

# SAMLEDE FORMLER

Uden forklaring og eksempler

## INDHOLD

Procent .....	2
Brøker .....	2
Trekanttyper og begreber.....	3
Geometriske begreber .....	3
Areal.....	4
Rumfang.....	5
Masse, Massefylde og Rumfang .....	5
Retvinklede trekanter .....	6
Pythagoras i retvinklede trekanter .....	6
Trigonometriske funktioner .....	6
Funktioner .....	7
Hyperbel .....	7
Lineær funktion.....	7
Andengradsfunktion eller Parabel .....	7
Eksponentialfunktionen.....	7
Sandsynlighed .....	8
Kombinatorik .....	8
! Fakultet.....	8
Statistiske Deskriptorer (Statistik).....	8
Hyppighed og Frekvens -Tabeller .....	9
Diagrammer til visning af datasæt.....	9
Sådan får du data ind i et diagram.....	9
Parentesregler .....	10
Potensregler .....	10

## PROCENT

Brøk til procent  $\frac{a}{b} \rightarrow$  udfør divisionen og gang med 100

Hvor meget en procentdel er af det hele  $\frac{x \% \text{ (ikke decimaltal)}}{100} \cdot \text{oprindelig del}$

Hvor mange procent noget er af det hele  $\frac{\text{del du er interesseret i}}{\text{totalt antal}} * 100 = \text{del i \%}$

Det hele når du kender en procentdel  $\frac{100}{\text{procenttallet}} \cdot \text{den mængde du kender}$

Fjerne procentdel  $\text{Pris uden moms} = \frac{\text{Samlet pris}}{1+\text{moms i decimaltal}}$

Fjerne moms (25%)  $\text{Pris uden moms} = \frac{\text{Samlet pris}}{1,25} = \text{samletpris} \cdot 0,8$

Øge med procentdel  $\text{øget mængde} = \text{oprindelig mængde} \cdot (1 + \text{procentdel i heltal})$

Tilskrive moms (25%)  $\text{pris med moms} = \text{pris uden moms} \cdot 1,25$

Rabat  $\text{rabatpris} = \text{originalpris} \cdot \frac{100-\text{rabat}}{100}$

Procentlig forringelse

$$\text{procentreduceret del} = \text{Oprindelig del} \cdot (1 - \text{procentreduktionen i decimaltal})$$

## BRØKER

Forkorte brøk:  $\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$

Gange brøk med et (hel)tal  $a \cdot \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{c} = \frac{ab}{c}$

Gange med brøk:  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ac}{bd}$

Dele med (hel)tal  $\frac{a}{b} / c = \frac{a}{b \cdot c} = \frac{a}{bc}$

Dele med brøk  $\frac{a}{b} / \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{ad}{bc}$

Lægge sammen med fælles nævner:  $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

Lægge sammen med forskellig nævner:  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+cb}{bd}$

Trække fra med samme nævner:  $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$

Trække fra med forskellig nævner:  $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-cb}{bd}$

Vigtig regel  $\frac{a}{a} = 1$

## TREKANTTYPER OG BEGREBER

Ligebenet: Har **to sider af samme længde** (og to ens vinkler)

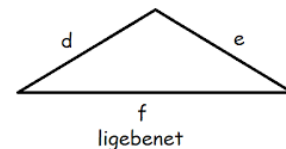
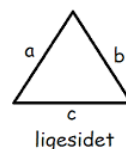
Ligesidet: Alle **sider er lige lange**, vinklerne er **alle 60°**.

Retvinklet: Den **ene** vinkel er **90°**. (Se i øvrigt ALT OM RETVINKLEDE TREKANTER OG TRIGONOMETRI).

Stumpvinklet: **En** af vinklerne er **over 90°**. (trekant **def** er stumpvinklet)

Spidsvinklet: **Alle tre** vinkler er **under 90°**. (trekant **abc** er spidsvinklet)

Kongruent: To trekanter er **kongruente**, hvis de har samme sider og vinkler (spejling og drejning er underordnet).



## GEOMETRISKE BEGREBER

Kongruens: Betyder at to figurer er ens hvis de roteres og/eller spejles.

Lighedanned: Betyder at forholdene og vinklerne i en figur er ens, men ikke nødvendigvis størrelsen.

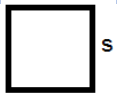
Vinkelhalveringslinje: Linjen der ligger lige midt mellem to linjer (eller linjestykker) der skærer hinanden.

Median: Linje fra midtpunktet på en sidelængde til en vinkel.

