

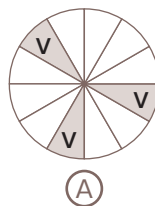
Arbetsblad 6:1

GRUNDBOK: GRUNKURS S. 211
BLÅ KURS S. 228 ➔

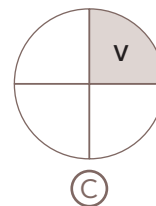
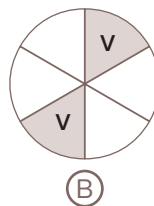
Sannolikhet

- 1 På bilden ser du tre olika lyckohjul.
Hur stor är sannolikheten att du vinner på

a) lyckohjul A _____



b) lyckohjul B _____ c) lyckohjul C _____



- 2 På vilket lyckohjul har du störst chans att vinna? Motivera.

- 3 Sara ska vara med i en simtävling. Det är 8 banor i bassängen.

a) Hur stor är sannolikheten att Sara får bana 3 eller bana 4? _____

b) Vilken händelse är komplementhändelse till att Sara får bana 3 eller 4? _____

b) Hur stor är sannolikheten för komplementhändelsen? _____

- 4 Avgör om påståendet är sant eller falskt. Motivera ditt svar.

(A) I en familj finns tre pojkar och familjen väntar sitt fjärde barn.
Då blir det barnet garanterat en flicka.

(B) Sannolikheten att solen skiner i dag är 30 procent.
Då är sannolikheten 70 procent att det kommer att regna i dag.

(C) Du har singlar slant tre gånger och fått krona alla tre gångerna.
Då är det 50 procent chans att få krona även den fjärde gången.

(D) Niklas har kastat en tärning fyra gånger och fått 2, 4, 6 och 4.
Vid det femte kastet är det mest sannolikt att han får ett udda tal.

(E) Ett trafikljus växlar mellan rött, gult och grönt. En cyklist kommer slumpmässigt till trafikljuset. Då är sannolikheten för att det visar grönt $\frac{1}{3}$.

(F) Komplementhändelsen till att ett lag vinner en fotbollsmatch är att laget förlorar matchen.

Arbetsblad 6:2

GRUNDBOK: GRUNKURS S. 212
BLÅ KURS S. 229

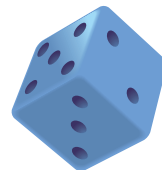


Slumpförsök

1 Du slår en tärning. Beräkna sannolikheten för att resultatet ska bli

a) en 3:a _____ b) en 1:a, 2:a eller 3:a _____

c) minst en 4:a _____



2 För att vinna i ett spel måste man slå antingen en etta eller en sexa med en tärning. Hur stor är chansen att göra det? _____

3 Du drar ett kort ur en kortlek. Beräkna sannolikheten att kortet är

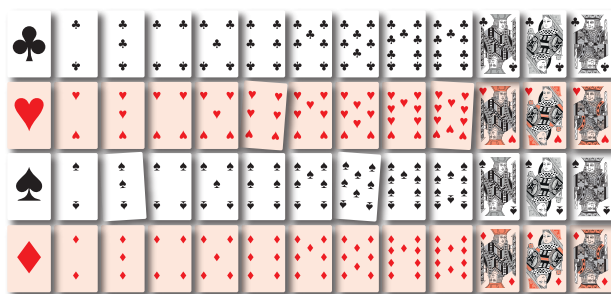
a) en hjärter _____

b) en hjärter eller ruter _____

c) en kung _____

d) ett svart kort och högst en fyra _____

e) en knekt, dam, kung eller ess _____



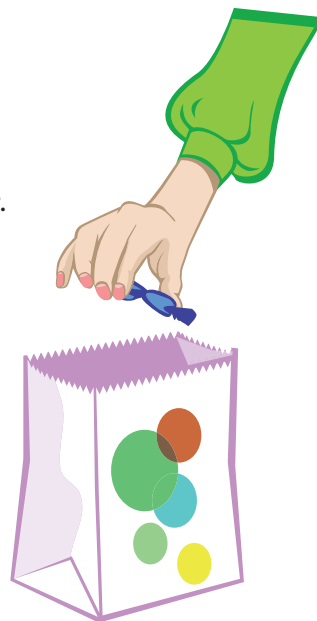
4 En godispåse innehåller 6 blå, 2 röda och 4 gröna godisbitar. Du tar upp en godisbit helt slumpmässigt. Beräkna sannolikheten att godisbiten är

a) grön _____

b) röd _____

c) grön eller röd _____

d) inte grön _____



5 I en klass finns 12 flickor och 18 pojkar. Klassen har vunnit en biobiljett som ska lottas ut med hjälp av klasslistan. Hur stor är sannolikheten att en flicka vinner?

