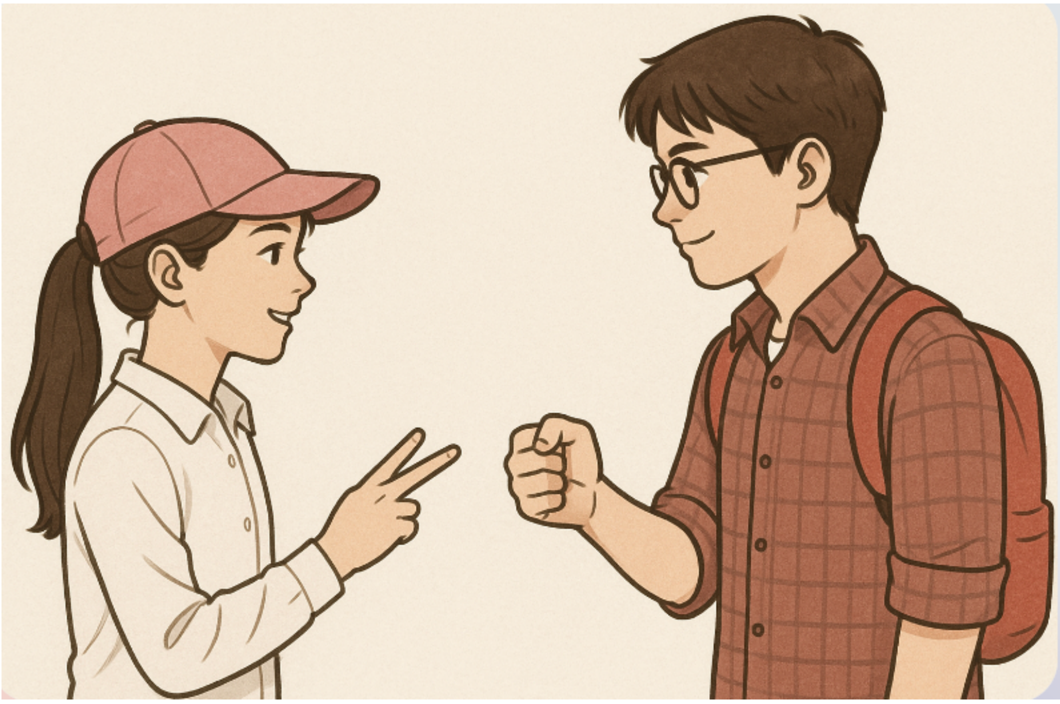
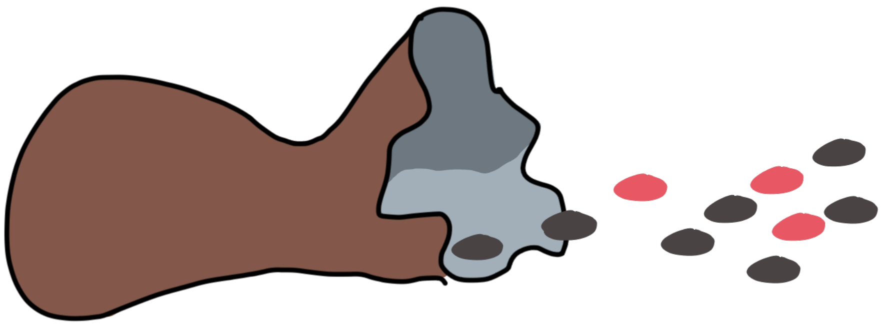
Namn:

MATEMATIK

SANNOLIKHET



Matematik
2025



Provdatum:

Betygskriterierna

Vid betygsättning ska vi titta efter följande förmågor; Begrepp, Metoder, Problemlösning, Resonemang och Kommunikation.

Begrepp

Du ska förstå, använda och kunna förklara olika matematiska begrepp, som t ex addition, summa, faktorisering, förkorta, förlänga, mellanled, mm.

Metoder

Du ska kunna använda olika metoder att räkna ut en uppgift och kunna välja den metod som är effektivast för en uppgift. För de högre betygen ska du kunna förklara varför metoderna fungerar, se resonemang.

Problemlösning

Du ska kunna lösa olika typer av problem.

Du ska kunna formulera matematiska modell för att lösa problem, samt skapa frågeställningar(what if…) för att vidareutveckla problemet.

Du ska kunna värdera olika strategier och bedöma resultatens rimlighet.

Resonemang

Du ska kunna följa andras matematiska resonemang/förklaringar.

Du ska kunna föra matematiska resonemang och bemöta påståenden med matematiska argument.

Kommunikation

Du ska kunna kommunicera hur du löser problem på ett sätt som följer normalt matematisk sätt att uttrycka sig, och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer.

Du ska även med fullständiga meningar och med förklarande bilder kunna förklara vad du gör när du löser ett problem.

Centrala målen

I läroplanen, LGR22, finns Centrala målen som är generella mål på vad eleverna ska lära sig. De Centrala målen är allmänt hållna för att beskriva vilka områden som undervisningen ska fokusera på. De är främst avsedda för lärarna och är oftast inte tillräckligt detaljerade för eleverna att använda när de ska träna inför prov och liknande.

Detta arbetsområde om statistik kommer fokusera på nedanstående markerade områden.

Sannolikhet och statistik

- Sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikhet i olika situationer. Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.
- Kombinatoriska principer och hur de kan användas i olika situationer.
- Tabeller, diagram och grafer samt hur de tolkas och används för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.
- Lägesmått och spridningsmått samt hur de används för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.

Sannolikhet

Material

- Prio matematik åk8, sidorna 176-202
- Utdelat papper:
    - Detta häfte.
    - Träningshäfte

Arbetsområdets Mål

Innan detta arbetsområde ska du kunna:

1. omvandla mellan bråktal, decimaltal och procent.
2. vad som menas med cirkeldiagram, stapeldiagram, stolpdiagram och linjediagram.
3. läsa av cirkeldiagram, stapeldiagram, stolpdiagram och linjediagram.
4. rita x-axel och y-axel korrekt på ett diagram.
5. beräkna medelvärde.
6. bestämma typvärde och median.

