


Nspire

Gemme dit Nspire-dokument.

Klik på ikonen  for at gemme dit dokument som en **tns**-fil. Så kan du senere arbejde videre med dokumentet. Det er vigtigt at du gemmer jævnligt, så du ikke pludselig mister dit arbejde. Du kan også gemme som **tns**-fil ved i Fil-menuen at vælge **Gem dokument** eller **Gem som**.

Indstil Nspire så det for fremtiden starter med korrekt sidestørrelse:

Vælg: Fil / Indstillinger / Indstillinger for sidestørrelse... / Sidestørrelse til computer .

Indstillingen påvirker ikke det aktuelle dokument, men kun fremtidige dokumenter.

Er ikon-bjælken synlig?

Over dokumentvinduet er en lille sort pil.
Hvis den peger ned, så klik på den, så ikon-bjælken ikke er skjult.

Begynd korrekt på ny opgave i dit dokument

Vælg altid: Indsæt **opgave**.

Hvis du vælger noget andet end **opgave**, vil opgaverne i nogen tilfælde forstyrre hinanden.

Se side-oversigten

Klik på følgende ikon:



Rette sidens titel

I side-oversigten har hver side en titel.
Højreklik på titlen og vælg **Omdøb**.



Skriv altid matematisk udtryk i matematikfelt

Lav et matematikfelt sådan:

Windows: Hold **Ctrl** nede og tryk på **m**

Mac: Hold **Cmd** nede og tryk på **m**

I matematikfelt: $5 \cdot x$

Ikke i matematikfelt: $5 * x$

I et matematikfelt fås en gange-prik ved at taste *

Når det ikke er i et matematikfelt, kan gangeprik skrives ved hjælp af tegn-paletten.

Skrive brøk og andre formel-udtryk


Klik på bog-ikonen , og vælg **Matematikskabeloner** eller **Tegn**.

Dobbeltklik på det du vil skrive.

Udregne udtryk

HUSK at skrive **punktum** i stedet for komma i kommatall der indgår i en udregning **22.7**

For at få Nspire til at skrive korrekt = i stedet for pil, skal du højreklikke i matematikfeltet, vælge attributter, og under **Indsæt symbol** vælge = . **Bevar pil efter solve.**

For at skrive brøk og andre formel-udtryk: Klik på bog-ikonen  , og vælg **Matematikskabeloner** eller **Tegn** . Dobbeltklik på det du vil skrive.

For at udregne udtryk:

Klik i matematikfeltet og tryk på Enter.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{2} = \frac{13}{4}$$

For at udregne udtrykket som **kommatall** skal du gøre følgende:

Windows: Hold **Ctrl** nede og tryk på **Enter** $\frac{3}{4} + \frac{5}{2} = 3.25$
Mac: Hold **Cmd** nede og tryk på **Enter**

For at få Nspire til at bruge det relevante vinkelmål (**grader eller radianer**), skal du højreklikke i matematikfeltet og under vinkel vælge Radian eller Grad.


$$\cos^{-1}\left(\frac{7}{12}\right) = 0.94797$$

Nspire sætter ikke **gradten på facit**. Brug Tegn-paletten til det.

$$\cos^{-1}\left(\frac{7}{12}\right) = 54.3147^\circ$$

Skriv evt. **afrundet tal** efter facit. $\sqrt{17} = 4.12311 \approx 4.12$ \approx er på Tegn-paletten

Løse ligning

For at skrive brøk og andre formel-udtryk: Klik på bog-ikonen  , og vælg **Matematikskabeloner** eller **Tegn** . Dobbeltklik på det du vil skrive.

Nspire skal **løse** ligningen $\frac{2}{3} = \frac{x-27}{14}$, dvs. bestemme det eller de tal som indsat for x gør ligningen sand.

I et matematikfelt taster vi **solve(,)** .

Før kommaet taster ligningen. **Efter kommaet** taster det bogstav hvis talværdi vi skal finde.