6 I ett lotteri finns lotter, numrerade från 1 till 100. Vinstlotter är alla där numret slutar med 5. Hur stor är sannolikheten att dra en vinstlott?

Arbetsblad 6:3

GRUNDBOK: GRUNDKURS S. 213
BLÅ KURS S. 230

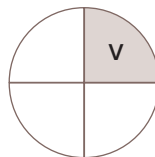


Beräkningar med sannolikhet

- 1 På ett prov har varje uppgift fyra svarsalternativ och ett av dem är rätt.
Hur många rätt kan man förvänta sig att få om man svarar slumpmässigt och provet har

a) 4 frågor _____ b) 20 frågor _____

- 2 Lyckohjulet snurras 100 gånger.
Hur många gånger kan man
förvänta sig att det stannar på vinst? _____



- 3 Ett annat lyckohjul snurras 100 gånger
och resultatet är 42 vinst och 58 nit. Hur kan lyckohjulet se ut? _____

- 4 I ett lotteri finns 200 lotter. 40 av lotterna är vinster.

a) Hur stor är chansen att vinna
för den förste som köper en lott? _____
b) Du köper 10 lotter.
Hur många vinstlotter bör det vara? _____

c) Hur många lotter måste man köpa för att vara helt säker på att få en vinstlott? _____

- 5 I en burk ligger totalt 120 kulor. 30 av kulorna är blå.

a) Hur stor är chansen att den första kulan du tar är blå? _____
b) Du tar 20 kulor. Hur många blåa kulor bör det vara? _____
c) Hur många kulor måste du ta för att
vara helt säker på att få en blå kula? _____

Färg	Antal
Blå	30
Gul	50
Röd	40

- 6 I samma burk ligger det även 50 gula och 40 röda kulor.

a) Hur stor är chansen att den första kulan du tar är gul eller röd? _____
b) Du tar 20 kulor. Hur många av kulor bör vara röda eller gula? _____
c) I en annan burk finns det också blåa, gula och röda kulor.
Ge två olika förslag på hur många kulor det är av varje färg för
att sannolikheten att ta en blå, en röd eller en gul är densamma som i förra burken.

- 7 Sannolikheten att vinna på Lotto är totalt $\frac{1}{55}$. Stämmer följande påståenden? Motivera.

a) Det är knappt 2 % chans att vinna _____
b) Om jag köper 55 lottokuponger vinner jag. _____

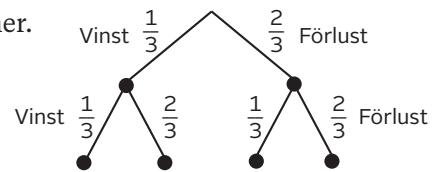
Arbetsblad 6:4 A

GRUNDBOK: GRUNDKURS S. 215
BLÅ KURS S. 231



Träddiagram 1

Ett chokladhjul på ett nöjesfält ger vinst på var tredje nummer. Johan spelar två gånger. Träddiagrammet visar sannolikheten för vinst respektive förlust. Använd diagrammet när du löser uppgifterna 1 och 2.



1 Beräkna sannolikheten för att Johan

a) vinner båda gångerna, dvs. $P(\text{vinst, vinst})$ _____

b) förlorar första gången och sedan vinner den andra,

dvs. $P(\text{förlust, vinst})$ _____

c) förlorar båda gångerna

dvs. $P(\text{förlust, förlust})$ _____

2 Beräkna

a) $P(\text{en vinst})$ _____

b) $P(\text{en förlust})$ _____

c) $P(\text{högst en förlust})$ _____

d) $P(\text{minst en vinst})$ _____

3 Alicia åker pendeltåg fram och tillbaka till sitt jobb.

Linjen trafikeras av ett långsamt tåg som stannar på alla stationer och ett snabbtåg som kör direkt till stationen hon ska till.

Alicia tar det första tåget som kommer in på perrongen.

Sannolikheten att det är ett snabbtåg är $\frac{1}{5}$.

