



MINISTERIET FOR
BØRN, UNDERVISNING
OG LIGESTILLING
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Matematisk formelsamling

stx
C-niveau

maj 2018

Denne udgave af Matematisk formelsamling
stx C-niveau er udgivet af Undervisningsministeriet
og gjort tilgængelig på uvm.dk.

Formelsamlingen er udarbejdet i et samarbejde
mellem Matematiklærerforeningen
og Undervisningsministeriet, Styrelsen for
Undervisning og Kvalitet, maj 2018

Kopiering til andet end personlig brug må kun
ske efter aftale med Copy-Dan.

ISBN:
978-87-603-3164-0

Forfattere: Gert Schomacker, Jesper Bang-Jensen,
Bodil Bruun og Jørgen Dejgaard

Forord:

”Matematisk formelsamling stx C” er udarbejdet til brug i undervisningen på stx i matematik på C-niveau.

Formelsamlingen indeholder de emner, der forekommer i læreplanen for matematik på C-niveau på stx inden for både kernestof og supplerende stof.

For overblikkets skyld er medtaget formler for areal og rumfang af en række elementærgeometriske figurer.

Endvidere indeholder formelsamlingen en liste over matematiske standardsymboler.

Hensigten hermed er dels at give eleverne et hurtigt overblik, dels at bidrage til, at undervisere og forfattere af undervisningsmaterialer kan anvende ensartet notation, symbolsprog og terminologi. Listen over matematiske standardsymboler går derfor ud over kernestoffet, men holder sig dog inden for det matematiske univers i gymnasiet og på hf.

En række af formlerne i formelsamlingen er kun anvendelige under visse forudsætninger (fx at nævneren i en brøk er forskellig fra 0). Sådanne forudsætninger er af hensyn til overskueligheden ikke eksplicit nævnt.

Figurerne er medtaget som illustration til formlerne, og den enkelte figur anskueliggør ofte ét blandt flere mulige tilfælde.

Betydningen af de størrelser, der indgår i formlerne, er ikke altid forklaret, men vil dog være det i tilfælde, hvor betydningen ikke følger umiddelbart af skik og brug i den matematiske litteratur.

Birte Iversen

Undervisningsministeriet,
Styrelsen for Undervisning og Kvalitet,
Kontor for Prøver, Eksamen og Test
Maj 2018

Indhold

Procent- og rentesregning	5
Indekstal	5
Proportionalitet	6
Brøkregler	6
Kvadratsætninger	7
Potensregneregler	7
Ensvinklede trekanter	8
Retvinklet trekant	8
Vilkårlig trekant	9
Vektorer i planen	10
Lineær funktion	13
Andegradspolynomier	13
Logaritmefunktioner	14
Eksponentielt voksende funktion	15
Eksponentielt aftagende funktion	16
Potenssammenhæng	17
Grupperede observationer	18
Ugrupperede observationer	19
Lineær regression	21
Kombinatorik	22
Sandsynlighedsregning	23
Pascals trekant	24
Multiplikationstabel	25
Areal og omkreds, rumfang og overflade	26
Matematiske standardsymboler	27
Stikordsregister	31

Procent- og rentesregning

Begyndelsesværdi B
Slutværdi S

$$(1) \quad S = B \cdot (1 + r)$$

Vækstrate r

$$(2) \quad r = \frac{S}{B} - 1$$

Procentvis ændring p

$$(3) \quad p \% = r \cdot 100 \%$$

Kapitalformel
Startkapital K_0
Rente p % pr. termin
Kapital K efter n terminer

$$(4) \quad K = K_0 \cdot (1 + r)^n, \text{ hvor } r = \frac{p}{100}$$

Annuitetsopsparing
Terminsindbetaling b
Rentefod r
Antal indbetalinger n
Kapital A efter sidste indbetaling

$$(5) \quad A = b \cdot \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Annuitetslån
Hovedstol G
Rentefod r
Antal terminsydelser n
Terminsydelse y

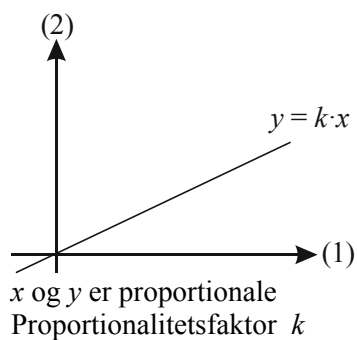
$$(6) \quad y = G \cdot \frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

Indekstal

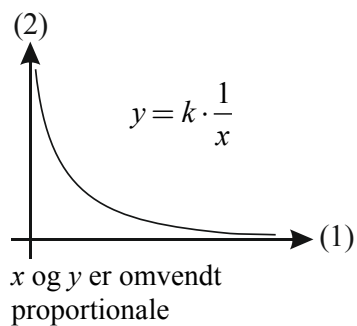
Værdi	B	S
Indekstal	I_B	I_S

$$(7) \quad I_S = \frac{S}{B} \cdot I_B \quad S = \frac{I_S}{I_B} \cdot B$$

Proportionalitet



$$(8) \quad y = k \cdot x \quad \frac{y}{x} = k$$



$$(9) \quad y = k \cdot \frac{1}{x} \quad x \cdot y = k$$

Brøkregler

$$(10) \quad a \cdot \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{c}$$

$$(11) \quad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a \cdot c}{b}$$

$$(12) \quad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b \cdot c}$$

$$(13) \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$(14) \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Kvadratsætninger

$$(15) \quad (a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2a \cdot b$$

$$(16) \quad (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b$$

$$(17) \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Potensregneregler

$$(18) \quad a^r \cdot a^s = a^{r+s}$$

$$(19) \quad \frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}$$

$$(20) \quad (a^r)^s = a^{r \cdot s}$$

$$(21) \quad (a \cdot b)^r = a^r \cdot b^r$$

$$(22) \quad \left(\frac{a}{b}\right)^r = \frac{a^r}{b^r}$$

$$(23) \quad a^0 = 1$$

$$(24) \quad a^{-r} = \frac{1}{a^r}$$

$$(25) \quad a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$(26) \quad \sqrt[r]{a} = a^{\frac{1}{r}}$$