Sådan: $\text{solve}\left(\frac{2}{3} = \frac{x-27}{14}, x\right) \rightarrow x=36.3333$

Solve er ikke sædvanlig matematik, så der **skal skrives forklaring**, f.eks.sådan:

Nspire løser ligningen $\frac{2}{3} = \frac{x-27}{14}$ mht. x og får $x = 36,3333 \approx 36,3$:

$$\text{solve}\left(\frac{2}{3} = \frac{x-27}{14}, x\right) \rightarrow x=36.3333$$

I stedet for x kan bruges andre bogstaver.

I eksemplet nedenfor vil vi kun have de **løsninger der er i et bestemt interval**.

Nspire løser ligningen $2 \cdot \sin(t) - \cos(t) = 0$ mht. t

for $\pi \leq t \leq 2 \cdot \pi$ og får $t = 3.60524$:

$$\text{solve}(2 \cdot \sin(t) - \cos(t) = 0, t) | \pi \leq t \leq 2 \cdot \pi \rightarrow t=3.60524$$



Den **lodrette streg** er på Tegn-paletten ved siden af &.

For at få Nspire til at bruge det relevante vinkelmål (**grader eller radianer**), skal du højreklikke i matematikfeltet og under vinkel vælge Radian eller Grad.

Hvis vi ikke skrev et interval, ville vi få


$$\text{solve}(2 \cdot \sin(t) - \cos(t) = 0, t) \rightarrow t=3.14159 \cdot n1 + 0.463648$$

Tegne grafer


Hvis du vil have en tekst ved siden af graf-vinduet, så klik på  og på .
Klik i venstre vindue og vælg **Tilføj Noter**, og klik i højre vindue og vælg **Tilføj Grafer**.

Klik i grafvinduet. Hvis indtastningslinjen ikke er fremme, så tryk på **tabulatortasten** (den med to modsat rettede pile).

Skriv en forskrift. Du skal bruge x selv om der i opgaven er brugt et andet bogstav. Tryk på Enter-tasten. Så fremkommer grafen hvis det aktuelle vindue har en passende størrelse.

Vinduets grænser kan ændres sådan: Vælg i værktøjsmenuen (som har ikonen ): **Vindue/Zoom** og **Indstillinger for vindue**. Her kan aksernes grænser tastes.

Hvis du vil **ændre forskriften**, så dobbeltklik på graf eller forskrift.

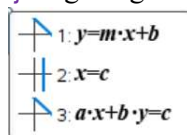
Hvis dette ikke er muligt, så tryk på tabulatortasten og klik på .

Hvis du vil **tegne en graf til**, så tryk på tabulatortasten.

Højreklik på grafen for at vælge **Skjul**, **Farve** eller andet.

Tegne linjer med ligningsskabeloner

Når markør står i grafvindue, vælg i Værktøjsmenuen (som har ikonen ): **Grafindtastning/Rediger / Cirkelskabeloner / Linje** og vælg en af følgende:

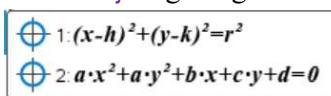


Eksempler:

$$\begin{array}{cc} 2x - 3y = 5 & -x + y + 8 = 0 \\ \boxed{} \cdot x + \boxed{} \cdot y = \boxed{} & \boxed{} \cdot x + \boxed{} \cdot y = \boxed{} \\ 2 & -1 \quad 1 \quad -8 \\ -3 & \end{array}$$

Tegne cirkler med cirkelskabeloner.

Når markør står i grafvindue, vælg i Værktøjsmenuen (som har ikonen ): **Grafindtastning/Rediger / Ligningsskabeloner / Linje** og vælg en af følgende:



Eksempel:


$$\begin{array}{c} (x+4)^2 + (y-1)^2 = 9 \\ (\boxed{}- \boxed{})^2 + (\boxed{}- \boxed{})^2 = \boxed{}^2 \\ -4 \quad 1 \quad 3 \end{array}$$

Tegne linje ud fra parameterfremstilling eller banekurve for vektorfunktion.

