

Att arbeta med generella metoder

Generella lösningar med bråk och procent

Att arbeta med generella lösningar handlar om att tydligt använda metoder som passar i alla matematiska fall. Begreppet *generell* betyder *allmän*. För att lyckas med generella metoder ska du alltid visa de formler du väljer att använda. Du ska också visa alla steg i dina beräkningar och presentera dem med en klar och tydlig tankegång. Var också noga med vilken enhet du väljer att svara i samt antalet värdesiffror vid avrundning.

Räkna ut en del av ett antal:

Hur mycket är 16 % av 440 kr?

Metod 1: Huvudräkning där 16 % delas upp i 10 % + 5 % + 1 %. Vi vet att 10 % av 440 kr = 44 kr. Då är 5 % = 22 kr. Sedan är 1 % av 440 = 4,4. Sammanlagt blir 16 % av 440 kr = 44 + 22 + 4,4 ≈ 70 kr

Metod 2: Omvandla 16 % till decimalform.

Procentsatsen • Det hela = Delen.

$$0,16 \cdot 440 = 70 \text{ kr.}$$

Metod 3: $\frac{16}{100} \cdot 440 \text{ kr} = 16 \cdot \frac{440}{100} = 16 \cdot 4,4 = 44 + 26,4 = 70,4 \text{ kr}$. Det är en variant på metod 2 men välj vilken metod du föredrar. Det är viktigt att kunna flera metoder så du kan välja den så passar bäst till en viss fråga.

Räkna ut det hela:

På en bröllopsmiddag är 8 % av gästerna vegetarianer. Det motsvarar 6 personer. Hur många gäster var på middagen?

Metod: Om vi utgår från formeln **Procentsatsen • Det hela = Delen** kan vi använda den i en annan version:

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

Vi omvandlar 8 % till decimalform 0,08 och får beräkningen att det hela = $\frac{6}{0,08}$. Om vi förkortar med 2 får vi $\frac{6/2}{0,08/2} = \frac{3}{0,04}$. Sedan förlänger vi med 25 och får då kvoten 75. Svar: Det är 75 gäster på bröllopet.

Räkna ut procentsatsen:

Procentsatsen: Är ett annat begrepp för det vi vardagligt kallar *procent*. Använd samma formel men i ytterligare en version:

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

Exempel 1: Hur många procent är 6 av 25?

Formeln **Procentsatsen** = $\frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$ leder till beräkningen $\frac{6}{25} = 0,24$ när vi förlängt med 4. Svar: 24 %.

Exempel 2: I ett stort lotteri finns 1 000 vinster bland de 20 000 lotterna. Hur stor är vinstchansen?

Formeln **Procentsatsen** = $\frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$ leder till beräkningen 1 000/20 000. Här kan vi förkorta täljare och nämnare med 1 000 och får då kvoten 1/20. Eftersom 1/10 är 10 % måste 1/20 vara hälften, alltså 5%. Svar: Vinstchansen är 5 %

Procent och Procentenheter: För att på ett matematiskt skickligt vis förstå nyheter och statistik ska du kunna redogöra för båda dessa begrepp:

Exempel: Ett parti fick i förra valet 20 % av rösterna. I valet därefter fick de 30 % av folkets röster. Partiet ökade då med 10 **procentenheter**.

Däremot ökade de inte med 10 % för **Procentsatsen** = $\frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$ vilket innebär $\frac{10}{20} = 50\%$.

Partiet fick således 50 % fler röster men ökade med 10 procentenheter.

Man kan skriva *procentenheter* som *% -enheter* också.

Förändringsfaktor: Anger en höjning eller sänkning. Om en höjning sker med 35 % blir förändringsfaktorn 1,35.

Förändringsfaktorn 0,55 visar att ett pris sänks med 45 % . Begreppet förändringsfaktor skrivs FF.

Upprepade förändringar: Förändringsfaktorer kan användas effektivt även när det är flera förändringar i rad.

Exempel: Du har fått en stor summa pengar (10 000kr) och bestämmer dig för att spara den på bank i tre år tills du ska ta körkort . Ränta är 4,5 % . Det ger $FF=1,045$. Hur mycket pengar finns på ditt konto efter tre år?

$$10\ 000 \cdot 1,045 \cdot 1,045 \cdot 1,045 = 11\ 412 \text{ kr.}$$

En annan metod är att räkna så här: $10\ 000 \cdot 1,045^3 = 11\ 412 \text{ kr.}$ Där utgör förändringsfaktorn basen och antalet år utgör exponenten.

Förändringsfaktorn förkortas FF

En höjning visas av att FF är större än 1 t.ex. 1,275 om höjningen är 27,5 %

Om FF är mindre än 1 är det en sänkning. 0,38 visar en sänkning med 62 %

Mer än 100 %

Exempel 1: En välavlönad man säger till en (o)vän att han tjänar över 100 % mer än vad vännen har i lön. Det går inte, för inget kan vara mer än 100 %, skrattar vännen. Sant eller falskt?

Antag att den förste mannen har en månadslön på 80 000 kr och vännen en lön på 25 000 kr.