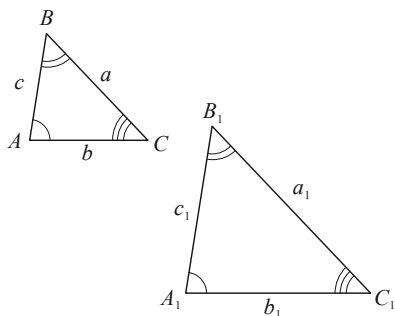
$$(27) \quad \sqrt[s]{a^r} = a^{\frac{r}{s}}$$

$$(28) \quad \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$(29) \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$(30) \quad \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

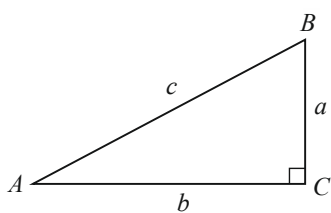
Ensvinklede trekkanter



$$(31) \quad \frac{a_1}{a} = \frac{b_1}{b} = \frac{c_1}{c} = k$$

$$(32) \quad \begin{aligned} a_1 &= k \cdot a \\ b_1 &= k \cdot b \\ c_1 &= k \cdot c \end{aligned}$$

Retvinklet trekant



Pythagoras' sætning

$$(33) \quad c^2 = a^2 + b^2$$

cosinus

$$(34) \quad \cos(A) = \frac{b}{c}$$

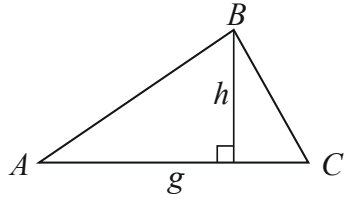
sinus

$$(35) \quad \sin(A) = \frac{a}{c}$$

tangens

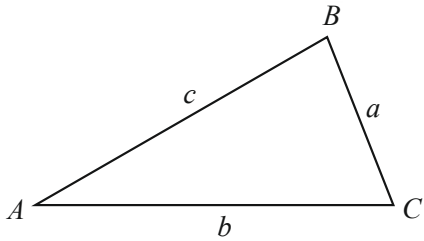
$$(36) \quad \tan(A) = \frac{a}{b}$$

Vilkårlig trekant



Trekantens vinkelsum (37) $A+B+C=180^\circ$

Trekantens areal T (38) $T = \frac{1}{2}h \cdot g$

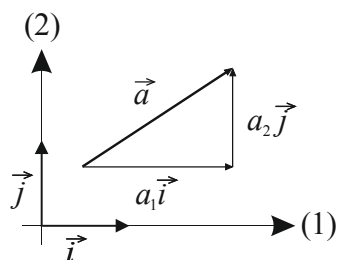


cosinusrelation (39) $c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos(C)$

sinusrelation (40) $\frac{a}{\sin(A)} = \frac{b}{\sin(B)} = \frac{c}{\sin(C)}$

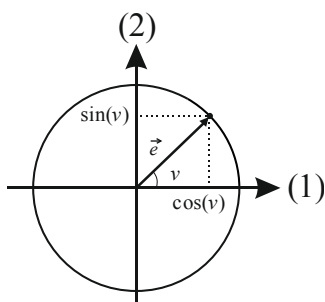
Trekantens areal T (41) $T = \frac{1}{2}a \cdot b \cdot \sin(C)$

Vektorer i planen



Koordinatsæt for vektor \vec{a}
 hvor $|\vec{i}| = |\vec{j}| = 1$

$$(42) \quad \vec{a} = a_1 \cdot \vec{i} + a_2 \cdot \vec{j} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$$

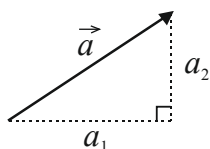


Enhedsvektor

$$(43) \quad \vec{e} = \begin{pmatrix} \cos(v) \\ \sin(v) \end{pmatrix}$$

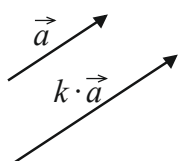
Enhedsvektor \vec{e} ensrettet med \vec{a}

$$(44) \quad \vec{e} = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$



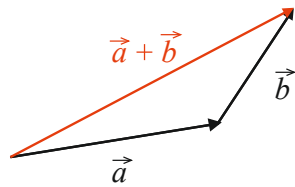
Længden af vektor \vec{a}

$$(45) \quad |\vec{a}| = \left| \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$



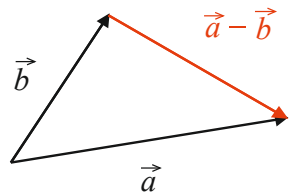
Multiplikation af vektor \vec{a}
 med tallet k

$$(46) \quad k \cdot \vec{a} = k \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ka_1 \\ ka_2 \end{pmatrix}$$



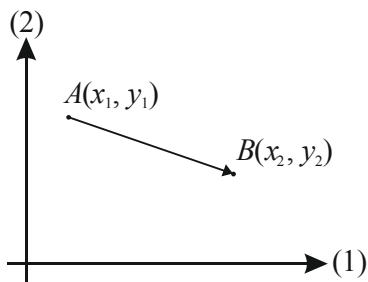
Summen af to vektorer

$$(47) \quad \vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 + b_1 \\ a_2 + b_2 \end{pmatrix}$$



