

Sannolikhet, procent och kombinatorik

Begrepp



Sannolikhet

Sannolikhet: Vissa händelser har större sannolikhet än andra att inträffa. Sannolikheten berättar hur troligt det är att händelsen verkligen sker. Sannolikheten kan vara allt från 0 till 100 %. Om det är omöjligt att det ska ske är sannolikheten noll medan om det finns en liten chans kanske sannolikheten är 3 %.

Möjliga utfall: Om du tänker dig att du ska singla slant med en enkrona så vet du att det antingen kommer att bli krona eller klave som baksidan kallas. Det finns alltså två möjliga utfall. Ordet *utfall* betyder *händelse*.

Gynnsamma utfall: Om vi ska undersöka chansen att få krona när vi singlar slant är krona det enda gynnsamma utfallet eftersom det är det enda vi är intresserade av att få. Gynnsam betyder att den gynnar oss; att det är bra för oss att få.

Probability: På engelska heter sannolikhet probability. När man exempelvis ska beskriva sannolikheten att få en flicka när man får barn skriver man $P(\text{flicka}) = \frac{1}{2}$ eller 0,5 eller 50 %. Det uttalas *sannolikheten att få en flicka är en av två eller en halv eller 50 %*. Sannolikheten beräknas så här:

$$P = \frac{\text{Antalet gynnsamma utfall}}{\text{Antalet möjliga utfall}}$$

Chans: Begreppet chans används när man hoppas att något ska inträffa, alltså en positiv händelse.

Risk: Risk används som begrepp när en händelse man inte önskar ändå inträffar.

Procent

Bråkform: Bråk används för att beskriva delar av en hel eller av ett antal. Bråk visar en andel av något. Det kan vara t.ex. $\frac{5}{8}$. Täljaren (5) berättar hur många delar det är och nämnaren (8) vad för sorts delar de är. Talet är skrivet i Bråkform och uttalas *fem åttondelar*.

Procentform: Begreppet *Pro Cent* betyder *av hundra*. En procent är en av hundra och skrivs 1 %.

En hel är alltid 100 % och en halv är 50 %. Om du vill räkna ut en femtedel motsvarar det 20 %.

Decimalform: Det som skrivs i bråkform eller procentform kan alltid skrivas i decimalform också. $\frac{1}{2} = 0,5$ och $\frac{1}{4} = 0,25$. Sambandet mellan decimalform och procentform ser du när **25 %** är **0,25** i decimalform.

Sambandet mellan bråk, procent och decimalform: Alla tal går att skriva i både bråkform, procentform och i decimalform. Ett exempel är 23 % som är $\frac{23}{100}$ i bråkform och 0,23 i decimalform.

Delen: Om du ska räkna ut hur många procent 3 äpplen är av 10 äpplen, är det antalet 3 som är *delen*.

Det hela: I exemplet ovan är 10 *det hela*, dvs. alltihopa.

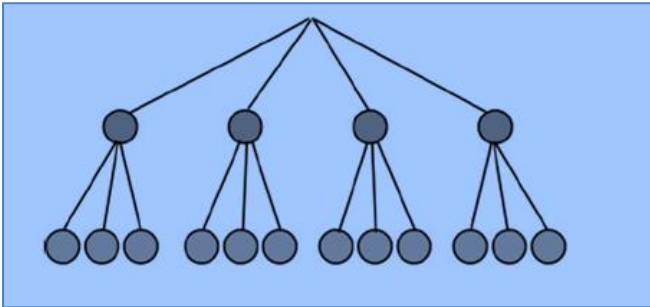
Procentsatsen: När vi ska beräkna antalet procent räknar vi alltid $\frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$

$$\text{Procent} = \frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$$

Kombinatorik

Kombinatorik: Kombinatorik handlar om på hur många sätt olika saker kan kombineras.