Formeln ger att **Procentsatsen** = $\frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$ Delen utgörs av skillnaden mellan deras löner; 55 000 kr och det hela är vännens lön. Beräkningen ger kvoten 2,2. Det motsvarar 220 %. Alltså tjänar den välavlönade mannen mer än *tre* gånger så mycket för en dubbling utgörs av 100 % .

Exempel 2: 1970 kostade glassen GB-sandwich 1 krona. År 2005 kostade den 11 kronor. Med hur många procent har priset höjts?

Använd regeln: **Procentsatsen** = $\frac{\text{Delen}}{\text{Det hela}}$. I detta fall motsvarar delen differensen mellan priserna, dvs. 10 kr. Det hela utgörs av priset från början vilket var 1 kr. $\frac{10}{1} = 10 = 1\,000\%$.

Svar: Prishöjningen är 1 000 %.

Promille: Begreppet promille betyder tusendel. På franska heter tusen *mille*. Det skrivs med ett tecken som liknar procenttecknet men med en nolla till: ‰

En situation då promille används är när polisen mäter alkoholhalt i blodet hos bilförare. Om en bilförare upptäcks ha 0,35 ‰ alkohol i blodet innebär det 0,0035 % eller 0,35/1 000.


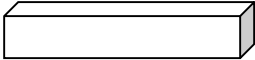
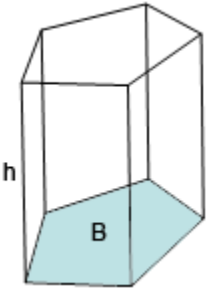
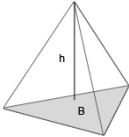

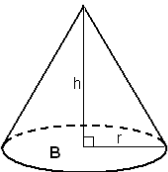
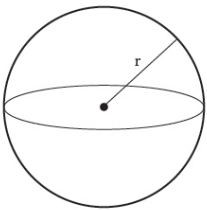
ppm: När forskare berättar om halter av giftiga ämnen i luften brukar de ange dem i ppm. Begreppet berättar om Parts Per Million, alltså miljondelar. 1 ppm = 1/1 000 000 = 0,000 001.

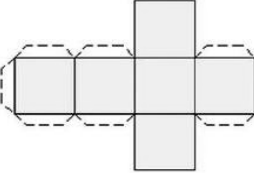
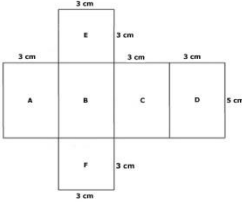
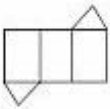
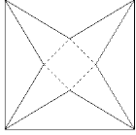
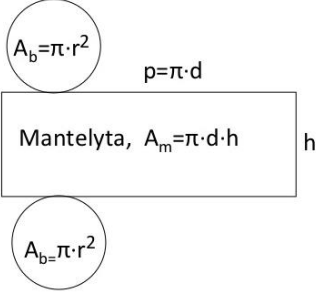
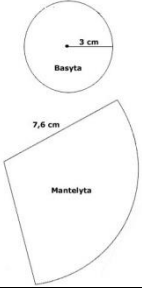
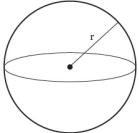
1 ppm = 0,001 promille

Uttryckt i promille är 1 ppm = 0,001 promille. Likaså är 1 % = 10 000 ppm.

Generella lösningar med area och volym

Vid generella lösningar kring area och volym behövs figurer som klargör frågeställningen.

Geometrisk kropp	Bild	Formel för volymberäkning
Kub		$V = s^3$
Rätblock		$V = l \cdot b \cdot h$
Prisma		$V = B \cdot h$
Pyramid		$V = B \cdot h$
Cylinder		$V = B \cdot h$
Kon		$V = \frac{B \cdot h}{3}$
Klot eller sfär		$V = \frac{4\pi r^3}{3}$

Geometrisk kropp	Bild i utfällt läge	Beräkning av begränsningsarea
Kub med sidan s		$A=6s^2$
Rätblock		$A=2bl+2bh+2lb$
Prisma		Begränsningsarean består av två månghörningar och tre rektanglars area.
Pyramid		En rektangel och tre trianglar utgör begränsningsarean.
Cylinder		$A = 2 \cdot B \cdot \pi dh$
Kon		$A = r^2 \cdot \pi + \pi \cdot r \cdot s$ där s är sidan på sektorn.
Klot eller sfär		$A = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

Sannolikhet

Tidigare har du arbetat med sannolikhet på flera olika vis. Nu ska vi titta på hur man mer generellt uttrycker beräkningar kring sannolikhet.

När du känner till sannolikheten för två separata händelser kan du också räkna ut hur stor sannolikheten är att båda händelserna sker. Här uttrycker vi den metoden generellt:

Du känner till $P(A)$ samt $P(B)$. För att finna $P(A \text{ och } B)$ lyder beräkningen $P(A \text{ och } B) = P(A) \cdot P(B)$

Sannolikhet för flera händelser:

$$P(A \text{ och } B) = P(A) \cdot P(B)$$

Komplementhändelse:

$$P(\text{icke } A) = 1 - P(A)$$