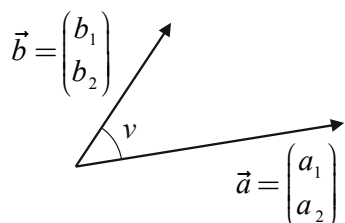
Differensen mellem to vektorer

$$(48) \quad \vec{a} - \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 - b_1 \\ a_2 - b_2 \end{pmatrix}$$



Koordinatsættet for vektor \overrightarrow{AB}

$$(49) \quad \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x_2 - x_1 \\ y_2 - y_1 \end{pmatrix}$$



Skalarproduktet (prikproduktet) af \vec{a} og \vec{b}

$$(50) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2$$

$$(51) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(v)$$

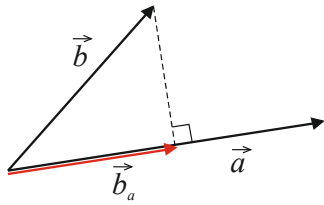
$$(52) \quad \cos(v) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$$

Ortogonal vektorer

$$(53) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$$

Kvadratet på en vektor

$$(54) \quad \vec{a} \cdot \vec{a} = \vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$$

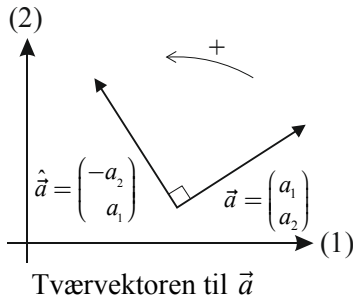


Projektionen af \vec{b} på \vec{a}

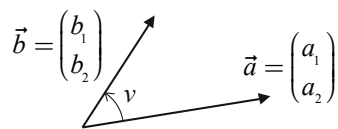
$$(55) \quad \vec{b}_a = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|^2} \cdot \vec{a}$$

Længden af projektionen

$$(56) \quad |\vec{b}_a| = \frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{a}|}$$



$$(57) \quad \hat{\vec{a}} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a_2 \\ a_1 \end{pmatrix}$$



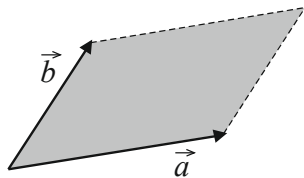
Determinanten for vektorparret (\vec{a}, \vec{b})

$$(58) \quad \det(\vec{a}, \vec{b}) = \hat{\vec{a}} \cdot \vec{b} = a_1 b_2 - a_2 b_1 = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

$$(59) \quad \det(\vec{a}, \vec{b}) = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(v)$$

Parallele vektorer

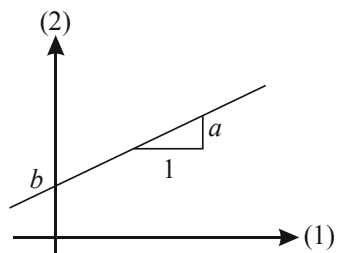
$$(60) \quad \det(\vec{a}, \vec{b}) = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \parallel \vec{b}$$



Arealet af det parallelogram, som udspændes af \vec{a} og \vec{b}

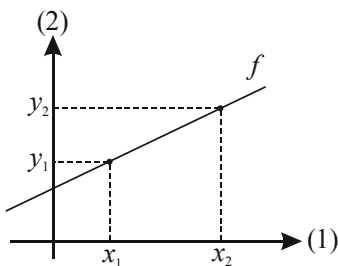
$$(61) \quad A = |\det(\vec{a}, \vec{b})|$$

Lineær funktion



Førstegradspolynomium,
lineær funktion f

$$(62) \quad f(x) = a \cdot x + b$$



Hældningskoefficienten a
(stigningstallet)
ud fra to punkter på grafen
 (x_1, y_1) og (x_2, y_2)

$$(63) \quad a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Skæring med y -aksen

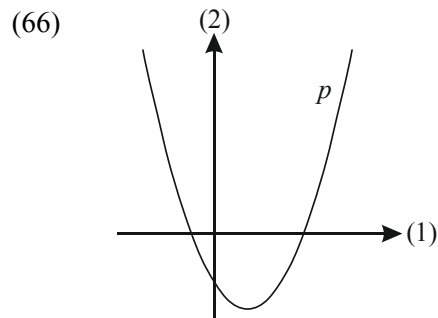
$$(64) \quad b = y_1 - a \cdot x_1$$

Andengradspolynomier

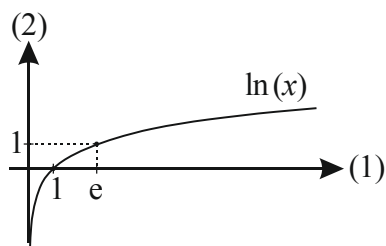
Andengradspolynomium p

$$(65) \quad p(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

Andengradspolynomiets graf
er en parabel



Logaritmefunktioner



Grafen for den naturlige
logaritmefunktion

$$(67) \quad \ln(x) \rightarrow -\infty \quad \text{for } x \rightarrow 0$$

$$(68) \quad \ln(x) \rightarrow \infty \quad \text{for } x \rightarrow \infty$$

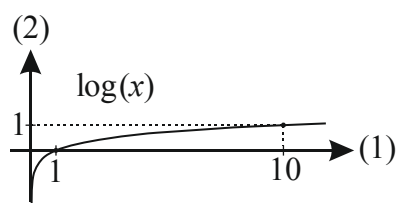
$$(69) \quad y = \ln(x) \Leftrightarrow x = e^y$$