Efter detta arbetsområde ska du kunna:

<u>Sannolikhet</u>

7. **begrepp** som **sannolikhet, chans, risk, händelse, gynnsamma utfall, möjliga utfall, oberoende händelser, beroende händelser, med återläggning, utan återläggning och träddiagram**.
8. **rita upp** ett **träddiagram** för möjliga händelser och sätta ut sannolikheten för de olika händelserna. Både för oberoende händelser och beroende händelser.
9. att **sannolikhet** är **mellan 0 och 1**.
10. **omvandla** sannolikhet **mellan bråkform, decimalform och procentform**.
11. **beräkna sannolikheten** för **en händelse**.
12. **beräkna** sannolikheten som sker **i två eller fler steg**, händelser efter varandra.
13. vad som menas med **likformig** och **olikformig sannolikhetsfördelning** (y-boken sidan 297).
14. vad som menas med **komplement händelse**.

<u>Kombinatorik</u>

15. vad som menas **kombinatorik**, **multiplikationsprincipen**.
16. **beräkna antalet möjliga kombinationer**
17. **beräkna antalet möjliga** kombinationer (**permutationer**) när ordningen är viktig, t ex när personer står i en kö.

Diagnos - Sannolikhet

1. Olivier ska köpa en blomma till sin mamma. Den finns en röd, en orange, en gul och en vit blomma att välja på. Det finns en blå, en svart och en vit kruka han kan sätta blomman i. Han kan få den inslagen i papper eller i cellofan.
   a. Hur många kombinationer kan han välja mellan?
   b. Är detta ett exempel på en kombination eller en permutation?
2. Milana, Kaythelin och Mikael har haft vart sitt lag. När Martin ska berätta vilka lag som kom etta, två och tre, så tappade han resultaten som stod på olika papper på marken.
   a. Hur många olika kombinationer kan de kommit i?
   b. Är detta ett exempel på en kombination eller en permutation?
3. Benjamin och Adrian ska välja spelare till sina fotbollslag. De singlar slant om vem som ska börja.
   a. Rita ett träddiagram på sannolikheten att få en krona eller en klave.
   b. Hur stor sannolikhet är det att det blir en krona som kommer uppåt?
4. Alexandra har fått en påse med påskgodis. Det finns 5 gula, 3 blå och 2 röda kulor.
   a. Rita ett träddiagram på sannolikheten att få de olika kulorna.
   b. Vad är sannolikheten att få en blå?
   c. Det finns två sätt att räkna ut sannolikheten på att inte få blå. Redogör för hur man räknar ut på båda sätten.
   d. Vad kallas en händelsen att inte få en blå kula?
   e. Vad menas med antalet gynnsam utfall?
   f. Vad menas med antalet möjliga utfall?
5. Alexandra som råkat få en blå kula och äter upp den. Hon låter Margareta ta en kula utan att titta.
   a. Rita upp ett träddiagram på sannolikheten att få de olika kulorna.
   b. Margareta fick tag i en röd kula. Vad är sannolikheten att det skulle bli en röd kula?
   c. Vad är sannolikheten att Alexandra först får en blå och Margareta sedan får en röd?
   d. Är detta ett exempel på en oberoende eller en beroende händelse?
   e. Är det med eller utan återläggning?
6. Sisilya får påsen efter Margareta.
   a. Rita ett träddiagram på sannolikheterna för de olika alternativen då Alexandra, Margareta och sist Sisilya tar en kula utan att titta.
   b. Vad är sannolikheten att även Sisilya får en röd kula?
   c. Vad är sannolikheten att hon inte får en gul?

Permutation och kombinatorik

1 Permutation I

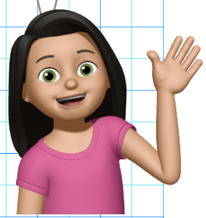
Agnes, Maya, Nora och Sanna ska ställa sig i matkön.
På hur många olika sätt kan de ställa sig?

a. Gör ett träddiagram som visar alla alternativ.

b. Beräkna med hjälp av multiplikationsprincipen.

När alla objekt är olika och ordningen är viktigt kallas de för **permutationer**.

I Sverige säger ofta kombinationer även om permutationer trots att detta inte är korrekt.



Permutation II

Fotbollslagen TFF, MFF, HIF, ÖIS och IFK ska ha en turnering.
Alla lag ska möta varandra både på hemma plan och borta plan.

a. Beräkna med hjälp av multiplikationsprincipen.

b. Gör ett träddiagram som visar alla alternativ.

c. Fyll i tabellen bredvid som visar hur lagen ska möta varandra.

d. Fick du samma svar vid alla tre sätten att beräkna?

	TFF	MFF	HIF	ÖIS	IFK
TFF					
MFF					
HIF					
ÖIS					
IFK					

2 Kombinationer

Klasserna 8a, 8b, 8c, 8d och 8e på Torpskolan ska ha en handbollstävling. Alla klasser ska mötas varandra **en** gång.

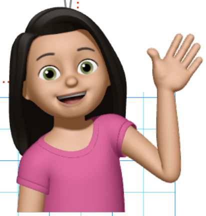
a. Beräkna med hjälp av multiplikationsprincipen.

b. Gör ett träddiagram som visar alla alternativ.

c. Fyll i tabellen bredvid som visar hur klasserna ska möta varandra.

d. Fick du samma svar vid alla tre sätten att beräkna?

När ordningen på objekten *inte* är viktig kallas de för **kombinationer.**



	8a	8b	8c	8d	8e
8a					
8b					
8c					
8d					
8e					

Kombinationer II

Hur många olika glassar kan man göra om man får välja mellan strut och bägare, sedan en smak av vanilj, blåbär, choklad eller jordgubb, samt en toppning av strössel, choklad, och nötter.

a. Gör ett träddiagram som visar alla alternativ.

b. Beräkna med hjälp av multiplikationsprincipen.

3 Torpskolan – Rydsbergsskolan fotbollsmatch

Torpskolan ska möta Rydsbergsskolans bästa 8:an i fotboll. Klass 8e måste ta sig över Säveån genom att gå över en av broarna. Sedan måste de ta sig förbi Järnvägen och motorvägen genom att gå över Järnvägsbron eller någon av tunnlarna under. Hur många olika sätt kan de ta sig till Rydsbergsplanen utan att passera ån och järnvägen mer än en gång?

4 Övningsuppgifter

1. Olivier ska köpa en blomma till sin mamma.
Den finns en röd, en orange, en gul och en vit blomma att välja på.
Det finns en blå, en svart och en vit kruka han kan sätta blomman i.
Han kan få den inslagen i papper eller i cellofan.

a. Hur många kombinationer kan han välja mellan?

b. Förklara varför detta är en kombination eller en permutation?

