

Extramaterial till Matematik Gamma

NIVÅ
UTVECKLA

Sannolikhet och slump

ELEV

Du kommer nu att få bekanta dig med Google Kalkylark. Du kommer bland annat få lära dig hur man med hjälp av olika formler kan slumpa fram tal och på så sätt skapa en digital tärning. Du kommer att beräkna sannolikheten för olika summor när du kastar två tärningar samtidigt. Med hjälp av dina digitala tärningar kommer du sedan genomföra kasten och jämföra resultatet med den beräknade sannolikheten.

SYFTE

Syftet med övningen är att du ska

- bekanta dig med ett kalkylprogram.
- lära dig att skriva in värden i ett kalkylark.
- träna på att använda begreppen slump och sannolikhet.
- förstå skillnaden mellan antal gynnsamma utfall och antal möjliga utfall.
- veta hur man beräknar sannolikheten för en händelse.
- träna på att beräkna sannolikheten för en händelse och ange svaret i decimalform och procentform.
- få erfarenhet av att använda och anpassa formler för att slumpa fram tal.
- få erfarenhet av att kopiera en formel till flera celler i kalkylarket.
- lära dig att sammanställa värden i en tabell med hjälp av ett kalkylprogram.
- få erfarenhet av att använda formler för att beräkna sannolikheten i decimalform.
- få jämföra och diskutera resultatet med en klasskamrat.

INTRODUKTION

I kommande uppgifter kommer du att få arbeta med Google Kalkylark.

Ordet kalkyl betyder beräkning. Ett kalkylprogram är ett program som används för att göra matematiska beräkningar i tabeller. Exempel på kalkylprogram är Excel och Numbers. Man kan också göra kalkyler (beräkningar) online i till exempel Google Drive.

För beskrivning av hur du öppnar ett nytt kalkylark, hur de olika cellerna namnges samt hur man skriver in formler mm, se lathunden ”Google kalkylark”.

Redovisning

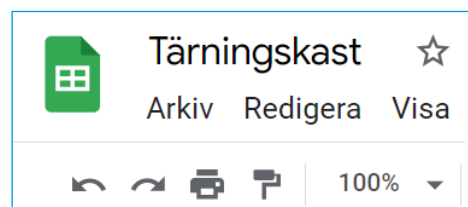
Din lärare berättar hur du ska redovisa ditt arbete. Det kan till exempel vara genom att skriva ned svaren i ditt räknehäfte, delta i diskussioner eller dela ditt dokument med läraren.

GÖR SÅ HÄR

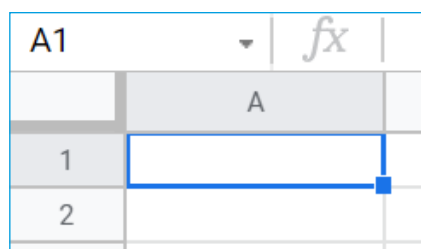
DEL 1: Formler för att slumpa fram tal

1. Diskutera och skriv ned era svar.
 - a) Hur räknar man ut sannolikheten för en händelse?
 - b) Vad menar man med antal *möjliga utfall* respektive *gynnsamma utfall*?
Använd gärna en vanlig sexsidig tärning som exempel.
 - c) Vad menas med att ”slumpa fram tal”?

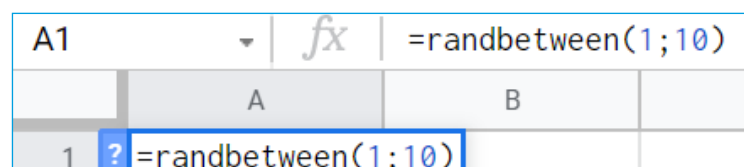
2. Öppna ett nytt Google Kalkylark.
Döp det till ”Tärningskast”.



3. Markera cell A1.



Skriv formeln `=randbetween(1;10)`



4. Ställ markören i en annan cell och tryck sedan ctrl+R (cmd+R om du arbetar vid en Mac). Observera vad som händer i cell A1. Fortsätt att trycka ctrl+R (cmd+R) ett tiotal gånger.
 - a) Vad betyder de engelska orden *random* och *between*?
 - b) Vad betyder formeln `=randbetween(1;10)`?

5. För att kunna använda programmet för att ”kasta tärning” behöver du skriva om formeln. Hur ska formeln anpassas för att kunna slumpa tärningskast med en vanlig sexsidig tärning?



6. Testa om din formel och ”tärning” fungerar. ”Kasta om” tärningen genom att trycka ctrl+R (cmd+R) några gånger.

DEL 2: Summan av tärningskast

1. Tänk dig att du ska kasta två sexsida tärningar och skriva ned summan av varje kast.

Vilka summor är möjliga att få? Skriv de olika summorna i ditt räknehäfte och jämför med en klasskamrat.

2. Två av summorna är *minst sannolikt* (svårast) att få. Vilka och varför? Ta hjälp av tabellen nedan om du behöver.

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

3. Många tror att det finns 12 olika utfall när man kastar två tärningar. Hur många *möjliga utfall* finns det? Ta hjälp av tabellen ovan.
4. Hur räknar man ut sannolikheten för att få summan 2? Svara med formeln $P(\text{summa } 2) =$.
5. Använd en kalkylator för att beräkna sannolikheten för att få summan 2. Svara i decimalform och avrunda till två decimaler.
6. Hur gör man för att växla från *decimalform* till *procentform*?
7. Skriv sannolikheten för att få summan 2 i procentform.
8. Använd kalkylarket för att skapa följande tabell. Fyll i alla möjliga summor.