$$(70) \quad \ln(e) = 1$$

$$(71) \quad \ln(a \cdot b) = \ln(a) + \ln(b)$$

$$(72) \quad \ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b)$$

$$(73) \quad \ln(a^r) = r \cdot \ln(a)$$



Grafen for logaritme-
funktionen med grundtal 10

$$(74) \quad \log(x) \rightarrow -\infty \quad \text{for } x \rightarrow 0$$

$$(75) \quad \log(x) \rightarrow \infty \quad \text{for } x \rightarrow \infty$$

$$(76) \quad y = \log(x) \Leftrightarrow x = 10^y$$

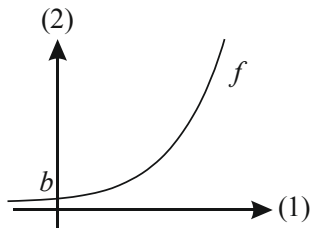
$$(77) \quad \log(10) = 1$$

$$(78) \quad \log(a \cdot b) = \log(a) + \log(b)$$

$$(79) \quad \log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a) - \log(b)$$

$$(80) \quad \log(a^r) = r \cdot \log(a)$$

Ekspontielt voksende funktioner



Grafen for en eksponentielt voksende funktion f

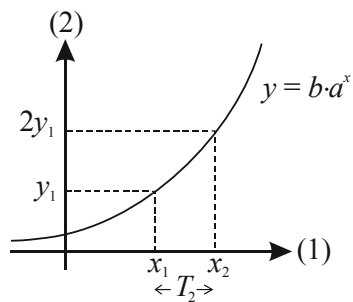
$$a > 1$$

vækstraten $r > 0$

$$k > 0$$

Fremskrivningsfaktoren a ud fra to punkter på grafen (x_1, y_1) og (x_2, y_2)

Skæring med y -aksen



Fordoblingskonstanten T_2

$$(81) \quad \begin{aligned} f(x) &= b \cdot a^x \\ &= b \cdot (1+r)^x \\ &= b \cdot e^{k \cdot x}, \text{ hvor } k = \ln(a) \end{aligned}$$

$$(82) \quad f(x) \rightarrow \infty \quad \text{for } x \rightarrow \infty$$

$$(83) \quad f(x) \rightarrow 0 \quad \text{for } x \rightarrow -\infty$$

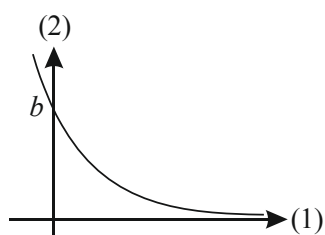
$$(84) \quad a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}} = \left(\frac{y_2}{y_1} \right)^{\frac{1}{x_2 - x_1}}$$

$$(85) \quad b = \frac{y_1}{a^{x_1}}$$

$$(86) \quad T_2 = x_2 - x_1$$

$$(87) \quad T_2 = \frac{\log(2)}{\log(a)} = \frac{\ln(2)}{\ln(a)} = \frac{\ln(2)}{k}$$

Ekspontielt aftagende funktioner



Grafen for en eksponentielt aftagende funktion f

$$0 < a < 1$$

vækstraten $r < 0$

$$k < 0$$

Fremskrivningsfaktoren a
ud fra to punkter på grafen
 (x_1, y_1) og (x_2, y_2)

Skæring med y -aksen

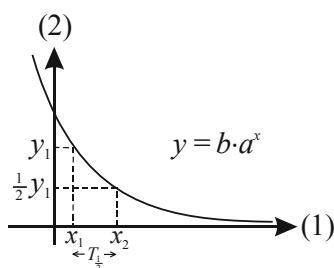
$$(88) \quad \begin{aligned} f(x) &= b \cdot a^x \\ &= b \cdot (1+r)^x \\ &= b \cdot e^{k \cdot x}, \text{ hvor } k = \ln(a) \end{aligned}$$

$$(89) \quad f(x) \rightarrow 0 \quad \text{for } x \rightarrow \infty$$

$$(90) \quad f(x) \rightarrow \infty \quad \text{for } x \rightarrow -\infty$$

$$(91) \quad a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}} = \left(\frac{y_2}{y_1}\right)^{\frac{1}{x_2 - x_1}}$$

$$(92) \quad b = \frac{y_1}{a^{x_1}}$$



Halveringskonstanten $T_{\frac{1}{2}}$

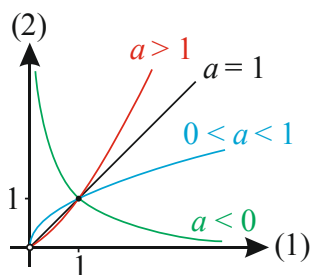
$$(93) \quad T_{\frac{1}{2}} = x_2 - x_1$$

$$(94) \quad T_{\frac{1}{2}} = \frac{\log(\frac{1}{2})}{\log(a)} = \frac{\ln(\frac{1}{2})}{\ln(a)} = \frac{\ln(\frac{1}{2})}{k}$$