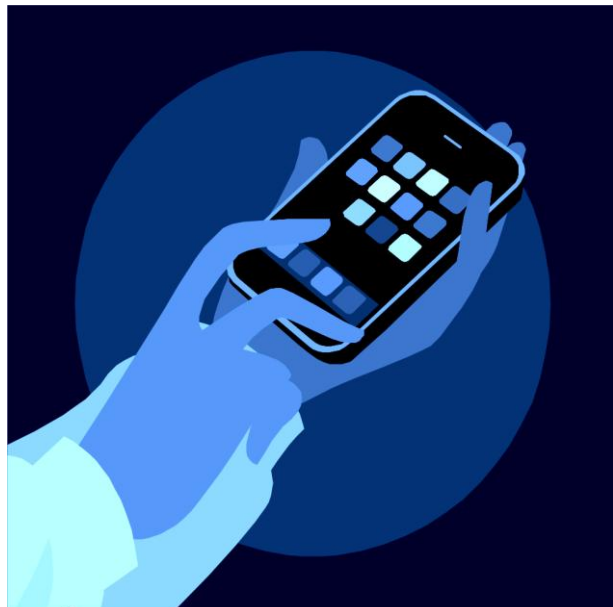
Tänk dig att du vill variera dina frukostmackor så mycket det går. Vi kan undersöka hur många kombinationer vi kan ha av fyra pålägg och tre sorter bröd: Varje pålägg kan kombineras med tre olika brödsorter. Alltså kommer vi att fyra gånger kunna ha tre kombinationer: $4 \cdot 3 = 12$. Vi kan alltså skapa 12 kombinationer av frukostmackor i detta exempel.



Bilden visar hur bra det går att rita kombinatorik. De fyra påläggen visas i övre raden och brödsorterna till varje pålägg i den undre raden.

Pin-kod: På din mobiltelefon har du nog en fyrsiffrig Pin-kod. Med kombinatorik kan vi räkna ut hur många möjliga kombinationer det finns. Varje position i koden kan bestå av en av de tio siffrorna 0-9.

Om du bara skulle ha en enda siffra i koden skulle det finnas 10 kombinationer och om du skulle ha en tvåsiffrig Pin-kod skulle det finnas 10 gånger fler kombinationer, dvs. $10 \cdot 10 = 100$ kombinationer. Med fyra siffror i koden finns det $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\,000$ kombinationer!



Metoder

På E-nivå:

- Hur många procent motsvarar...
 - 0,85
 - $\frac{1}{2}$
 - 0,4
 - En femtedel
- Beskriv med ett eget exempel skillnaden mellan chans och risk.
- Beräkna med uppställning:
 - $486+9695$
 - $2365-877$
- Rita ett valfritt diagram som visar resultatet av en undersökning om populäraste laget:
 - AIK 25 %
 - Modo 10 %
 - Luleå 15 %
 - Leksand 50 %
- I en påse finns fem gula bollar, två vita och tre blå.
 - Beräkna sannolikheten att ta en blå boll utan att titta.
 - Beräkna $P(\text{vit boll})$.

6. Fyll i tabellens luckor:

Bråkform	Procentform	Decimalform
	50 %	
		0,25
		0,6
$\frac{1}{10}$		
	27 %	
		0,04
$\frac{2}{5}$		

7. En man har tre par byxor och två skjortor i sin garderob. På hur många sätt kan han kombinera dessa fem klädesplagg?

På C-nivå:

8. Skriv i decimalform...

- a) 75 %
- b) $\frac{1}{3}$
- c) 1
- d) 4 %
- e) En femtedel

9. Förklara begreppet P (sexa).

10. Rita ett cirkeldiagram som visar följande statistik kring favoritmaten i klassen:

Pizza	20 %
Hamburgare	30 %
Fiskgratäng	10 %
Pannkaka	40 %

11. I en burk finns fem kolor och tre geléhallon.

- a) Beräkna sannolikheten att ta ett geléhallon utan att titta. Svara i bråk- och procentform.
- b) Beräkna P(kola).

12. I en glasskiosk finns smakerna jordgubb, blåbär och choklad på glasskulorna. Det finns också bögare eller våffla att välja mellan. Hur många olika kombinationer kan man skapa med dessa förutsättningar om man vill ha två olika kulor? Rita din lösning och dina beräkningar!

13. Beräkna

... med uppställning: $14 \cdot 95$

... med kort division: $\frac{3535}{5}$

På A-nivå:

14. Vilket bråktal motsvaras av...

- a) 0,20
- b) 12,5 %
- c) 0,35
- d) 80 %

15. Hur stor är chansen att dra ett kort högre än dam i en kortlek?

16. Beräkna med uppställning:

- a) $148,6 + 9,695$
- b) $2365 - 0,18$

17. Beräkna sannolikheten att vinna på ett lotteri med hundra lotter där alla tal som innehåller minst en femma vinner. Visa dina beräkningar på ett tydligt vis.