2. Milana, Kaythelin och Mikael har spelat vart sitt basketlag.

a. På hur många olika sätt kan de kommit etta, två och tre?

b. Förklara varför detta är en kombination eller en permutation?

3. På gatuköket Fettmoset kan kunderna välja mellan 90g eller 150g hamburgare. De kan även välja om de ska ost och dressing.

a. Rita upp ett träddiagram som visar alla kombinationer som en kund kan välja.

b. Hur många val måste kunden göra?

c. Hur många kombinationer måste kunden välja mellan?

4. Tuva planerar köpa sommarkläder. Det ska vara shorts, t-shirts och sandaler. Hon vill köpa så få plagg som möjligt för att spara pengar, men vill ha minst 24 olika kombinationer. Hur många ska hon köpa av varje och varför?

5. Daniella har ett 3-siffrigt kodlås på sitt elevskåp, men hon har glömt koden. Om hon vrider en siffra och testar koden så tar det två sekunder.

a. Hur lång tid tar det för henne att testa alla kombinationer?

b. Hur lång tid skulle det ta om det var ett 4-siffrigt kodlås istället?

6. Toftaskolan har 20 medlemmar i elevrådet. De ska välja en ordförande och en sektreterare. Hur många kombinationer kan de väljas?

7. Det finns 16 lag i fotbollsallsvenskan. Trots att alla vet som ska vinna så spelar de mot varandra två gånger, en gång på hemma plan och en gång på bortaplan. Hur många matcher spelas varje säsong?

8. I klass 8e ska välja två representater till elevrådet. Det finns 351 olika par att välja på. Hur många elever är det i klassen?

Kombinatorik

Kombinatorioner

Hur många olika glassar kan man göra om man får välja en smak av vanilj, blåbär, choklad och jordgubb, en toppning av strössel, choklad, och nötter, samt bägare eller strut.

I exemplet ovan har vi 4 olika smaker, 3 olika toppningar och 2 olika behållare. **Multiplikationsprincipen** säger att vi kan multiplicera de olika alternativen för att få fram alla olika kombinationer: 4•3•2=24. Det finns 24 olika kombinationer av glass, toppning och behållare.

Permutationer

I föregående uppgift var det inte viktigt i vilken ordning man berättar vad man vill ha.

Om ordningen är viktig finns det fler ”kombinationer”, de kallas för **permutationer**. Till vardags säger man ofta kombinationer, men inom matematiken bör man säga permutationer.

Om du har fem olika böcker. Hur många kombinationer/permutationer kan man ställa dem?

Först: 5 olika böcker placeras längst till vänster.

Andra: Eftersom en bok är satt längst till vänster finns bara fyra kvar.

Tredje: Nu finns 3 kvar.

Fjärde: Nu finns 2 kvar.

Femte: Nu finns bara en bok kvar.

Antal permutationer: 5•4•3•2•1= 120

Svar: Man kan placera böckerna på 120 olika sätt.

Fakultet är ett matematisk uttryck.

n! utläses n-fakultet.

T ex är 5! = 1•2•3•4•5 = 120.

n måste vara ett positivt heltal och 0! =1.

$$\frac{5!}{3!} = \frac{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{3\cdot2\cdot1\cdot} = 5\cdot4 = 20$$

Förkunskaper sannolikhet

Repetition

5 Dra ett kort ur en kortlek

En vanlig kortlek har ______ st kort.

I den finns _____ st färger som kallas ________________________________.

Det finns _____ st kort av varje färg.

a. Vad är sannolikheten att dra ett ess?

P(ess) =

b. Hur stor är sannolikheten att dra ett rött kort?

P( ) =

c. Vilka kort är klädda? ______________________________________

Vad är chansen för att få ett klätt kort?

P( ) =

d. Beräkna sannolikheten att dra en femma eller lägre?

P( ) =

6a Summan av två tärningar, del 1

a. Ta två sexsidiga tärningar.

Slå tärningarna, beräkna summan och pricka av i tabellen.

Gör detta 100 gånger.

Summa av tärningarna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Avplockning												
Frekvens												
Relativ frekvens												

6b Summan av två tärningar, del 2

b. Klassens resultat

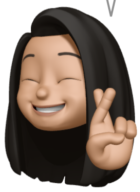
Summa av tärningarna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grupp 1												
Grupp 2												
Grupp 3												
Grupp 4												
Grupp 5												
Grupp 6												
Grupp 7												
Grupp 8												
Medelvärde												
Hundradelar												
Procent												

c. Varför ser det ut så här? Gör ett utfallsdiagram.

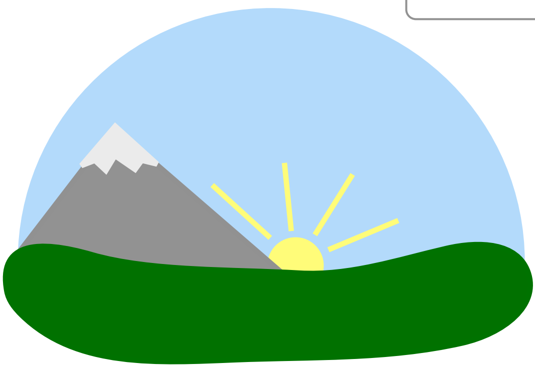
7 Vem har rätt?

Sannolikheten att Solen går upp i morgon är 1.

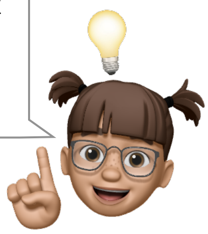
Nej, det är minst 110% sannolikhet!



Jag tror det är 100% chans att Solen går upp i morgon.



Det är 50% chans att Solen går upp!



Motivera ditt svar:

....

....

....

....

....

....

....

Fyll i tallinjen nedan för vad som gäller för sannolikhet.

Omöjligt .... Helt säkert

Decimaltal: ....

Bråk: ....

Procent: ....

8 Uppskatta sannolikheten?

a. Vad är chansen att ett nyfött barn är en flicka?

....

b. Vad är chansen att du klarar provet om sannolikhet?

....

c. Vad sannolikheten att en klasskamrat tar sitt AM-körkort på söndag?

....

d. Hur stor är sannolikheten att dra ett hjärter en kortlek?