Potensfunktioner

Potensfunktion

$$(95) \quad f(x) = b \cdot x^a$$



Grafer for $f(x) = x^a$

Bestemmelse af tallet a
ud fra to punkter på grafen
 (x_1, y_1) og (x_2, y_2)

$$(96) \quad a = \frac{\log(y_2) - \log(y_1)}{\log(x_2) - \log(x_1)} = \frac{\ln(y_2) - \ln(y_1)}{\ln(x_2) - \ln(x_1)}$$

$$(97) \quad b = \frac{y_1}{x_1^a}$$

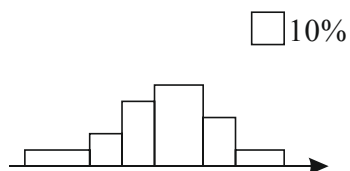
Når x ganges med tallet $1 + r_x$,
så ganges $f(x)$ med tallet $1 + r_y$

$$(98) \quad 1 + r_y = (1 + r_x)^a$$

Når x ganges med tallet k ,
så ganges $f(x)$ med tallet k^a

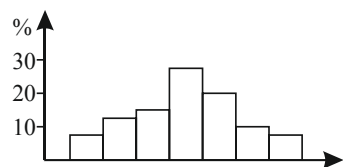
$$(99) \quad f(k \cdot x) = k^a \cdot f(x)$$

Grupperede observationer



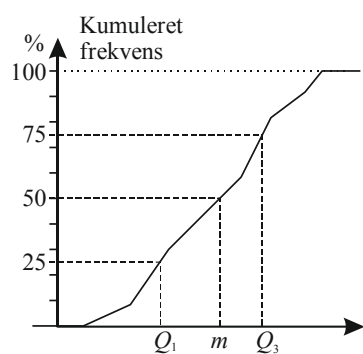
Histogram

(100) Arealet af en blok svarer til intervallets frekvens



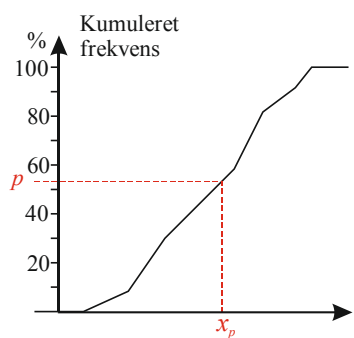
Histogram med ens intervallængder

(101) Højden af en blok svarer til intervallets frekvens



Sumkurve

(102) Q_1 : nedre kvartil 25% -fraktilen
 m : median, 50% -fraktilen
 Q_3 : øvre kvartil, 75% -fraktilen
 x_p : $p\%$ -fraktilen



Ugrupperede observationer



Prikdiagram

(103) Observationerne afsat på en tallinje



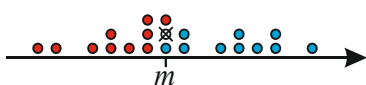
(104) min : mindste observation



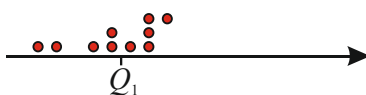
(105) max : største observation

Variationsbredde

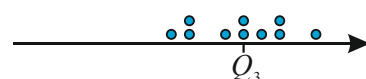
(106) $max - min$



(107) m : median
(midterste observation, når antallet af observationer er ulige, ellers tallet midt mellem de to midterste observationer)



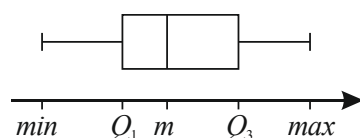
(108) Q_1 : nedre kvartil
(medianen for den nederste halvdel af observationerne)



(109) Q_3 : øvre kvartil
(medianen for den øverste halvdel af observationerne)

Kvartilbredde

(110) $Q_3 - Q_1$



(111) Boksplot, kassediagram
(boksens højde er uden betydning)

Kvartilsæt

(112) (Q_1, m, Q_3)

Udvidet kvartilsæt

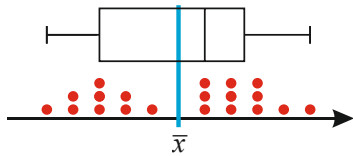
(113) (min, Q_1, m, Q_3, max)

Outlier

- (114) Observation, der ligger mere end halvanden kvartilbredde under nedre kvartil eller mere end halvanden kvartilbredde over øvre kvartil

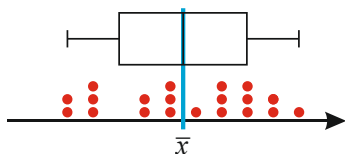
Middeltal \bar{x} for observationssættet x_1, x_2, \dots, x_n

(115)
$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$



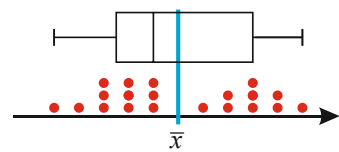
Venstreskæv fordeling

- (116) Middeltal mindre end medianen $\bar{x} < m$



Ikke-skæv fordeling

- (117) Middeltal lig med medianen $\bar{x} = m$



Højreskæv fordeling

- (118) Middeltal større end medianen $\bar{x} > m$

Lineær regression

Tabel med observerede data

(119)

x	x_1	x_2	x_3	...	x_n
y	y_1	y_2	y_3	...	y_n

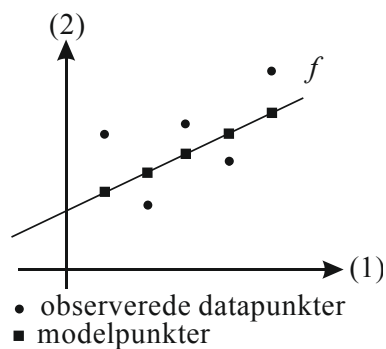
Regressionslinje

(120)

Bedste rette linje, graf for $f(x) = a \cdot x + b$

Punktplot og bedste rette linje

(121)



Residual

(122)