Når markør står i grafvindue, vælg i Værktøjsmenuen (som har ikonen ): **Grafindtastning/Rediger / Parameterfremstilling** og udfyld:

$$\begin{cases} x(t) = 4 + 2 \cdot t \\ y(t) = 7 - 3 \cdot t \\ -2 \leq t \leq 3 \quad tstep = 0.05 \end{cases}$$


Tegne graf for funktion af to variable.

Når markør står i grafvindue, vælg i Værktøjsmenuen (som har ikonen ): **Vis / 3D-graftegning** og tast forskriften.

For at vælge start og slut for akserne: Vælg i Værktøjsmenuen **Område/zoom / Områdeindstillinger**.

Regression

Der er givet en tabel med x -værdier og y -værdier. Vi skal finde en forskrift der med tilnærmelse svarer til denne tabel.

Del siden op i to ved at klikke på  og på .

I venstre del af siden:

Vælg **Lister og Regneark**.

Hvis tallene skal overføres fra en Excel-fil, så se næste side.

Tast **tal** og **søjlenavne** som vist til højre.

Husk at søjlenavnet skal stå i det øverste grå felt.

Når du har tastet tabellen, så klik i tomt felt.

	A længde	B bredde	C
=			
1	11.5	5.1	
2	12.5	5.3	
3	13.5	5.9	
4	14.5	6.1	
5	15.5	6.6	
6			

I højre del af siden:

Vælg **Diagrammer og statistik**.

Klik under x -aksen og vælg søjlen med x -værdier.

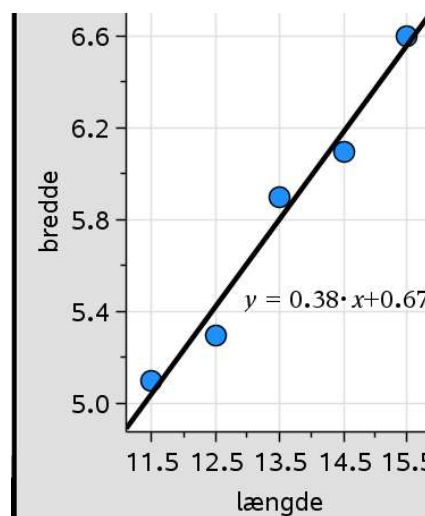
Klik til venstre for y -aksen og vælg søjlen med y -værdier.

Vælg i værktøjsmenuen (som har ikonen ):

Undersøg data / Regression og vælg regressionstype.

Hvis forskriften ikke står i punktplottet, så klik på grafen for at få forskriften frem.

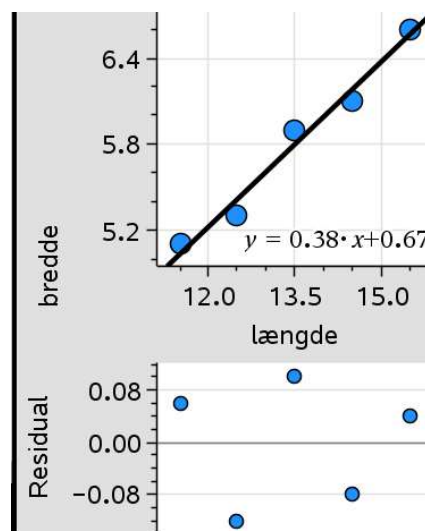
Der er automatisk fremkommet et **punkplot**.



Hvis der er spurgt om **residualplot**:

Vælg i værktøjsmenuen

Undersøg data / Residualer / Vis residual plot



Advarsel:

Hvis du ændrer i tallene, så **HUSK**: højreklik i diagramvinduet og vælg **Zoom / Zoom – data**, ellers kan diagrammerne være misvisende.

Hvis tallene skal overføres fra en Excel-fil.

Hvis der er kommatall med **kommaer**, så skal disse ændres til punktummer **inden** der kopieres!

Se nedenfor.

I Excel-regnearket:

Klik i øverste venstre tal-felt i regnearket.

Hold skift-tast nede og klik i nederste højre tal-felt.

(Skift-tasten er den der bruges til at skrive store bogstaver).

