af kabalerne har computeren prøvet *alle* 1.000.001 udlæg. Derfor ved vi præcis, hvor mange af dem der kan gå op. Nu skal I selv spille og se, hvor tæt jeres tal kommer på.

Del 1. Ur-kabalen: rent held

I ur-kabalen deles kortene ud i 13 bunker med 4 kort i hver og bagsiden op: 12 bunker som timerne på et ur og én i midten. Du vender det øverste kort i midterbunken og lægger det ind under bunken på den time, kortet viser (es er 1, knægt 11, dame 12, konge hører til midten). Så vender du det øverste kort i den bunke og fortsætter. Spillet stopper, når du skal vende et kort fra en bunke, der ikke har flere skjulte kort. Kabalen er gået op, hvis alle 52 kort da er vendt. Du træffer ingen valg undervejs. Det er blandingen alene, der afgør, om kabalen går op. Derfor er ur-kabalen et tilfældigt forsøg, ligesom et slag med en terning.

1. Gæt først. Hvis hele klassen spiller 100 ur-kabaler, hvor mange tror du så, der går op? _____

2. Spil ur-kabalen 4 gange på **7kabale-gratis.dk/ur-kabale/**. Skriv efter hvert spil, om kabalen gik op.

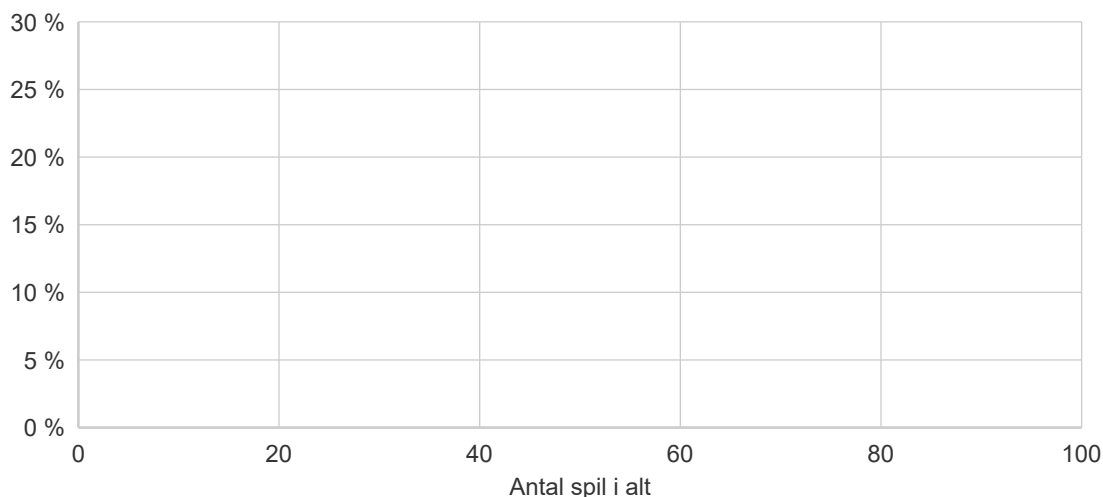
SPIL	1	2	3	4	ANTAL, DER GIK OP
Gik op? (ja/nej)					

Hvor stor en del af dine spil gik op? Skriv det som brøk _____, som decimaltal _____ og i procent _____. Det tal kaldes din relative hyppighed.

3. Klassens resultat. Saml klassens tal på tavlen, elev for elev. Udfyld tabellen, så I kan se, hvad der sker med den relative hyppighed, efterhånden som der kommer flere spil med.

ELEVER	SPIL I ALT	GIK OP I ALT	RELATIV HYPPIGHED (%)
Elev 1-5	20		
Elev 1-10	40		
Elev 1-15	60		
Elev 1-20	80		
Elev 1-25	100		

Tegn den relative hyppighed som punkter i koordinatsystemet, og forbind dem.



4. Computerens tal. Af alle 1.000.001 udlæg af ur-kabalen går 76.616 op. Hvor mange procent er det?

Sammenlign med klassens relative hyppighed og med dit gæt fra opgave 1. Hvilket af de to tal ligger tættest på?

5. Nogle i klassen fik måske ingen ur-kabaler til at gå op, andre fik én eller to. Betyder det, at nogle er bedre til ur-kabalen end andre? Begrund dit svar.

6. Store tal. Gå ind på 7kabale-gratis.dk/data/eksperiment/, og vælg ur-kabalen. Her trækker computeren tilfældige spilnumre og slår op i datasættet, om de går op. Tryk på knapperne, indtil der er spillet 10, 100, 1.000 og 10.000 spil i alt (tryk flere gange på samme knap, hvis det skal til), og skriv den relative hyppighed op hver gang.

SPII I ALT	10	100	1.000	10.000
Relativ hyppighed (%)				

Hvad sker der med den relative hyppighed, når antallet af spil vokser? Prøv at forklare hvorfor.

Del 2. Golf: held og dygtighed

I golf-kabalen ligger 35 kort åbne i 7 kolonner med 5 kort i hver. Du må flytte det frie kort i en kolonne over på grundbunken, hvis det er én højere eller én lavere end grundbunkens øverste kort, uanset kulør. Es og konge hænger ikke sammen. Kommer du i stå, vender du det øverste kort i bunken over på grundbunken. Bunken kan kun gennemgås én gang. Kabalen går op, når alle kolonnerne er tomme. Her skal du træffe valg, så dygtighed tæller også. Men du kan ikke se rækkefølgen i bunken.

7. Hele klassen spiller de **samme tre spil**. Skriv adressen præcis, som den står, så får alle det samme udlæg:

SPIL	ADRESSE	GIK OP? (JA/NEJ)	ANTAL I KLASSEN, DER FIK DET OP
A	7kabale-gratis.dk/golf-kabale/?seed=31415		
B	7kabale-gratis.dk/golf-kabale/?seed=271828		
C	7kabale-gratis.dk/golf-kabale/?seed=577215		

8. Hvor mange procent af klassens golf-spil gik op? _____

Computeren har spillet alle 1.000.001 udlæg af golf, og den kendte rækkefølgen i bunken. Den fandt ud af, at 451.302 af dem kan gå op. Hvor mange procent er det? _____

Hvorfor er klassens tal sandsynligvis mindre end computerens? Skriv mindst to grunde.

9. Et af de tre spil kan slet ikke gå op, uanset hvordan man spiller. Hvilket tror du, det er? _____
Læreren har facit.

Del 3. Fra brøk til procent

10. Tabellen viser, hvor mange af de 1.000.001 udlæg der kan gå op i syv af kabalerne. Udregn andelen i procent med én decimal. I hvilken kabale kan cirka hvert andet udlæg gå op? Og i hvilken cirka hvert femte?

KABALE	KAN GÅ OP	UDLÆG I ALT	PROCENT
Napoleon	999.992	1.000.001	
TriPeaks	970.243	1.000.001	
Monte Carlo	887.713	1.000.001	
Ønskekabalen	622.655	1.000.001	
Golf	451.302	1.000.001	
Baronessen	184.648	1.000.001	
Ur-kabale	76.616	1.000.001	

11. I ur-kabalen kan man regne sandsynligheden ud uden at spille: den er præcis $1/13$. Hvor mange procent er det? _____ Sammenlign med dit svar i opgave 4. Hvorfor er tallene ikke helt ens?

12. En skole spiller 200 ur-kabaler. Hvor mange forventer du, der går op? _____ Hvor mange ur-kabaler skal man i gennemsnit spille for at få én, der går op? _____