....

e. Vad är sannolikheten att elev går i skolan en slumpvis dag på ett år?

....

f. Vad är chansen att se norrsken i Kiruna på midsommarafton?

....

Man använder ofta **P** för att beteckna en sannolikhet. Sannolikhet heter **probabilitas** på latin och **probability** på engelska.

Chans och **risk** är samma sak som **sannolikhet**.

Ordet **chans** använder man ofta om något som man önskar ska ske.

Ordet **risk** använder man ofta om något man inte vill ska ske

Till exempel:

Sannolikheten att få en kung om man tar ett kort från en kortlek är

$$P(kung) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13} \approx 7{,}7\,\%$$

Till exempel:

Tonåringar kan diskutera om *risken* att bli med barn.

Medan ett nygift par pratar om *chansen* att bli med barn.

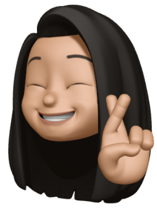
Men i verkligheten är det samma sak.

Likformig sannolikhetsfördelning

$$P(A) = \frac{\text{antalet gynnsamma utfall}}{\text{antalet möjliga utfall}}$$

9 Stämmer deras påståenden?

Risken för storm och åska samtidigt är 15%.



Måndag 21 april

12° max
4° min

Sol upp 05:45 Ner 20:35

Moln	60 %
Nederbörd	0,3 mm/dygn
Sannolikhet nederbörd	69 %
Sannolikhet för åska	10 %
Vind	Storm 5 %
Månfas	45 %, avtagande
UV-styrka	Låg (2)

Chansen att det inte regnar är 31%.

Stopp, ser ni inte det blir mer än 100%, så väderprognosen är felaktig!

Motivera ditt svar:

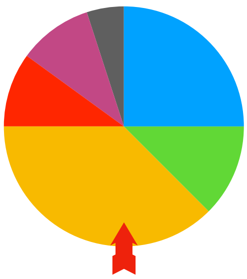
10 Övningar

1. Noa kastar en vanlig tärning. Vad är sannolikheten att han får

    a. en 3:a
    b. över 3
    c. minst 4
    d. högst 2
    e. över 6

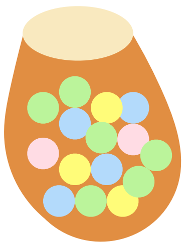
2. Om du snurrar på lyckohjulet. Hur stor chans är det att du får

    a. blå
    b. grön
    c. gul
    d. röd
    e. svart

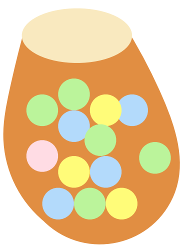


3. Artur spelar kula med Paul. Om Artur tar ned handen i sin påsen utan att titta. Vad är chansen att han får en

    a. grön kula
    b. rosa kula
    c. gul kula
    d. blå kula



    e. Paul har lika många blå kulor som Artur. Har han lika stor chans att få en blå kula? Hur stor chans har han att få en blå kula?



4. Leia har en påse med 100 spelkulor. Hon vet att hon bara har gröna, gul och rosa kulor. Utan att titta tar upp en kula, antecknar vilken färg och lägger tillbaka. Efter en stund har hon fått fram följande lista.

Gröna 4

Gula 3

Rosa 8

Uppskatta hur många kulor av varje färg hon har i påsen? Redogör hur du gjorde.

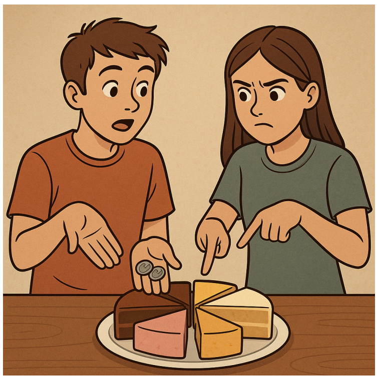
5. Klass 8e anordnar ett mellanstadiedisco. De har ett lotteri. Det finns 150 lotter varav 15 är vinstlotter, varje lott kostar 10kr och sammanlagda vinsterna är värda 750 kr.

    a. Vad är chansen att vinna?
    b. Om alla som vinner får lika mycket, hur mycket vinner de per lott?
    c. Hur stor är risken att dra en nitlott?
    d. Hur många lotter ska man köpa för att sannolikheten att få en vinst är mer än 50%?

6. Klass 8e ska åka buss. Alla ska sitta två och två och det är slumpen som avgör med vem. Måns säger till Nathalie att sannolikheten är 0,05 att de ska få platserna bredvid varandra. Hur många elever är det i klassen?

Sannolikhet i flera steg

11a Singla två mynt, del 1



Jonatan och Edith ut tallriken med tårtbitar som blev över från festen igår. Båda vill ha samma tårtbit.

– Jag har två mynt här. Vi kan singla slant.

– Isåfall ska ha vinner jag tårtbiten om båda mynten är samma sida upp och du får om det är olika sida upp!

a. Då får Edith om det blir krona-krona eller klave-klave och Jonatan får det det om det blir krona-klave. Är detta rättvist? Hur tänker du? Vad rekommenderar du Jonatan att göra?

....

....

....

....

b. Gör experimentet 100 gånger och skriv upp resultat i tabellen nedan.

	Avprickning	Din grupp	Grupp 2	Grupp 3	Grupp 4	Grupp 5	Grupp 6	Summa
Krona & krona								
Krona & klave								
Klave & klave								

c. Blev resultatet som du tänkte? Förklara varför eller varför inte.

....

....

....

....

....

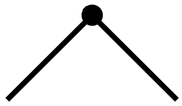
11b Singla två mynt, del 2

d. Om man bara singlar en slant.

Vad är sannolikheten att får krona? P(krona) =

Vad är sannolikheten att får klave? P(klave) =

e. Gör ett träddiagram över alla möjliga utfall.



Hur många utfall blir krona-krona? ______

Hur många utfall blir klave-klave? ______

Hur många utfall blir krona-klave? ______

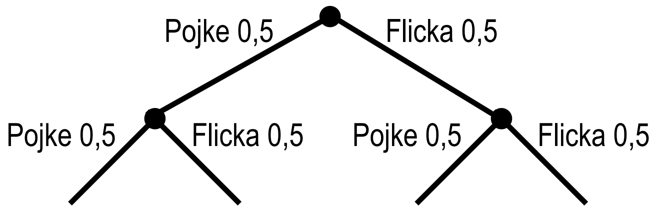
f. Om P(krona) = ______, hur kan då P(krona, krona) = ______

P(krona, krona) = ______________________ = ______ = ______

g. Vad kan du dra för slutsats om hur man räknar när man läser av träddiagram?