## AREAL

Find formel på den *flade* du skal finde **arealet** på i følgende og se formelen ud for **A**, eller på den *flade* du skal finde **omkredsen** på i følgende og se formelen ud for **O**.

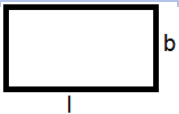
### Kvadrat



$$A = s \cdot s = s^2$$

$$O = 4 \cdot s$$

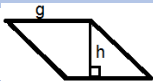
### Rektangel



$$A = l \cdot b$$

$$O = (2 \cdot l) + (2 \cdot b)$$

### Parallelogram



$$A = h \cdot g$$

*O: Som rektangel, hvis siderne kendes*

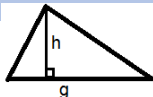
### Rhombe (et "væltet" kvadrat med lige lange sider)

*En rhombe kan regnes som et parallelogram*

*eller via:*

$$A = \frac{1}{2} \cdot d1 \cdot d2$$

### Trekant



$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$$

*O = de tre sider lagt sammen*

### Cirkel



$$A = \pi \cdot r^2$$

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r$$

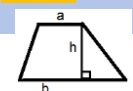
### Cirkeludsnit



$$A = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{v}{360}$$

$$\text{Buelængde, } S = r \cdot v \cdot \frac{\pi}{180}$$

### Trapez



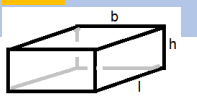
$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (a + b)$$

*O: Læg sidelængderne sammen*

## RUMFANG

Find formel på det *legeme* du skal finde **Rumfanget** på i følgende oversigt, og se formelen ud for V (for Volume). For flere af legemerne er der også noteret formler for f.eks. Overfladeareal (O). De enkelte mål der skal bruges til beregningerne, er noteret på de tilhørende tegninger.

### Kasse



$$V = l \cdot b \cdot h$$

### Kugle

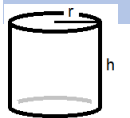


$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

Overfladeareal

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

### Cylinder



$$V = h \cdot \pi \cdot r^2$$

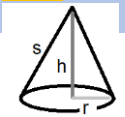
Krum overflade

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

Cylinderoverflade inkl. ender:

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + h)$$

### Kegle



$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi \cdot r^2$$

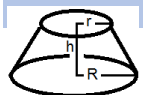
Krum overflade

$$O_A = \pi \cdot r \cdot s$$

Overflade inklusiv bund

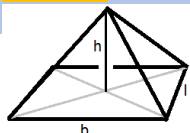
$$O_A = \pi \cdot r \cdot (s + r)$$

### Keglestub



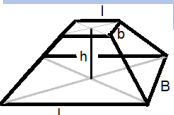
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h \cdot (R^2 + r^2 + (R * r))$$

### Pyramide



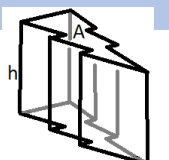
$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot l \cdot b$$

### Pyramidestub



$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (L \cdot B + l \cdot b + \sqrt{L \cdot B \cdot l \cdot b})$$

### Prisme (mærkelige former, der er strakt)



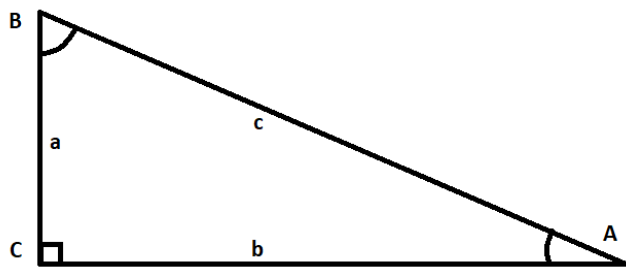
$$V = \text{grundfladeareal}(A) \cdot h$$

## MASSE, MASSEFYLDE OG RUMFANG

$$\text{massefylde} = \frac{\text{masse}}{\text{rumfang}}$$

## RETVINKLEDE TREKANTER

### PYTHAGORAS I RETVINKLEDE TREKANTER



$$a^2 + b^2 = c^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \Rightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \Rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