Forskel mellem observeret y -værdi og tilsvarende y -værdi i model

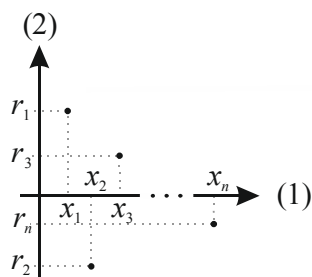
Residualtabel

(123)

x	x_1	x_2	...	x_n
Residual	$r_1 = y_1 - f(x_1)$	$r_2 = y_2 - f(x_2)$...	$r_n = y_n - f(x_n)$

Residualplot

(124)



Kombinatorik

Multiplikationsprincip

Antal mulige måder at vælge både ét element fra N og et element fra M , hvor N består af n elementer og M består af m elementer

$$(125) \quad n \cdot m$$

Additionsprincip

Antal mulige måder at vælge enten ét element fra N eller ét element fra M , hvor N består af n elementer og M består af m elementer

$$(126) \quad n + m$$

Fakultet

$$(127) \quad n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$

Permutationer

Antal muligheder for udvælgelse af r elementer blandt n elementer, når rækkefølgen har betydning

$$(128) \quad P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Kombinationer

Antal muligheder for udvælgelse af r elementer blandt n elementer, når rækkefølgen ikke har betydning

$$(129) \quad K(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Sandsynlighedsregning

Sandsynlighedsfelt med udfaldsrum U og sandsynligheder p (130) (U, p)

Udfaldsrum U med n udfald (131) Mængden af alle udfald $\{u_1, u_2, \dots, u_n\}$

Summen af alle sandsynligheder (132) $p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n = 1$

Sandsynlighedstabel (133)

Udfald	u_1	u_2	u_3	\dots	u_n
Sandsynlighed	p_1	p_2	p_3	\dots	p_n

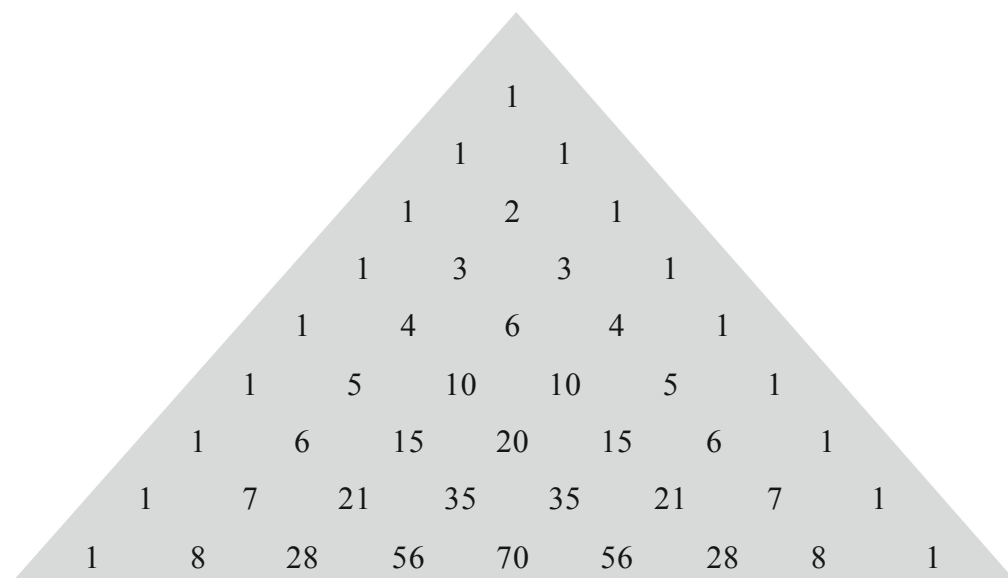
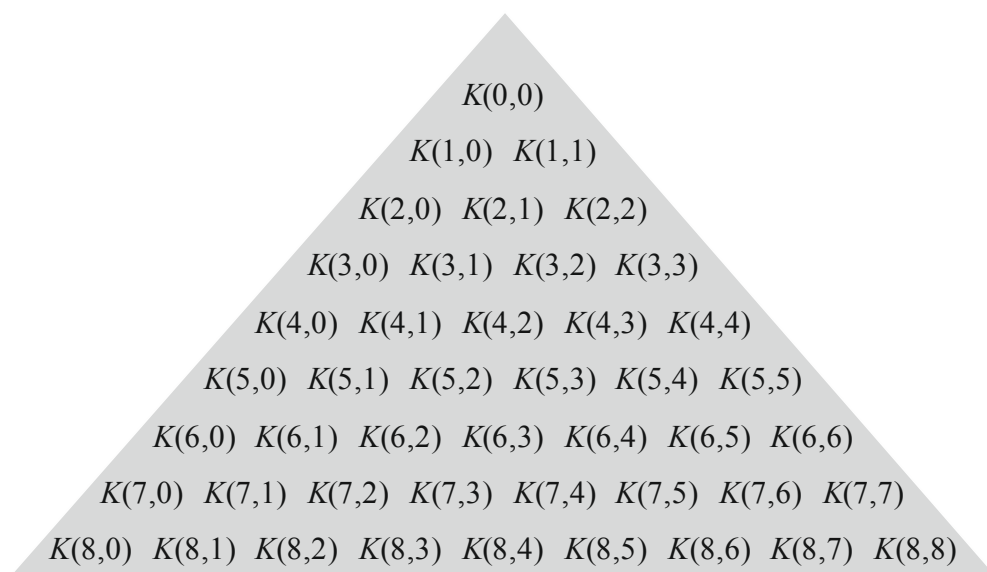
Hændelse A med k udfald fra U (134) Mængde af k udfald fra U

Sandsynlighed for hændelse A (135) Summen af de k udfalds sandsynligheder

Symmetrisk sandsynlighedsfelt

Alle sandsynligheder er lige store (136) $p_1 = p_2 = p_3 = \dots = p_n = \frac{1}{n}$