Højreklik i det markerede område og vælg **Kopier**.

I Nspire-regnearket:

Højreklik i øverste venstre hvide felt og vælg **Indsæt**.

Start evt. med at klikke i et andet felt for at sikre at det øverste hvide felt ikke er aktivt når du højreklikker i det.

Hvis der kommer mellemrum mellem tallene, så marker dem, højreklik og vælg sorter.

Ændre komma til punktum i Excel-regneark:

Anvisning for Windows

Åbn	Excel-dokumentet.
Vælg	Filer / Indstillinger / Avanceret
Fjern markeringen ved	Brug systemseparatorer <input type="checkbox"/> Brug systemseparatorer
Ret decimal-separator til	punktum Decimalseparator: <input type="text"/>
Ret tusindtals-separator til	ingenting Tusindtalsseparator: <input type="text"/>
Vælg	OK

Anvisning for Mac

Klik på æble og vælg	
Systemindstillinger / Sprog og område / Avanceret	
Gruppering / Intet	
Decimal / Punktum	
OK	
Luk alle Officeprogrammer helt ned.	
Åbn	Excel-dokumentet.

Definere $f(x)$

Man kan spare meget tastearbejde ved at indføre $f(x)$ eller $g(t)$ eller **lignende** som en kort betegnelse for en forskrift:

Når man indtaster følgende og trykker på Enter

$$f(x) := x^2 - 4 \cdot x + 3 \rightarrow \text{Udført}$$

så kan man nøjes med at taste

$$f(2.35) = -0.8775$$



$$\text{solve}(f(x)=99, x) \rightarrow x=-8 \text{ or } x=12$$

i stedet for at taste

$$(2.35)^2 - 4 \cdot 2.35 + 3 = -0.8775$$

$$\text{solve}(x^2 - 4 \cdot x + 3 = 99, x) \rightarrow x=-8 \text{ or } x=12$$


Gaffelforskrift, Stykkevis defineret funktion.

Klik på bog-ikonen , og vælg **Matematikskabeloner** og dobbeltklik på .

Så fremkommer  som kan udfyldes sådan:



Stykkevis defineret funktion

$$f(x) := \begin{cases} 0.4 \cdot x + 0.9, & 1 \leq x < 3 \\ -0.5 \cdot x^2 + 2.4 \cdot x - 1.5, & 3 \leq x \leq 5 \end{cases} \quad \blacktriangleright \text{ Udført}$$

Ved hjælp af  kan man vælge et vilkårligt antal linjer i gaffelforskriften.

Differentiere, Afledet funktion.

Den differentierede funktion (afledede funktion) kan bestemmes sådan:

Klik på bog-ikonen , og vælg **Matematikskabeloner** og dobbeltklik på .

Eksempel: $\frac{d}{dx} \left(x^4 - \frac{2}{x} \right) = 4 \cdot x^3 + \frac{2}{x^2}$



Hvis $f(x) := \sqrt{x} - 0.5 \cdot x \quad \blacktriangleright \text{ Udført}$

så fås **f**-mærke sådan: $\mathbf{fm}(x) := \frac{d}{dx}(f(x)) \quad \blacktriangleright \text{ Udført}$

og $\mathbf{fm}(4) = -0.25$ og $\text{solve}(\mathbf{fm}(x)=0, x) \quad \blacktriangleright x=1.$

Stamfunktion, Ubestemt integral

En stamfunktion (ubestemt integral) kan bestemmes sådan:

Klik på bog-ikonen , og vælg **Matematikskabeloner** og dobbeltklik på .

Eksempel: $\int (x^4 - 2 \cdot x) dx = \frac{x^5}{5} - x^2 + k$

Nspire skriver ikke $+k$. Det må du selv tilføje.

Hvis $f(x) := 6 \cdot x^2 + 2.5 \quad \blacktriangleright \text{ Udført}$

så fås stamfunktionen **fs** sådan: $\mathbf{fs}(x) := \int f(x) dx \quad \blacktriangleright \text{ Udført}$

og $\mathbf{fs}(3) = 61.5$

Bestemt integral

Et bestemt integral kan udregnes sådan:

Klik på bog-ikonen , og vælg **Matematikskabeloner** og dobbeltklik på .