Rita ett träddiagram och beräkna sannolikheten för att tåget är

a) ett snabbtåg både fram och tillbaka _____

b) snabbtåg ena vägen och ett långsamt den andra _____

c) ett snabbtåg åtminstone den ena vägen _____

4 I en påse finns 3 röda och 5 gula kuler.

Du tar en kula ur påsen utan att titta, noterar färgen och lägger tillbaka kulan.

En ny kula tas upp på samma sätt. Beräkna med hjälp av ett träddiagram

a) $P(2 \text{ gula kuler})$ _____

b) $P(2 \text{ röda kuler})$ _____

c) $P(1 \text{ röd och } 1 \text{ gul kula})$ _____

d) $P(\text{minst en röd kula})$ _____

Arbetsblad 6:4 B

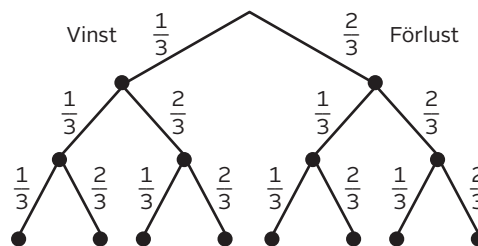
GRUNDBOK: GRUNKURS S. 215
BLÅ KURS S. 231



Träddiagram 2

Ett chokladhjul på ett nöjesfält ger vinst på var tredje nummer. Johan spelar tre gånger.

Träddiagrammet visar sannolikheten för vinst respektive förlust. Använd diagrammet när du löser uppgifterna 1 och 2.



- 1 Beräkna sannolikheten för att Johan
- a) vinner alla tre gångerna, dvs. $P(\text{vinst, vinst, vinst})$

- b) förlorar första gången och sedan vinner vid de andra,

dvs. $P(\text{förlust, vinst, vinst})$ _____

- c) förlorar de två första gångerna, sedan vinner,

dvs. $P(\text{förlust, förlust, vinst})$ _____

- 2 Beräkna

- a) $P(\text{vinst två gånger})$ _____

- b) $P(\text{förlust två gånger})$ _____

- c) $P(\text{högst en förlust})$ _____

- d) $P(\text{minst en vinst})$ _____

- 3 I en påse finns 3 röda och 5 gula kulor.
Du tar en kula ur påsen utan att titta, noterar färgen
och lägger tillbaka kulan. Detta gör du tre gånger.
Beräkna med hjälp av ett träddiagram

- a) $P(3 \text{ gula kulor})$ _____

- b) $P(3 \text{ röda kulor})$ _____

- c) $P(2 \text{ röda och } 1 \text{ gul kula})$ _____

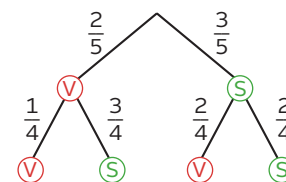
- d) $P(\text{minst en röd kula})$ _____



Beroende händelser

I en påse finns 3 svarta och 2 vita kulor. Du tar upp två kulor, en i taget, noterar färgen och behåller kulorna. Träddiagrammet visar sannolikheterna för olika händelser.

Använd diagrammet när du löser uppgift 1 och 2.

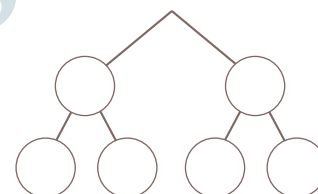


Beräkna

1 a) $P(\text{svart, svart})$ _____ b) $P(\text{vit, svart})$ _____

2 a) $P(\text{minst en vit})$ _____ b) $P(\text{olika färg})$ _____

- 3 Du tar slumpvis två kulor ur en påse. Kulorna läggs inte tillbaka. Fyll i träddiagrammet och beräkna.



a) $P(2 \text{ svart})$ _____

b) $P(\text{en av varje färg})$ _____

c) $P(\text{åtminstone en vit})$ _____

- 4 I en besticklåda finns 5 gafflar och 10 knivar. Beräkna med hjälp av ett träddiagram sannolikheten att du slumpmässigt tar upp olika bestick efter varandra.