Sandsynlighed for udvælgelse af et element fra A (137) $P(A) = \frac{k}{n} = \frac{\text{Antal gunstige}}{\text{Antal mulige}}$



Multiplikationstabel

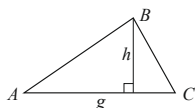
(139)

·	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
13	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260
14	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238	252	266	280
15	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300
16	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320
17	17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340
18	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306	324	342	360
19	19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	247	266	285	304	323	342	361	380
20	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400

Røde tal: Kvadrattal

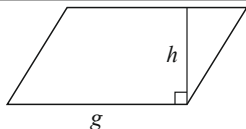
Areal og omkreds, rumfang og overflade af geometriske figurer

Trekant



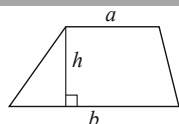
h	højde	
g	grundlinje	
A	areal	$A = \frac{1}{2} h \cdot g$

Parallelogram



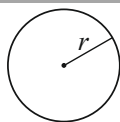
h	højde	
g	grundlinje	
A	areal	$A = h \cdot g$

Trapez



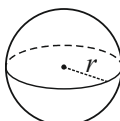
h	højde	
a, b	parallelle sider	
A	areal	$A = \frac{1}{2} h \cdot (a + b)$

Cirkel



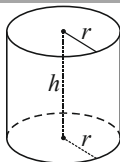
r	radius	
A	areal	$A = \pi \cdot r^2$
O	omkreds	$O = 2\pi \cdot r$

Kugle



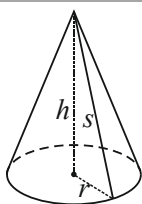
r	radius	
O	overflade	$A = \pi \cdot r^2$
V	rumfang	$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$

Cylinder



h	højde	
r	grundfladeradius	
O	krum overflade	$O = 2\pi \cdot r \cdot h$
V	rumfang	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Kegle



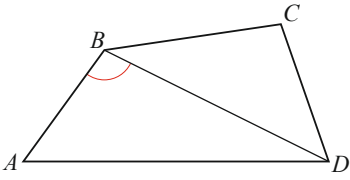
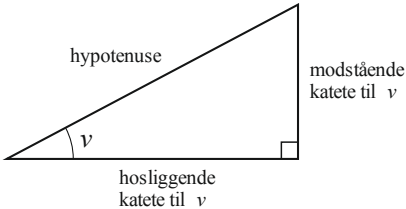
h	højde	
s	sidelinje	
r	grundfladeradius	
O	krum overflade	$O = \pi \cdot r \cdot s$
V	rumfang	$V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h$

Matematiske standardsymboler

Symbol	Betydning	Eksempler, bemærkninger m.v.
$\{.,.,.,.\}$	mængde på listeform	$\{-5, 0, 3, 10\}, \{2, 4, 6, \dots\}, \{\dots, -1, 0, 1, \dots\}$
\mathbb{N}	mængden af naturlige tal	$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$
\mathbb{Z}	mængden af hele tal	$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
\mathbb{Q}	mængden af rationale tal	tal, der kan skrives $\frac{p}{q}$, $p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{N}$
\mathbb{R}	mængden af reelle tal	
\in	tilhører / er element i	$2 \in \mathbb{N}$
$[a; b]$	lukket interval	$[1; 3] = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$
$]a; b]$	halvåbent interval	$]1; 3] = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 3\}$
$[a; b[$	halvåbent interval	$[1; 3[= \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 3\}$
$]a; b[$	åbent interval	$]1; 3[= \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 3\}$
\wedge	”og” i betydningen ”både og” (konjunktion)	$x < 2 \wedge y = 5$
\vee	”eller” i betydningen ”og/eller” (disjunktion)	$x < 2 \vee x > 5$
\Rightarrow	”medfører”, ”hvis ... så” (implikation)	$x = 2 \Rightarrow x^2 = 4$
\Leftrightarrow	”ensbetydende”, ”hvis og kun hvis” (biimplikation)	$x^2 = 4 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2$
$n!$	n fakultet, n udråbstegn	$n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ for $n \geq 1$ $0! = 1$
$f(x)$	funktionsværdi af x ved funktionen f	$f(x) = \sqrt{2x+1}$, så er $f(4) = 3$.
$\text{Dm}(f)$	definitionsområdet for f	
$\text{Vm}(f)$	værdimængden for f	

Symbol	Betydning	Eksempler, bemærkninger m.v.
$\log(x)$	logaritmefunktionen med grundtal 10	$y = \log(x) \Leftrightarrow x = 10^y$
$\ln(x)$	den naturlige logaritme-funktion	$y = \ln(x) \Leftrightarrow x = e^y$
e^x	den naturlige eksponential-funktion	e^x betegnes også $\exp(x)$
a^x	eksponentialfunktionen med grundtal a , $a > 0$	$b \cdot a^x$ kaldes undertiden for en eksponentialfunktion eller en eksponentiel udvikling
x^a	potensfunktion	$b \cdot x^a$ kaldes undertiden for en potensfunktion eller en potens-udvikling
$ x $	numerisk (absolut) værdi af x	$ 3 = 3$, $ -7 = 7$ $ x $ betegnes også $\text{abs}(x)$
$\sin(x)$	sinus	
$\cos(x)$	cosinus	
$\tan(x)$	tangens	$\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$
$\sin^{-1}(y)$	omvendt funktion til sinus	$\sin^{-1}(y) = x \Leftrightarrow \sin(x) = y$ $\sin^{-1}(0,5) = 30^\circ$ \sin^{-1} betegnes også Arcsin
$\cos^{-1}(y)$	omvendt funktion til cosinus	$\cos^{-1}(y) = x \Leftrightarrow \cos(x) = y$ $\cos^{-1}(0,5) = 60^\circ$ \cos^{-1} betegnes også Arccos
$\tan^{-1}(y)$	omvendt funktion til tangens	$\tan^{-1}(y) = x \Leftrightarrow \tan(x) = y$ $\tan^{-1}(1) = 45^\circ$ \tan^{-1} betegnes også Arctan