### TRIGONOMETRISKE FUNKTIONER

$$\cos(\angle A) = \frac{b}{c} \quad b = \cos(\angle A) \cdot c \quad c = \frac{b}{\cos(\angle A)}$$

$$\cos(\angle B) = \frac{a}{c} \quad a = \cos(\angle B) \cdot c \quad c = \frac{a}{\cos(\angle B)}$$

$$\sin(\angle B) = \frac{b}{c} \quad b = \sin(\angle B) \cdot c \quad c = \frac{b}{\sin(\angle B)}$$

$$\sin(\angle A) = \frac{a}{c} \quad a = \sin(\angle A) \cdot c \quad c = \frac{a}{\sin(\angle A)}$$

$$\tan(\angle A) = \frac{a}{b} \quad a = \tan(\angle A) \cdot b \quad b = \frac{a}{\tan(\angle A)}$$

$$\tan(\angle B) = \frac{b}{a} \quad b = \tan(\angle B) \cdot a \quad a = \frac{b}{\tan(\angle B)}$$

$$\sin(v) = \frac{\text{modstående}}{\text{hypotenusen}}$$

$$\cos(v) = \frac{\text{hosliggende}}{\text{hypotenusen}}$$

$$\tan(v) = \frac{\text{modstående}}{\text{hosliggende}}$$

$$B = \cos^{-1}(a/c)$$

$$A = \sin^{-1}(a/c)$$

$$B = \sin^{-1}(b/c)$$

$$A = \cos^{-1}(b/c)$$

$$B = \tan^{-1}(b/a)$$

$$A = \tan^{-1}(a/b)$$

## FUNKTIONER

### HYPERBEL

Forskrift for hyperbel

$$f(x) = y = \frac{a}{x}$$

**a** angiver hvor langt grafen er fra 0,0

### LINEÆR FUNKTION

Forskrift for Lineær funktion

$$f(x) = y = ax + b$$

**a** står for *hældningstallet*, eller *væksten*

**b** står for *skæring med y-aksen*, eller *startbetingelsen*

### ANDENGRADSFUNKTION ELLER PARABEL

Forskrift for andengradsfunktion

$$f(x) = y = ax^2 + bx + c$$

Mere om andengradsligningen (Ikke pensum):

Find diskriminanten:  $d = b^2 - 4ac$

Find toppunkt:  $(T_x; T_y) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{d}{4a}\right)$

Løsning af ligningen:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{d}}{2a}$

**a** står for om krumningen er positiv eller negativ. Hvis a er stor er buen smallere.

**b** har noget at gøre med hvor toppunktet befinder sig. (Hældning i x=0)

**c** står for skæring med y-aksen, eller startbetingelsen

### EKSPONENTIALFUNKTIONEN

Forskrift for eksponentialfunktionen

$$f(x) = y = b \cdot a^x$$

**a** står for *væksttallet*.

Er a over 1 vokser funktionen eksponentielt.

Er a mellem 0 og 1 falder den. Er den negativ, eksisterer funktionen ikke.

**a** er ofte på formen  $a=(1+r)$ , hvor r er den vækst der bruges, ofte en procentlig vækst, der så skal laves om til et kommatal.

**b** står for *skæring med y-aksen*, eller *startbetingelsen*

## SANDSYNLIGHED

Grundformlen for al sandsynlighed  $P(X) = \frac{\text{antal gunstige udfald}}{\text{antal udfald i alt}}$

Sandsynligheden for at noget ikke sker  $P(\text{ikke } X) = 1 - P(X)$

Sandsynligheden for mindst et gunstigt udfald  $P(\text{mindst en af en slags}) = 1 - (1 - p)^n$

## KOMBINATORIK

	Med tilbagelægning	Uden tilbagelægning
Ordnet	$n^r$	$\frac{n!}{(n-r)!}$
Uordnet	$\frac{(n-1+r)!}{(n-1)! * r!}$	$\frac{n!}{r!(n-r)!}$

$n$  er antal mulige udfald

$r$  er antal træk

Ordnet betyder at rækkefølgen af udfald er vigtig

*på række*

Uordnet er når alle udtrækkene samles i en uordnet pulje

*i klump*

Uden tilbagelægning er når et udfald ikke kan forekomme flere gange

*Hvert udfald unikt*

Med tilbagelægning er når et udfald kan forekomme flere gange

*Kopi af udfald muligt*

## ! FAKULTET

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 1$$

## STATISTISKE DESKRIPTORER (STATISTIK)

En samling data hedder et **datasæt** eller et **observationssæt**.

**Gennemsnit eller middelværdi:** Læg alle tal sammen og del med antallet, eller brug =MIDDEL(...) eller =AVERAGE(...).

**Gennemsnit på grupperede data:** beregnes ved at gange hvert intervalmidtpunkt med antallet af observationer i intervallet, lægge sammen og dividere med det samlede antal observationer.