- 5 I en äggförpackning finns 5 kokta och 3 okokta ägg. Du plockar upp 2 ägg utan att kontrollera dem först. Rita ett träddiagram. Beräkna sannolikheten för att du tar

a) 2 okokta ägg _____

b) 1 kokt ägg _____

c) minst 1 kokt ägg _____



Sannolikhet ur statistik

- 1** Omkring 15 % av alla människor är vänsterhänta.
Hur många av 2 000 slumpmässigt valda personer är troligtvis
- a) vänsterhänta _____ b) inte är vänsterhänta _____
- c) högerhänta _____
- 2** I Sverige finns det ungefär 6 000 000 bilar och 14 % av dem är svarta.
- a) Hur många bilar i Sverige är svarta? _____
- b) På en väg passerade en dag 240 bilar.
Hur många av dem kan förväntas vara svarta? _____
- 3** En buss avgår från en hållplats varje kvart.
Lina kommer till hållplatsen utan att hålla koll på tiden.
Hur stor är sannolikheten att hon får vänta högst 5 minuter innan bussen kommer? _____
- 4** När det är fotbollsmatch brukar sannolikheten för att hemmalaget vinner uppskattas till 50 % och sannolikheten för att det blir oavgjort uppskattas till 30 %. Hur stor är då sannolikheten att hemmalaget
- a) förlorar _____
- b) spelar oavgjort eller förlorar _____
- c) vinner eller spelar oavgjort _____
- 5** Det finns olika blodgrupper hos människor. De kallas A, B, O och AB. Dessa blodgrupper delas sedan in i undergrupperna, plus (+) och minus (-). Hur stor andel av svenskarna som har en viss blodgrupp kan du se i tabellen. Hur stor är sannolikheten att en slumpvis utvald person tillhör
- a) AB+ _____ b) A _____
- c) minus (-) _____
- d) någon annan grupp än O _____
- 6** På en blodcentral lämnar 235 personer blod en vecka.
Hur många av dem har troligtvis blodgrupp A?
- _____

Blodgrupp	Andel
A+	37 %
A-	7 %
B+	10 %
B-	2 %
AB+	5 %
AB-	1 %
O+	32 %
O-	6 %



Kombinatorik

- 1 Rasmus väljer mellan tre kepsar, två par byxor och tre jackor.
På hur många sätt kan han kombinera

a) kepsar och jackor _____ b) byxor och jackor _____
c) kepsar, byxor och jackor _____

- 2 På Hasses Grill kan man kombinera ihop sin egen maträtt.
Man kan välja mellan tre olika sorters potatisrätter,
fyra olika kötträtter, fem olika såser och två olika sallader.
På hur många olika sätt kan du kombinera en rätt med

a) potatis och kött _____ b) potatis, kött och sås _____
c) potatis, kött och sallad eller sallad, kött och sås _____

- 3 Alicia brukar köpa glass och sorbet i en kiosk
där det finns olika alternativ att välja mellan.
Hon säger att hon kan göra 12 olika kombina-
tioner av det hon tycker om i kiosken.
Ge förslag på vad hon tycker om.

Behållare	Glass/Sorbet	Topping
Våffla	Vaniljglass	Karamellströssel
Strut	Chokladglass	Lakritsströssel
Bägare	Hallonsorbet	Nötter
	Blåbärssorbet	Kolasås
		Chokladsås

- 4 Av siffrorna 1, 5 och 9 kan tresiffriga tal bildas.
Hur många olika tal kan man bilda om man får använda samma siffra

a) flera gånger _____ b) en gång _____

- 5 Dilan har lagt fyra bollar, en vit, en svart, en blå och en röd, i en rad.
På hur många olika sätt kan bollarna läggas?

- 6 På vilka olika sätt kan ett lag få 4 poäng på tre matcher om vinst (V) ger 2 poäng,
oavgjort (O) 1 poäng och förlust (F) ger 0 poäng?

- 7 I en korg ligger 4 bollar med olika färg. Du ska välja 2 bollar.
På hur många olika sätt kan du göra det?

Arbetsblad 6:8

GRUNDBOK: RÖD KURS s. 239



Utfallsdiagram

Använd diagrammet till höger när du löser uppgifterna 1–3

- 1 Du kastar en tärning två gånger. Beräkna sannolikheten för att

a) du får 6 båda gångerna, dvs. $P(6, 6)$ _____

b) första kastet ger 6 och att andra ger ett udda tal,
dvs $P(6, \text{udda tal})$ eller $P(6, 1 \text{ eller } 3 \text{ eller } 5)$

c) båda kasten ger minst 4, dvs $P(\text{minst } 4, \text{ minst } 4)$

- 2 Beräkna

a) $P(\text{summan } 4)$ _____

b) $P(\text{summan högst } 6)$ _____

- 3 Beräkna

a) $P(\text{första kastet ger } 2)$ _____

b) $P(\text{minst ett kast visar } 2)$ _____

c) $P(\text{ingen kast visar } 2)$ _____

- 4 På ett test finns fem svarsalternativ (a–e) på fråga 1 och fyra svarsalternativ (a–d) på fråga 2. Fyll i utfallsdiagrammet med de olika utfallen.