12 Två barn

Man kan använda sig av följande träddiagram för att bestämma sannolikheten att två pojkar, två flickor eller en pojke och en flicka.



1. Beräkna sannolikheten att få
   a. sannolikheten att få två pojkar.
   b. sannolikheten att få minst en flicka.
   c. 1 – P(två pojkar)

2. Jämför resultaten från 1b och 1c. Varför blev det så här?

3. Vad kallas det när man löser problemet genom att beräkna som i 1c istället för att beräkna som i 1b?

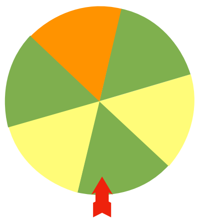
13 Övningar

1. Vilma kastar en tärning. Vad är sannolikheten att hon får

   a. två 3:or i rad

   b. Två jämna tal i rad

2. Tyra spelar på lyckohjulet två gånger.



   a. Tyra får orange vid första försöket. Tyra säger att hon har 1/6 chans att få orange igen. Leo säger att det är mindre eftersom det är mindre chans att få oranga i rad. Vem har rätt? Motivera

   b. Vad är sannolikheten att hon får orange båda gångerna?

   c. Hur stor är sannolikheten att hon får grönt två gånger i rad

3. Förklara vad som är komplementhändelsen till

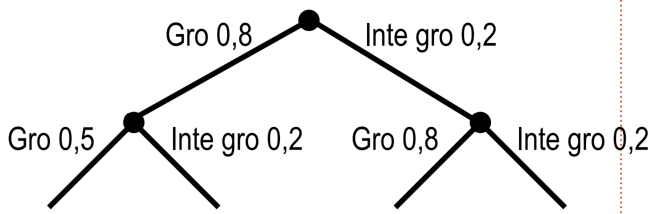
   a. Att du får en femma när du kastar tärning.

   b. Att du får mer än fem när kastar en tärning.

   c. Att en nyfödd är en pojke.

   d. Att få bara få klave när man singlar mynt.

4. Tillverkare av fröpåsar provodlar sina frön för att se hur sannolikt de ska gro. Morotsfrön är testade att 80% ska gro. Om du sår två frön, vad är då sannolikheten att



   a. båda fröna ska gro

   b. inget frö gror

   c. minst ett frö ska gro

5. Solrosfrön är testade att 30% inte ska gro. Om du sår tre frön. Hur stor är sannolikheten att

   a. Alla fröna gror

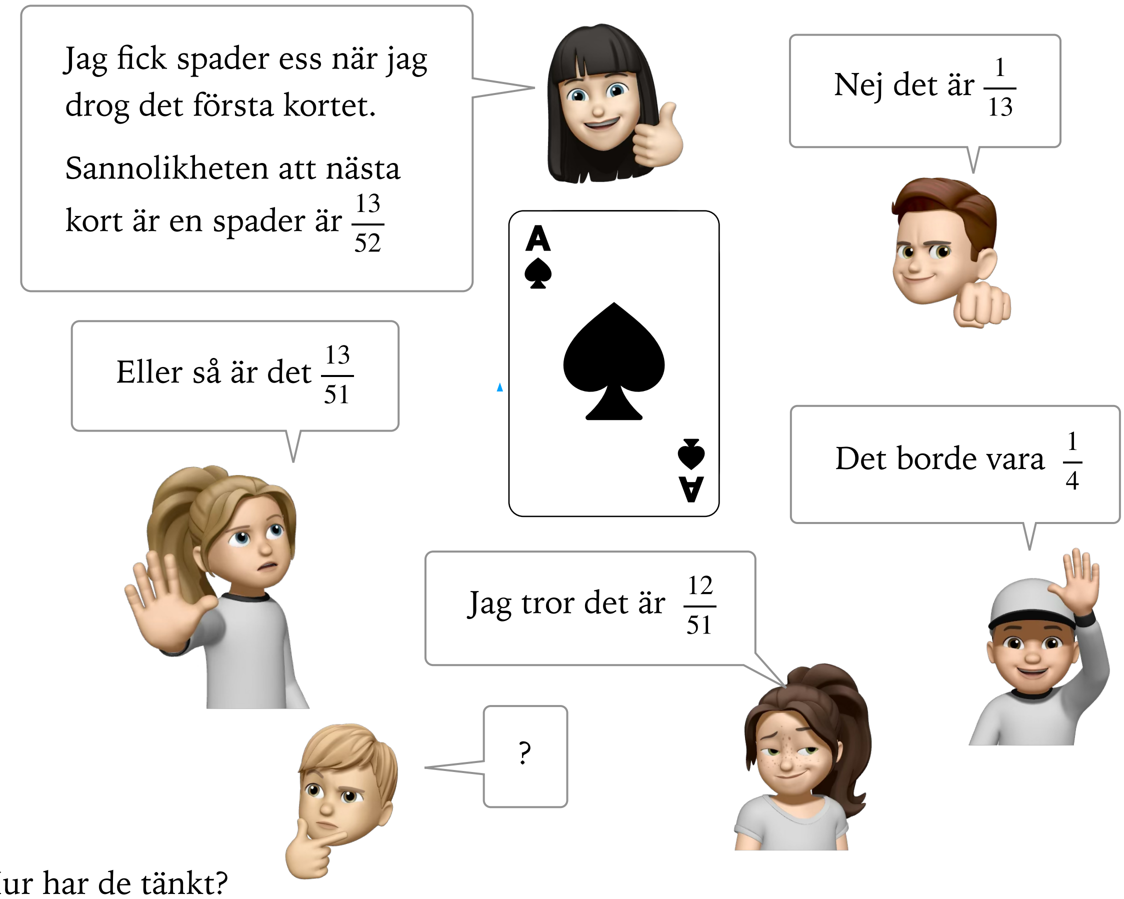
   b. Minst ett frö ska gro

6. Dra linjer mellan händelse och komplementhändelse.

P(alla rätt) •	• P(inget fel)
P(inget rätt) •	• P(alla fel)
P(minst ett rätt) •	• P(minst ett fel)
P(minst ett fel) •	• P(minst ett rätt)

Oberoende och beroende händelse

14 Nästa kort – Hur har de tänkt? Vem har rätt?

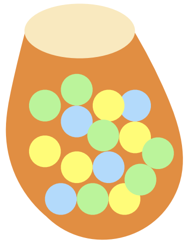


Hur har de tänkt?