18. Beräkna med valfri metod:

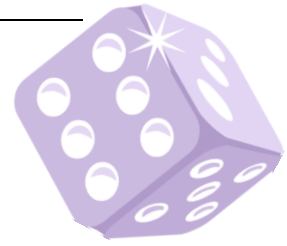
- a) $4 \cdot 14,9$
- b) $17 \cdot 0,2$
- c) $\frac{365}{20}$

19. Du får talen 24 och 3. Beräkna deras...

- a) summa
- b) differens
- c) produkt och
- d) kvot

20. Jörgen ska välja en ny fyrsiffrig Pin-kod till sitt bankomat kort. Tyvärr fungerar inte tangenten med siffran 4 och nu ska du beräkna hur många kombinationer han kan välja mellan med dessa begränsande förutsättningar. Visa dina metoder tydligt och strukturerat! Försök hitta mönster och generella resonemang.

Problemlösning med sannolikhet!



Bra att ha:

- Penna och sudd
- 5 tärningar
- Några medspelare
- Spelplanen utskriven
- Kunskap om att stege och straight är samma sak i Yatzy

gratismatte.se YATZY				
Spelare	1	2	3	4
Ettor				
Tvåor				
Treor				
Fyror				
Femmor				
Sexor				
Summa				
Bonus				
Par				
Två par				
Tretal				
Fyrtal				
Liten stege				
Stor stege				
Kåk				
Chans				
Yatzy				
Totalt				

Gör så här:

1. Problemlösningens mål är faktiskt inte att vinna! Målet är att se all sannolikhet och samtala om den när ni spelar:
2. Prata om chanser och risker; Vad händer om... Hur stor är chansen att få en femma om ...

Mål i Lgr 11:

- Att utveckla dina kunskaper om de naturliga talen samt om sannolikhet
- Att utveckla din förmåga att välja lämpliga metoder och värdera valda strategier

I klassisk Yatzy används 5 tärningar, deltagarantalet är obegränsat och den som har uppnått den högsta poängsumman i slutet vinner.

Spelets gång

Alla slår varsin tärning. Spelaren som slår högst får börja, sedan roterar man medurs. Varje gång det blir en spelares tur har han rätt till *högst 3 tärningskast*. För var slag avgör spelaren vilka tärningar denne vill spara till nästa kast och vilka tärningar denne vill kasta om. Efter alla kast förs poängsumman in intill en av rubrikerna. Ordningen på protokollet behöver ej följas.

Ett spelexempel

Första kastet ger: 

Spelaren låter sexorna ligga kvar och kastar om trean. Trean blir en fyra och spelaren kastar det tredje och sista slaget som blir en femma. Resultatet blir FYRTAL eller SEXOR med poängsumman 24, som antecknas vid rubriken som väljs. Skulle det sista kastet ha blivit en sexa hade spelaren fått Yatzy.

Om spelaren redan har FYRTAL och SEXOR skrivs poängen av hela slaget in vid CHANS. Spelaren kan också välja att stryka något kast från protokollet.

Bonus

Protokollsrubrikerna får endast användas en gång. Om poängsumma är på 63 poäng eller mer på protokollets övre halva utgår en bonus om 50 poäng. Maximal summa på övre halvan är 105.

Nedre delen av protokollet

ETT PAR: Ex. 5-3-3-2-1, 2 st 3:or

TVÅ PAR: Ex. 5-3-3-4-4, 2 st 3:or, 2 st 4:or

TRETAL: Ex. 5-3-3-3-2, 3 st 3:or

FYRTAL: Ex. 5-4-4-4-4, 4 st 4:or

LITEN STRAIGHT: Ex. 1-2-3-4-5

STOR STRAIGHT: Ex. 2-3-4-5-6

KÄK: Ex. 3-5-5-3-3, 3 st 3:or, 2 st 5:or

CHANS: Alla de fem tärningarnas ögontal räknas och summan av dessa förs in på protokollet. Den här rubriken används när ingen annan lämplig rubrik är ledig.

YATZY: Alla de fem tärningarna visar lika och då ger Yatzy alltid 50 poäng.