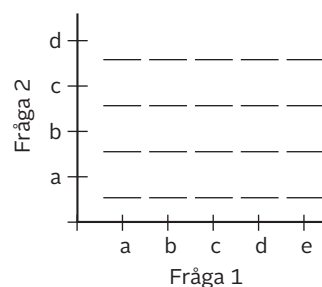
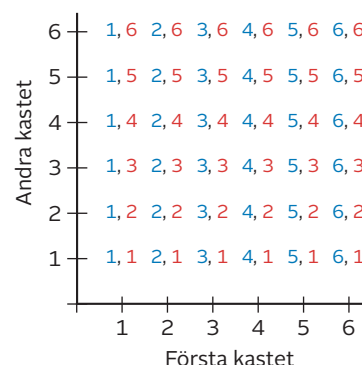
- 5 Daniel gissar på båda frågorna. Beräkna

a) $P(\text{båda rätt})$ _____

b) $P(\text{exakt ett rätt})$ _____

c) $P(\text{ingen rätt})$ _____

d) $P(\text{minst ett rätt})$ _____





Mer om kombinatorik

1 Hur många tresiffriga tal kan man bilda av siffrorna 3, 5 och 8 om

a) alla siffrorna i talet är olika _____

b) om siffrorna kan vara lika _____

2 Pinkoden till ett bankkort består av fyra siffror.

På hur många olika sätt kan man bilda en firsiffrig kod om

a) alla siffrorna ska vara olika _____

b) siffrorna får vara lika _____

3 Alice har en glasskiosk. Hon säljer glass i smakerna jordgubb, vanilj, choklad och päron. På hur många sätt kan du kombinera en glass om det har betydelse i vilken ordning smakerna kommer och du får ta

a) två kulor och kulorna ska ha olika smak _____

b) tre kulor och kulorna ska ha olika smak _____

c) två kulor och kulorna kan ha samma smak _____

d) tre kulor och kulorna kan ha samma smak _____

4 På hur många sätt kan du kombinera en glass om det inte har betydelse i vilken ordning smakerna kommer och du får ta

a) två kulor och kulorna ska ha olika smak _____

b) tre kulor och kulorna ska ha olika smak _____

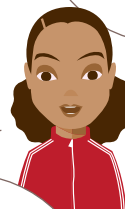
5 På hur många olika sätt kan man bilda par i en grupp som består av

a) 3 elever _____

b) 5 elever _____

c) 8 elever _____

Först vanilj, sedan jordgubb eller först jordgubb sedan vanilj, är två olika kombinationer.



Först vanilj, sedan jordgubb eller först jordgubb sedan vanilj, är samma kombination.

Simulera med kalkylblad – singla slant

När man singlar slant kan resultatet bli krona eller klave.

Ett kalkylprogram kan simulera slantsingling. Börja med att öppna ett nytt kalkylblad. Skriv Slump 1 eller 2 i cell A1, Krona eller klave i cell B1 och formeln `=RANDBETWEEN(1;2)` i cell A2.

fx ? <code>=RANDBETWEEN(1;2)</code>	
A	B
1	Slump 1 eller 2
2	<code>=RANDBETWEEN(1;2)</code>

Här slumpas ett heltal mellan 1 och 2 fram. Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `SLUMP.MELLAN`.

Formeln slumpar fram 1 eller 2. Nu måste kalkylprogrammet tolka 1 och 2 som antingen krona eller klave.

Skriv formeln `=IF(A2=1;"Krona";"Klave")` i cell B2.

Här kontrollerar kalkylbladet om värdet i cell A2 är lika med 1. Om det är det skrivs krona ut, annars skrivs klave ut. Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `OM`.

Om cell A2 innehåller 1 kommer kalkylbladet skriva krona i cell B2. Om cell A2 innehåller något annat än 1, i det här fallet 2, kommer kalkylbladet skriva klave i cell B2.

fx ? <code>=IF(A2=1;"Krona";"Klave")</code>	
A	B
1	Slump 1 eller 2
2	<code>=IF(A2=1;"Krona";"Klave")</code>

Kalkylbladet kan simulera många myntsinglingar. Markera cell A2 och B2. Klicka i den lilla kvadraten nere till höger och dra nedåt. Ju längre du drar desto fler simuleringar gör kalkylbladet.