Eksempel: $\int_{-1}^2 (3 \cdot x^2 - 2) dx = 3$

Undersøge graf

Værktøjsmenuen har ikonen  .

Bestemme nulpunkter ud fra graf:

Et nulpunkt er en skæring med x -aksen.

Vælg i **Værktøjsmenuen**: **Geometri / Punkter og linjer / Skæringspunkter** .

Klik på grafen, og klik på x -aksen.

Så fremkommer skæringspunkterne som prikker og koordinatsæt.

Bestemme lokalt minimum eller maksimum ud fra graf:

Vælg i **Værktøjsmenuen**: **Undersøg grafer** og vælg **Minimum** eller **Maksimum** .

Klik lidt til venstre for punktet, og klik lidt til højre for punktet.

Så fremkommer punktet som prik og som koordinatsæt.

Bestemme tangenthældning ud fra graf:


Vælg i **Værktøjsmenuen**: **Geometri / Punkter og linjer / Punkt på** .

Klik på grafen, og klik en gang til. Punktet fremkommer som prik og koordinatsæt. Tryk på Esc. Dobbeltklik på en af punktets koordinater og ret den så der fås det punkt der skal undersøges.

Vælg i Værktøjsmenuen: **Undersøg grafer / dy/dx** .


Klik på punktet. Så fremkommer det tal som er tangenthældningen i punktet.

Tegne hældningsfelt for differentialligning og løsningskurve gennem givet punkt

Markøren skal stå i et grafvindue. Vælg i Værktøjsmenuen (som har ikonen ) : **Grafindtastning/Rediger / Differentialligninger** . Hvis indtastningsfeltet ikke er fremme, så tryk på tabulatortasten (den med to modsat rettede pile).

Tast differentialligningen og tryk på Enter. Så tegnes hældningsfeltet.

I indtastningsfeltet er også plads til at taste et punkt. Gør man det, så tegnes løsningskurven gennem dette punkt.

Skal der tegnes flere løsningskurver, så klik på  .

Middeltal og kvartilsæt for ugrupperede data

Vælg **Indsæt / Opgave** og **Tilføj Lister og regneark** .

Hvis tallene skal overføres fra en Excel-fil, så se side 5.

I en søjle: Tast i øverste grå felt et navn (der ikke indeholder et mellemrum). I søjlens hvide felter: tast den række af tal det skal undersøges.

Vælg i værktøjsmenuen (som har ikonen ) :

Statistik / Statistiske beregninger / Statistik med én variabel / Antal lister = 1

Der fremkommer et vindue hvor du som **X1-liste**

skal vælge (IKKE taste) søjlens navn .

I feltet **Frekvensliste** skal der stå **1** . Vælg **OK** .

Til højre for den tastede søjle ses resultaterne: →

\bar{x}	14.5	middeltal	middelværdi
n	18.	antal tal i alt	
MinX	7.	Mindste tal	
Q ₁ X	8.	Nedre kvartil	
MedianX...	13.5	Median	
Q ₃ X	21.	Øvre kvartil	
MaxX	25.	Største tal	

Middelværdi og spredning for sandsynlighedstabel

Tast den stokastiske variabels tabel i regnearket som vist.

Hvis tallene skal overføres fra en Excel-fil, så se side 5.

Vælg i værktøjsmenuen (som har ikonen ) :

Statistik / Statistiske beregninger / Statistik med én variabel /

Sæt Antal lister til 1 . Vælg som X1-liste søjlen **udfald** (eller hvad du nu har kaldt den).

Vælg som frekvensliste søjlen **sandsyn** (eller hvad du nu har kaldt den). Klik på OK .

Middelværdien står ud for symbolet \bar{x} .

Spredningen står ud for symbolet $\sigma_X := \sigma_{nX}$.