	A	B	C	D	E	F	G
1		1	2	3	4	5	6
2	1	2	3				
3	2	3					
4	3						
5	4						
6	5						
7	6						
8							

9. Vilken/vilka summor dyker upp
- a) minst antal gånger?
- b) flest antal gånger?

10. Vad betyder det för sannolikheten att få just den/de summorna?
11. Beräkna sannolikheten för den vanligaste summan.
12. Beräkna sannolikheten för de summor som är minst vanliga att få.
13. Jämför sannolikheten. Hur många gånger större är sannolikheten att få det vanligaste värdet än något av de minst vanliga?
14. Lägg till tre rubriker till höger om den befintliga tabellen och fyll i de två första kolumnerna:

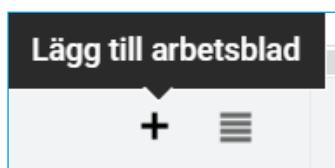
	J	K	L	
	Summa	Antal gynnsamma utfall	Sannolikhet	
	2	1		
	3	2		
	4	...		
	5			
	6			
	...			

15. Repetera:
Hur beräknar man sannolikheten för att få summan 2?
Ledning: Hur många gynnsamma respektive möjliga utfall finns det?
16. Ställ markören i L2. Vilken av dessa formler tycker du passar för att beräkna sannolikheten för att få summan 2?
 - a) $=J/6$
 - b) $=K/6$
 - c) $=J/12$
 - d) $=K/12$
 - e) $=J/36$
 - f) $=K/36$
17. Skriv in rätt formel i L2 och kopiera den till resten av kolumnen genom att ta tag i den lilla blå rutan och dra den nedåt till önskad cell.

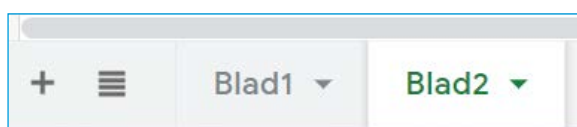
	0,0277777777	0,0277777777

DEL 3: Summan av tärningskast med hjälp av kalkylark

1. Behåll samma kalkylark, men öppna ett nytt blad (arbetsblad) genom att klicka på plustecknet längst ned till vänster:



Ditt nya blad läggs till som "Blad 2".



Du kan lätt växla mellan bladen genom att klicka på "Blad 1" eller "Blad 2".

2. I cellerna A1 och B1 skriver du rubrikerna "Tärning 1" respektive "Tärning 2":

	A	B
1	Tärning 1	Tärning 2

3. Markera cell A2 och skriv in formeln för hur man slumpar ett värde mellan 1 och 6.

Kopiera formeln till cell B2 och kontrollera att det fungerar genom att "kasta om tärningarna". Det gör du genom att trycka ctrl+R (cmd+R).

	A	B
1	Tärning 1	Tärning 2
2	3	5

4. Lägg till rubriken "Summa" i cell C1:

C1	A	B	C
1	Tärning 1	Tärning 2	Summa
2	2	4	

5. Eftersom värdet i cellerna A2 och B2 förändras hela tiden, måste värdet i C2 också göra det.

Det gör du med hjälp av en formel.

Skriv in följande formel i C2: =SUM(A2:B2)

	A	B	C
1	Tärning 1	Tärning 2	Summa
2	2		=SUM(A2:B2)

6. Vad händer när du trycker "enter" (eller klickar i en annan cell)?
Stämmer det? Testa genom att "kasta om tärningarna" fem gånger.
7. Tolka formeln =SUM(A2:B2). Vad betyder den?
8. För att kasta flera tärningar samtidigt ska du nu kopiera formeln från A2 till fler celler.
Det gör du genom att ta tag i den lilla blå kvadraten och dra den nedåt till rad 11 (och cell A2).

1	Tärning 1
2	1

	A
1	Tärning 1
2	1
3	3
4	3
5	3
6	4
7	1
8	3
9	1
10	5
11	6

9. Gör samma sak för kolumn B och C. Kontrollera att summorna i kolumn C stämmer efter att du kopierat formeln från C2.
10. Utgå från ditt resultat av de tio slumpade tärningskast. Beräkna andelen av varje summa. Exempel: Om du har fått summan 7 tre gånger är andelen $3/10$ (eller 30 %).
11. Jämför ditt resultat på uppgift 9 med den beräknade sannolikheten att få de olika summorna 2-12 (del 2, uppgift 17).
12. Om resultaten skiljer sig åt, vad kan det bero på? Diskutera med en klasskamrat.
13. Vad tror ni händer om man utökar antalet kast från 10 till 100 eller till och med 1 000?
14. Om du vill kan du nu utöka antalet kast till 100 genom att kopiera formlerna till och med rad 101.
15. Sammanställ resultatet i en tabell. Hur många gånger fick du summan 2, 3, 4 osv?
TIPS: Du kan ta hjälp av kalkylarket för att räkna alla tvåor, treor, fyror osv. Se mer om det i lathunden "Google Kalkylark".
16. Jämför resultatet med resultatet av dina beräkningar i del 2, uppgift 17.