Vad kan vi lära oss av detta?

15 Påskgodis

Nora och Freja är på bio. De har köpt en påse påskgodis.



1. Vad är sannolikheten att Nora tar en godisbit som är

a. grön. P(grön) = _____

b. blå. P(blå) = _____

c. gul. P(gul) = _____

2. Nora får upp en grön och äter upp den.
Vad är sannolikheten att Freja nu får en godisbit som är

a. grön. P(grön) = _____

b. blå. P(blå) = _____

3. Varför är det inte samma?

....

....

4. Vad kallas detta?

....

....

5. Rita upp ett träddiagram som visar sannolikheten att få de olika färgerna om man tar upp två godisbitar ur påsen.

6. Vad är sannolikheten att få

a. två gröna

b. en gul och en blå

c. minst en blå

16 Övningar

1. Meja har 8 vita strumpor och 4 rosa. Hon är yrvaken när hon sätter på sig strumporna och tittar inte på vilken färg strumporna har. Var är sannolikheten att strumporna är

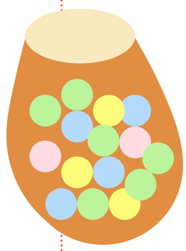
    a. båda vita

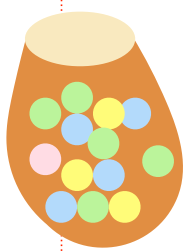
    b. båda rosa

    c. olika

2. Du slår två slag med en tärning. Är det ett exempel på med eller utan återläggning? Motivera.

3. Du drar en kung ur en hel kortlek. Hur beräknar man sannolikheten att nästa kort också är en kung?





Sannolikhet

Adam och Margareta är sugna på glass en varm sommardag. I frysen hittar de bara en glasspinne. De singlar slant om vem som ska få äta glasspinnen.

Katy tycker om choklad kolor och Emma tycker om mint kolor. De har köpt påse med blandade choklad och mint kolor. När de sitter inne på bion kan de inte se ifall vilken kola de tar. Vad är chansen att Katy får en kola som hon tycker om? Om Katy lyckades ta en choklad kola, är det då större eller mindre eller lika stor att Emma får sin favorit?

Båda exemplen ovan är det **slumpen** som avgör. Även om det är slumpen som avgör, så kan beräkna hur stor **sannolikhet** det är att en **händelse** ska inträffa. **Chans** och **risk** är **samma sak som sannolikhet**. Man använder order chans om det är något man hoppas ska inträffa, t ex är ett nygift par intresserad av *chansen* att bli med barn, medan ett tonårs par pratar om *risken* att få barn.

Ofta skriver man sannolikheten som **P(viss händelse)**, där P kommer från latinets *probabilitas* och samma som engelskans *probability*.

Singla slant kallas för flip a coin på engelska. Man får ett mynt att snurra i luften. Om den landar med kungakronan upp så blev det *krona*. Om den landar med kungens ansikte upp så blev det *klave*. Det är **femti-femti** att det blir krona eller klave, dvs det är 50% chans.

Om man kastar en tärning så finns sex olika **möjliga utfall**. Det är lika stor sannolikhet att få en etta, en tvåa, en trea, en fyra, en femma eller en sexa. Man säger att **likformig sannolikhetsfördelning**. Samma sak gäller när man singlar slant.

Om man har 100st lotter och 20st är **vinstlotter**, så är det 80 st nitlotter. En **nitlott** är en lott som inte ger vinst. Med andra ord är det 20% chans till vinst och 80% risk för nitlott. Detta är fortfarande ett exempel på **likformig sannolikhetsfördelning**.

Likformig sannolikhetsfördelning är att **antalet möjliga utfall** är **ändligt antal** och att det **lika stor chans** för varje utfall. Det finns **inget** som heter **olikformig sannolikhetsfördelning**, men det finns andra typer av fördelningar som inte tas upp i grundskolan.

Oberoende händelser och beroende händelser

Om du fått klave en gång så är det fortfarande femti-femti chans att det ska bli klave nästa gång. Man säger att det är **oberoende händelser**.

Om har en påse med namnlappar och du drar ett namn och sedan lägger tillbaka lappen, så är det fortfarande samma sannolikhet att du drar samma namn igen. Man säger att man drar en lapp **med återläggning**. Det är också en oberoende händelse.

Om det är ett lotteri med *väldigt många* lotter, t ex trisslotter, så påverkar det inte sannolikheten speciellt mycket, så man kan se det som *beroende händelser*.

Om det finns tio namnlappar, så är det 1/10, dvs 10%, chans att du drar t ex Oliver. Men om du drog upp Roberts namn och inte lägger tillbaka den, så är det nio namnlappar kvar. Då är det 1/9, dvs ca 11% chans att du drar Oliver. Man säger att man drar ett namn **utan återläggning**. Detta är en **beroende händelse**.

Om det är *få lotter* i i ett lotter, t ex 100st, så ändras sannolikheten för vinst lätt efter att man sålt några lotter och man delat ut några vinster. Då är det *en beroende händelse*.

På scoutkårens julfest finns ett lotteri med hundra lotter. Det finns tjugo vinster. Vad är chansen till en vinst? Ökar, minskar eller är chans lika stor varje gång du köper en lott?

Chansen till vinst är 20%. Köper du en vinstlott, så ändras chansen till $\frac{19}{99} \approx 19$ %. Om du däremot köpt en nitlott istället, så kommer chansen till vinst nästa gång bli $\frac{20}{99} \approx 20{,}2\%$. Med andra ord så kommer chansen till vinst ändras beroende på hur många lotter som är kvar.

Om du köper en triss-lott och vinner 25kr. Du köper en ny trisslott. Ökar, minskar eller är chansen att du vinner igen?

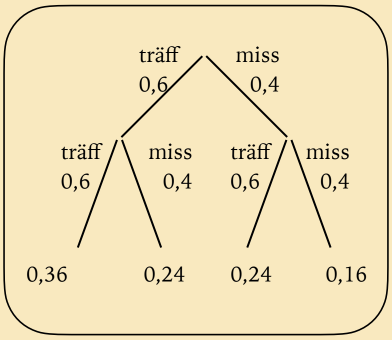
Denna gång ändras inte chansen även om du precis råkat vinna på senaste lotten. Detta beroende på att det finns så många lotter att förändringen av chansen knappt märks.