**Mindsteværdi:** Den mindste værdi i sættet. =MIN(...) (eller KVARTIL(...;0) eller QUARTILE(...;0))

**Størsteværdi:** Den største værdi i sættet. =MAKS(...) eller =MAX(...)(eller KVARTIL(...;4) eller QUARTILE(...;4))

**Variationsbredde:** Forskellen på størsteværdi og mindsteværdi. =MAKS(...) - MIN(...)

**Nedre kvartil:** Den største af de 25 % mindste data (den midterste af den nedre halvdel). =KVARTIL(...;1), eller QUARTILE(...;1)

**Median:** Den største af de 50 % mindste data. (den midterste). =MEDIAN(...) eller =KVARTIL(...;2), eller =QUARTILE(...;2).

**Øvre kvartil:** Den største af de 75 % mindste data (den midterste af den øvre halvdel). =KVARTIL(...;3), eller QUARTILE(...;3)

**Typetal:** Det tal der forekommer flest gange. Hvis flere tal forekommer flest gange er de alle typetal. =HYPPIGST.FLERE(...) eller =MODE.MULT(...). Vær opmærksom på at dette giver flere tal som så skal sorteres, f.eks. med MIN(..). *TIP!* Det er ofte en fordel at lave en hyppighedstabel som beskrevet nedenfor.



## HYPPIGHED OG FREKVENSTABELLER

**Hypighed(-stabel):** Hvor mange gange et tal forekommer i datasættet. Tælles for hvert tal, gerne i en tabel, altså en hypighedstabel. Få f.eks. excel til at sortere data først. Du kan bruge =TÆL.HVIS(...;tal) til at tælle hvert enkelt tal (hedder COUNTIF på engelsk)

=TÆL.HVIS(A:A;F2)

**Frekvens(tabel):** Hvor mange procent af gangene forekommer et tal. (hypighed/antal). Skal ganges med 100 hvis du laver det i hånden, ellers har excel en tast der kan få data vist som procent...

## DIAGRAMMER TIL VISNING AF DATASÆT

Ofte bliver data mere forståelige når de sættes ind i et diagram. Men hvor skal du bruge hvad? BRUG PINDEDIAGRAM HVIS DU ER I TVIVL, MEN TÆNK DIG OM!

**Histogram** viser en fordeling af de enkelte datas antal. Laves ud fra en hypigheds- eller frekvenstabel. Se hvordan nedenfor.

**Boksplot** bruges til at vise sammenligninger mellem datasæt. *Se hvordan nedenfor.*

**Pindediagram** eller **søjlediagram** til at vise niveauer og niveauforskelle.

**Kurvediagram** til at vise hvordan noget udvikler sig.

**Cirkeldiagram** til at vise hvordan noget er fordelt ud af et hele. Fordeling. Det er MEGET sjældent cirkeldiagram du skal bruge.

Lad være med at få noget til at se fancy ud! Det forvirrer ofte mere end godt er.

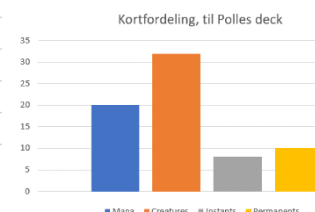
Brug fanen Anbefalede diagrammer. Den virker mega godt. Er der noget galt med akserne eller labels, må du forsøge dig med forskellige ting med at højreklikke på diagrammet og trykke "vælg data" eller lignende.



## SÅDAN FÅR DU DATA IND I ET DIAGRAM

- Marker de data du vil have vist.
- Marker også gerne eventuelle labels du vil have vist.
- Tryk på indsæt -> diagram
- Vælg det der bedst viser det du vil vise
- Tilpas diagrammet så det du vil vises gøres endnu tydeligere.

Mana	20
Creatures	32
Instants	8
Permanents	10



## PARENTESREGLER

Et tal der står foran en parentes skal ganges ind i parentesen. Husk at der er et usynligt gange mellem bogstaver.

Gange ind i parentes  $a(b + c) = ab + ac$

Gange med negativt tal  $-a(b - c + d) = -ab + ac - ad$

To toleddede parenteser ganget med hinanden

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

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

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

Kvadratparenteser i toleddede størrelser

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

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

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

## POTENSREGLER

Gange to potenstal med samme grundtal  $a^b \cdot a^c = a^{b+c}$

Dele to potenstal med samme grundtal  $a^b / a^c = a^{b-c}$

Faktorisering  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

Deleekvivalens  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Potenser af potenser med samme grundtal  $(a^n)^m = a^{nm}$

Vigtig regel  $a^0 = 1$

Negativ potens  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Potens og kvadratrod  $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$