Symbol	Betydning	Eksempler, bemærkninger m.v.
--------	-----------	------------------------------

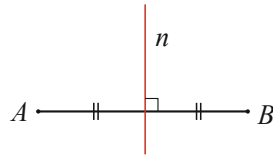
AB	linjestykket AB	
$ AB $	længden af linjestykket AB	
\widehat{AB}	cirkelbuen \widehat{AB}	
$ \widehat{AB} $	længden af cirkelbuen \widehat{AB}	
$\vec{a}, \overrightarrow{AB}$	vektor	
$ \vec{a} , \overrightarrow{AB} $	længden af vektoren	
\hat{a}	tværvektor	betegnelsen \hat{a} kan også anvendes
$\vec{a} \cdot \vec{b}$	skalarprodukt, prikprodukt	betegnelsen $\vec{a} \cdot \vec{b}$ benyttes også
$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$	determinanten for vektorparret (\vec{a}, \vec{b})	betegnelsen $\det(\vec{a}, \vec{b})$ benyttes også
\parallel	”er parallel med”	
\perp	”er vinkelret på”	$l \perp m$ læses også ” l og m er ortogonale”
$\angle A$	vinkel A	$\angle A = 110^\circ$ eller $A = 110^\circ$
$\angle ABD$	vinkel B i trekant ABD	
	retvinklet trekant	

Symbol

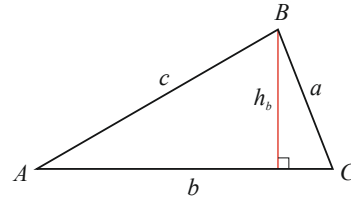
Betydning

Eksempler, bemærkninger m.v.

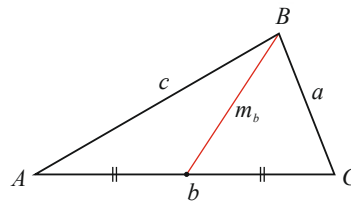
midtnormalen n
for linjestykket AB



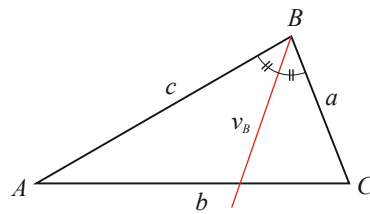
h_b højden fra B på siden b eller dens forlængelse



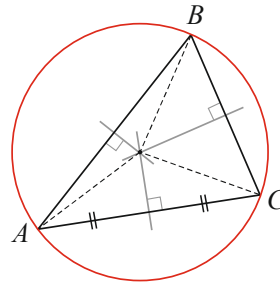
m_b medianen fra B på siden b



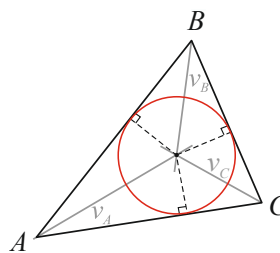
v_B vinkelhalveringslinjen for vinkel B



trekant ABC 's omskrevne cirkel



trekant ABC 's indskrevne cirkel



Stikordsregister

A	additionsprincip	22	midtnormal	30
	andegradspolynomium	13	multiplikationsprincip	22
	annuitetslån	5	N nedre kvartil	17, 18
	annuitetsopsparing	5	O omvendt proportionalitet	6
	areal af trekant	9, 26	ortogonale linier	11
B	boksplot	19	outlier	20
	brøkregler	7	P parabel	13
C	cirkel	26	parallelogram	23
	cosinus	8, 28	Pascals trekant	21
E	cylinder	26	permutationer	22
	eksponentialfunktioner		<i>p</i> -fraktil	18
	- aftagende	16	potensfunktion	17
	- voksende	15	potensregneregler	7
	enhedsvektor	10	prikdiagram	19
F	ensvinklede trekanter	8	procentregning	5
	fakultet	22	projektion af vektor	12
	fordoblingskonstant	15	proportionalitet	6
G	fremskrivningsfaktor	15, 16	Pythagoras' sætning	8
H	grupperede observationer	18	R rentesregning	5
	halveringskonstant	16	residual	21
	histogram	18	retvinklet trekant	8, 29
	hældningskoefficient	13	S sandsynlighed	23
	hændelse	23	sinus	8, 28
	højde	30	skalarprodukt	11
I	højreskæv	20	stigningstal	13
	indekstal	5	sumkurve	18
K	ikke-skæv	20	symmetrisk	23
	kapitalformel	5	T tangens	8, 28
	kegle	26	trapez	26
	kombinationer	22	trekant	8, 9, 26,
	kugle	26	tværvektor	12
L	kvadratsætninger	7	U udfald	23
	lineær funktion	13	ugrupperede	19
	lineær regression	21	V vektor	10
	logaritmfunktioner	14	venstreskæv	20
	logaritmeregneregler	14	vinkelhalveringslinje	30
M	længden af en vektor	10	vinkelsum i trekant	9
	median (trekant)	30	vinkler	29
	median (statistik)	19, 20	vækstrate	5, 15,
	middeltal	20	Ø øvre kvartil	18, 19