Vilka värden kan sannolikhet ha? Om det inte finns några vinstlotter kvar när det är 100 lotter var, så är sannolikheten $\frac{0}{100} = 0$. Med andra ord är det lägst värdet som en sannolikhet kan vara är **0**. Om det däremot är 100 vinstlotter kvar är det $\frac{100}{100} = 1$, dvs som högst kan sannolikheten vara **1**. Alltså **sannolikheten har ett värde mellan 0 och 1.**

Man kan uttrycka sannolikhet med **ett decimaltal** mellan 0 och 1, med **ett bråktal** eller **ett procenttal** mellan 0% och 100%. Det är viktigt att kunna omvandla fram och tillbaka mellan dessa.

Komplement händelse. Om du har tre olika färger på 10 kulor, blå, röd och svart. Om P(svart) är 0.2, då är komplement händelsen till att få svart samma som sannolikheten att inte få svart, dvs 0,8.

Många gånger är det lättare att räkna ut komplement händelsen än alla andra sannolikheter och lägga ihop dem. T ex om du kastar två pilar och vill veta sannolikheten att du träffar minst en gång.



Av **träddiagrammet** kan du avläsa att P(träff, träff) = 0,16. Man kan räkna ut att sannolikheten att träffa minst en gång är P(minst en träff)=0,36+0,24+0,24=0,84. Det är samma som komplement händelsen till att inte träffa någon gång, dvs P(minst en träff)= 1-P(ingen träff) $= 1 - 0{,}16 = 0{,}84$.

K2 Begreppstest och kapiteltest

Prio 8, sid 214-219

a. Gör begreppstestet och kapiteltestet på Classroom eller via TrulsCronberg.se.

Begreppstest	Kapiteltest	Att träna på i Basläger
1	-	Uppgift 1, 2, 3 (avsnitt 5.1)
2	1, 2	Uppgift 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (avsnitt 5.2)
3	3	Uppgift 11, 12, 13, 14 (avsnitt 5.3)
4	4	Uppgift 15, 16, 17 (avsnitt 5.4)
5	5	Uppgift 18, 19, 20 (avsnitt 5.5)
6, 7	6	Uppgift 21, 22, 23, 24 (avsnitt 5.6)
8	7	Uppgift 25, 26, 27, 28 (avsnitt 5.7)
9	8	Uppgift 29, 30 (avsnitt 5.8)

b. Kryssa för de uppgifter som du behöver träna på enligt testerna:

c. Träna på de uppgifter i Basläger som du markerat ovan.

K2 Höghöjd

Prio 8, sid 220-221

Höghöjd är till för elever som behöver mer utmanande uppgifter. När ni är klara med Basläger ska ni göra så många uppgifter ni hinner med på Höghöjd.

$$5cm \bullet 8cm = 5 \bullet cm \bullet 8 \bullet cm = 5 \bullet 8 \bullet cm \bullet cm = 40cm^2$$

När vi skriver 5cm, så menar vi tar fem stycken av längden en centimeter. Vi kan även skriva det som 5 gånger en centimeter.

Associativa lagen tillåter oss att ändra ordningen på faktorerna.

Potensreglerna säger att $a \bullet a = a^2$ därför kan vi skriva $cm \bullet cm$ som cm^2.

$$270km/3h = \frac{270km}{3h} = \frac{270}{3} \bullet \frac{km}{h} = 90km/h$$

$$\begin{tikzcd}
\text{mil} \arrow[r, bend left, "\bullet 10"] & \text{km} \arrow[l, bend left, "/10"] \arrow[r, bend left, "\bullet 1000"] & \text{m} \arrow[l, bend left, "/1000"] \arrow[r, bend left, "\bullet 10"] & \text{dm} \arrow[l, bend left, "/10"] \arrow[r, bend left, "\bullet 10"] & \text{cm} \arrow[l, bend left, "/10"] \arrow[r, bend left, "\bullet 10"] & \text{mm} \arrow[l, bend left, "/10"] \arrow[r, bend left, "\bullet 1000"] & \mu\text{m} \arrow[l, bend left, "/1000"] \arrow[r, bend left, "\bullet 1000"] & \text{nm} \arrow[l, bend left, "/1000"]
\end{tikzcd}$$

Formler m.m. till nationellt prov i matematik, årskurs 9

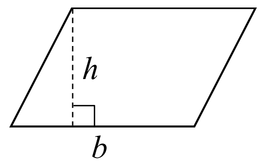
PREFIX

Beteckning Namn Tiopotens	T tera 10^{12}	G giga 10^{9}	M mega 10^{6}	k kilo 10^{3}	h hekto 10^{2}	d deci 10^{-1}	c centi 10^{-2}	m milli 10^{-3}	µ mikro 10^{-6}	n nano 10^{-9}

GEOMETRI

Parallellogram

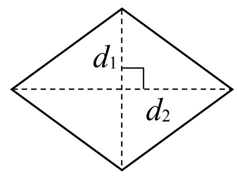
area $= b \cdot h$



Romb

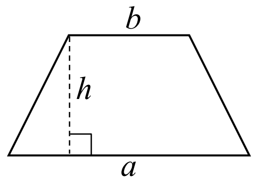
area $= \dfrac{d_1 \cdot d_2}{2}$

d_1 och d_2 är diagonaler



Parallelltrapets

area $= \dfrac{h(a+b)}{2}$

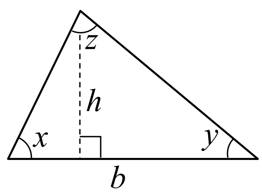


Triangel

area $= \dfrac{b \cdot h}{2}$

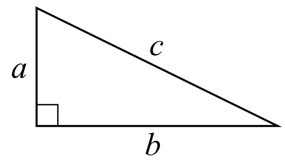
vinkelsumma =

$x + y + z = 180°$



Pythagoras sats

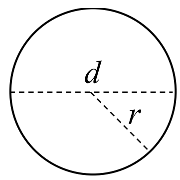
$a^2 + b^2 = c^2$



Cirkel

area $= \pi \cdot r^2$

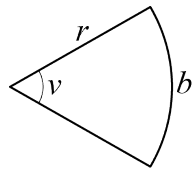
omkrets $= \pi \cdot d = 2 \cdot \pi \cdot r$



Cirkelsektor

båglängd $b = \dfrac{v}{360°} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$

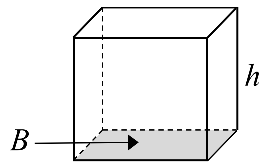
area $= \dfrac{v}{360°} \cdot \pi \cdot r^2 = \dfrac{b \cdot r}{2}$



Var god vänd!