A	B
1	Slump 1 eller 2
2	1

Klicka och dra här.

Programmet kan även beräkna hur många gånger kalkylbladet slumpat fram krona och klave. Skriv Antal krona i cell C1, Antal klave i cell C2, formeln `=COUNTIF(B:B;"Krona")` i cell D1 och formeln `=COUNTIF(B:B;"Klave")` i cell D2.

Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `ANTAL.OM`.

Nu räknar kalkylbladet hur många gånger krona och hur många gånger klave slumpats fram i simuleringen.

B	C	D
Krona eller klave	Antal krona	131
Klave	Antal klave	<code>=COUNTIF(B:B;"Klave")</code>

- 1 Hur många slantsinglingar måste du göra för att antalet krona ska bli nästa lika stort som antalet klave?

- 2 Kan du komma på någon annan slumpsituation som är lik slantsingling? _____

- 3 Kan du komma på någon slumpsituation som har två utfall men där utfallen inte är lika sannolika? _____

- 4 Hur skulle ett kalkylblad behöva fungera för att kunna göra den typen av simulering? _____

Simulera med kalkylblad – summan av två tärningar

När man kastar två tärningar kan summan av tärningarna bli mellan 2 och 12.

Du ska undersöka hur stor sannolikheten är att få de olika summorna med en simulering i ett kalkylprogram. Öppna ett nytt kalkylblad. Skriv Tärning 1 i cell A1, Tärning 2 i cell B1, Summa i cell C1, Antal kast i cell D1 och antal/summa i cell F1. Fyll i formeln `=RANDBETWEEN(1;6)` i cell A2 och B2.

	A	B	C	D	E	F
1	Tärning 1	Tärning 2	Summa	Antal kast		antal/summa
2		<code>=RANDBETWEEN(1;6)</code>				

Här slumpas ett tal mellan 1 och 6 fram. Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `SLUMP.MELLAN`.

Nu slumpar kalkylbladet fram två olika tärningskast. Skriv formeln `=SUM(A2:B2)` i cell C2.

Här beräknar kalkylbladet summan av värdet i alla celler från A2 till B2. Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `SUMMA`.

	A	B	C
1	Tärning 1	Tärning 2	Summa
2		3	<code>=SUM(A2:B2)</code>

Nu beräknar kalkylprogrammet summan av de två tärningskasterna. Kalkylbladet kan simulera många kast med två tärningar och beräkna summan för varje kast. Markera cellerna A2 till C2, klicka i den lilla kvadraten nere till höger och dra nedåt. Ju längre du drar desto fler kast simulerar kalkylbladet.

Skriv formeln `=COUNT(C:C)` i cell E1. Nu räknar kalkylbladet hur många värden som finns i kolumn C. Antalet värden är lika många som antalet simulerade kast. Kalkylbladet kan även räkna antal av ett bestämt värde. Skriv Antal summa 2 i cell D2, antal summa 3 i cell D3 och så vidare ända till Antal summa 12 i cell D12. Skriv formeln `=COUNTIF(C:C;2)` i cell E2, `=COUNTIF(C:C;3)` i cell E3 och så vidare.

Nu beräknar kalkylbladet hur många av de olika summorna som simuleringen fått fram. För att lättare kunna jämföra värdena kan man beräkna andelen. Skriv formeln `=E2/E1` i cell F2, `=E3/E1` i cell F3 och så vidare.

C	D	E
Summa	Antal kast	<code>=COUNT(C:C)</code>

Här räknar kalkylbladet hur många av cellerna i kolumn C som innehåller något. Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `ANTAL`.

C	D	E
Summa	Antal kast	200 ante
9	Antal summa 2	5
7	Antal summa 3	11
10	Antal summa 4	19
4	Antal summa 5	19
7	Antal summa 6	36
6	Antal summa 7	38
7	Antal summa 8	20
4	Antal summa 9	22
4	Antal summa 10	16
4	Antal summa 11	11
6	Antal summa 12	<code>=COUNTIF(C:C;12)</code>

Här räknar kalkylbladet hur många av cellerna i kolumn C som innehåller 12. Kommandot kan vara olika i olika program, till exempel `ANTAL.OM`.

- Vilket utfall är vanligast? _____
- Varför är det utfallet vanligast? _____
- Hur många kast måste kalkylbladet simulera för att resultatet skall vara samma som det som visas med ett utfallsdiagram? _____

- Nämn en annan slumpsituation som liknar kast med två tärningar. _____