A	udfald	B	sandsyn
	1		0.2
	2		0.4
	3		0.1
	4		0.3

$K(n,r)$ antal måder at vælge r blandt n når rækkefølge ikke har betydning


$K(9,4)$ udregnes ved at taste $nCr(9,4)$.

$P(X=r)$ og $P(a \leq X \leq b)$ når X er binomialfordelt $b(n,p)$

Når X er $b(40,0.23)$:

$P(X=12)$ udregnes sådan: $\text{binomPdf}(40,0.23,12) = 0.081216$

$P(5 \leq X \leq 10)$ udregnes sådan: $\text{binomCdf}(40,0.23,5,10) = 0.665318$

I stedet for at taste det blå direkte kan man i Værktøjsmenuen (som har ikonen ) vælge :

Beregninger / Sandsynlighedsregning / Fordelinger og derefter Binomial Pdf eller Binomial Cdf

$P(X \leq r)$ og $P(r \leq X)$ og $P(a \leq X \leq b)$ når X er normalfordelt $N(n,p)$

Når X er $N(15,4)$:

$P(X \leq 20)$ udregnes sådan: $\text{normCdf}(-\infty, 20, 15, 4) = 0.89435$

$P(16 \leq X)$ udregnes sådan: $\text{normCdf}(16, \infty, 15, 4) = 0.401294$

$P(12 \leq X \leq 18)$ udregnes sådan: $\text{normCdf}(12, 18, 15, 4) = 0.546745$

I stedet for at taste det blå direkte kan man i værktøjsmenuen (som har ikonen ) vælge :

Beregninger / Sandsynlighedsregning / Fordelinger og derefter Normal Cdf

Kritisk område og acceptområde for tosidet binomialtest.

Nulhypotese: $p = 0,18$ Antal elementer i stikprøven er $n = 60$.

Signifikansniveau = 5 % = 0,05 $\frac{0,05}{2} = 0,025$ $1 - 0,025 = 0,975$.

$\text{invBinom}(0.025, 60, 0.18) = 5$ $\text{invBinom}(0.975, 60, 0.18) = 17$

Acceptområde: 5, 6, 7, ... , 15, 16, 17

Kritisk område: 0, 1, 2, 3, 4 og 18, 19, 20, ... , 58, 59, 60

Stolpediagram for binomialfordeling

For at tegne et stolpediagram for en binomialfordeling skal du åbne dokumentet

mat1.dk/binom_stolpe.tns

og kopiere stolpe-vinduet over i dit eget dokument.

Sørg for at dokumentet altid ligger på din computer.

HUSK at trykke på Enter både efter ændring af **a** og efter ændring af **p**.