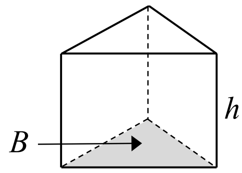
Rätblock

volym $= B \cdot h$



Prisma

volym $= B \cdot h$

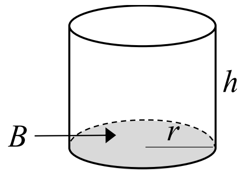


Cylinder

Rak cirkulär cylinder

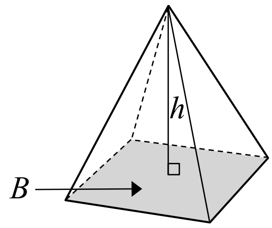
volym $= B \cdot h$

mantelarea $= 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$



Pyramid

volym $= \dfrac{B \cdot h}{3}$

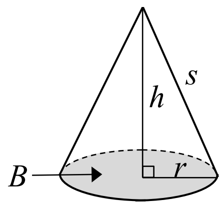


Kon

Rak cirkulär kon

volym $= \dfrac{B \cdot h}{3}$

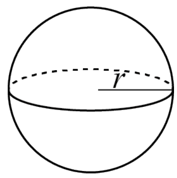
mantelarea $= \pi \cdot r \cdot s$



Klot

volym $= \dfrac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$

area $= 4 \cdot \pi \cdot r^2$



Skala

areaskala = (längdskala)^2

volymskala = (längdskala)^3

SAMBAND **Räta linjen**

$y = kx + m$

om $y = kx$ är y proportionell mot x

POTENSER För alla tal x och y samt positiva tal a gäller

$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ $\dfrac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ $\left(a^x\right)^y = a^{xy}$

$a^{-x} = \dfrac{1}{a^x}$ $a^0 = 1$

Lagar och minnesregler

Kommutativa lagen

$a + b = b + a$

$a \cdot b = b \cdot a$

Obs!

Gäller bara addition och multiplikation.
INTE subtraktion eller division.

Associativa lagen

$(a + b) + c = a + (b + c)$

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

Obs!

Gäller bara addition och multiplikation.
INTE subtraktion eller division.

Distributiva lagen

$a\,(b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

Kvadreringsreglerna

Första kvadreringsregeln:

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Andra kvadreringsregeln:

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Konjugatregeln

$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Matteord

*Ni ska kunna ord som **addera, subtrahera, dividera, multiplicera, produkt, summan, differensen, kvoten, faktor, term, täljare** och **nämnare**.*

T ex ska du kunna få uppgiften:
Addera 5 med 2.

Då ska du skriva:
5 + 2 = 7
svar: summan blir 7.

Exempel på uttryck som du ska kunna räkna:

1. Addera 6 med 3.
2. Subtrahera 3 från 6.
3. Subtrahera 6 med 3.
4. Dividera 6 med 3.
5. Multiplicera 6 med 3.
6. Vad blir produkten av 6 och 3?
7. Vad blir summan av 6 och 3?
8. Vad är differensen mellan 6 och 3?
9. Vad är skillnaden mellan 6 och 3?
10. Vad är kvoten mellan 6 och 3?

Neutral element

Addition och subtraktion: 0

T ex. $5 + 0 = 5$ och $7 - 0 = 7$

Multiplikation och division: 1

T. ex. $5 \cdot 1 = 5$ och $\frac{5}{1} = 5$

Reella talsystemet

- Reella tal
  - Rationella tal
    - Heltal
      - Naturliga tal (Positiva heltal)
        - Noll, 0
        - Ett, 1
        - Primtal, ex $2, 3, 5, 7$
        - Sammansatta tal, ex $4, 6, 8, 9, 10$
      - Negativa heltal, ex -5
    - Bråktal, ex $\frac{2}{3}, -\frac{1}{5}$
  - Irrationella tal, ex $\pi, \sqrt{2}, \sqrt{5}$

Andra sätt att dela in heltal

- Udda heltal
- Jämna heltal

Andra sätt att skriva ett tal

- Blandad form, $2\frac{3}{4}$
- Decimaltal, $0{,}12$
- Grundpotensform, $1{,}2 \cdot 10^{-1}$

Prioriteringsreglerna

- (), parenteser
- 5^3, 10^4, Potenser
- •, /, Multiplikation, division
- +, –, Addition, subtraktion

Förlänga

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{15}{10}$$

Förkorta

$$\frac{15}{10} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{3}{2}$$

Grundpotensform

$2\ 300 = 2{,}3 * 10^3$

Decimaltalet ska vara mellan 1 och 10.

$$\underbrace{2\frac{1}{5}}_{\text{Blandad form}} = \underbrace{\frac{11}{5}}_{\text{Bråkform}} = \underbrace{2{,}2}_{\text{Decimalform}} = \underbrace{220\,\%}_{\text{Procentform}}$$

Addition:

$$\underbrace{20}_{\text{term}} + \underbrace{10}_{\text{term}} = \underbrace{30}_{\text{summa}}$$

Subtraktion:

$$\underbrace{30}_{\text{term}} - \underbrace{20}_{\text{term}} = \underbrace{10}_{\text{Skillnad}}$$

Multiplikation:

$$\underbrace{20}_{\text{faktor}} \cdot \underbrace{10}_{\text{faktor}} = \underbrace{200}_{\text{produkt}}$$

Division:

$$\frac{\overset{\text{täljare}}{20}}{\underset{\text{nämnare}}{10}} = \underbrace{2}_{\text{kvot}}$$

Tiopotens

$$\underbrace{10}_{\text{Bas}}{}^{\overbrace{3}^{\text{Exponent}}} = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$$

=	”lika med”, ”är lika mycket som”
≈	”ungefär lika med”
≠	”ej lika med”
>	”större än”
>	”mindre än”
π	≈ 3,14 uttalas ”pi”