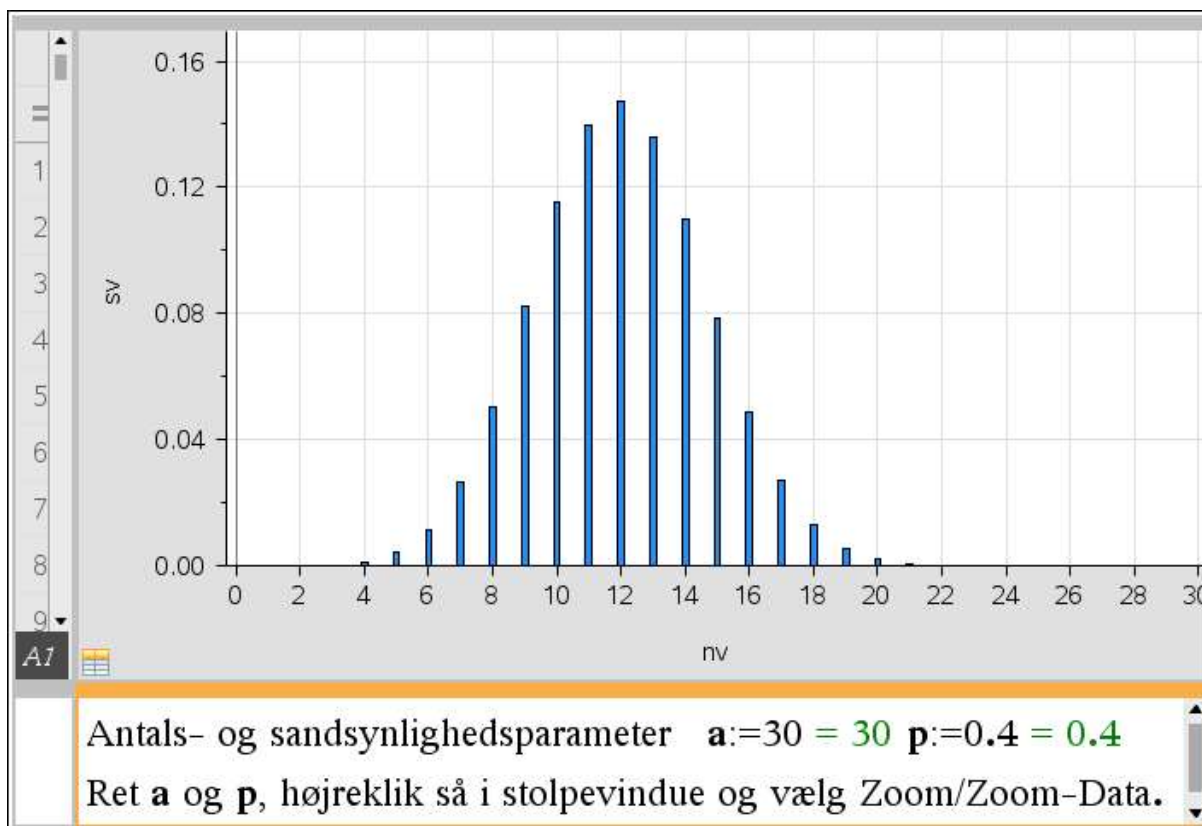
Ændre XMax

Man kan ændre x -aksens længde sådan:

Højreklik på stolperne,

Vælg Zoom / Indstillinger for vindue

Tast en ny værdi for Xmax



Konfidensinterval

Vi spørger 1000 vælgere hvilket parti de vil stemme på. 320 siger at de vil stemme på pip-partiet.

I Nspire finder vi 95 % konfidensintervallet sådan:

Vælg i værktøjsmenuen (som har ikonen ) :

Beregninger / Statistik / Konfidensintervaller / z-interval for en andel

Sæt

x til 320

n til 1000

C-niveau til 0,95

Vi får så:

C Lower : 0,291088

C Upper : 0,348912

Dvs. 95 % konfidensintervallet er:

[29,1% ; 34,9%]

Vis med fraktilplot at tal er ca. normalfordelt og bestem middelværdi og spredning

Der er givet en række tal.

Del siden op i to ved at klikke på  og på .

I venstre del af siden:

Vælg [Lister og Regneark](#).

I en søjle:

Tast søjlenavn (uden mellemrum) i øverste grå felt.

Tast tallene i de hvide felter.

Hvis tallene skal overføres fra en Excel-fil, så se side 5.

I højre del af siden:

Vælg [Diagrammer og statistik](#).

Klik under x-aksen og vælg søjlen hvor tallene står.

Vælg i værktøjsmenuen ([som har ikonen](#) ): [Diagramtyper / Normalfordelingsplot](#)

Så tegnes Fraktilplottet.

I fraktilplottet står en brøk af typen $\frac{x - \mu}{\sigma}$.

Det tal der står på μ 's plads er middelværdien.

Det tal der står på σ 's plads er spredningen.

Vis at residualerne med tilnærmelse er normalfordelte.

Udfør den lineære regression og lav residualplot som vist side 4.

Klik på  og .

På den nye delside: Tilføj noter og lav et matematikfelt.

Skriv i matematikfeltet `re():=stat.resid` og tryk på Enter.

Vælg Indsæt Side. Del siden op i to dele med regneark i den ene og Diagrammer og statistik i den anden. I regnearket: kald en søjle res. I det grå felt under navnet: skriv `res:=re()` og tryk på enter. Så står residualerne i søjlen. I diagrammet: klik under x-aksen og vælg søjlen res.

Vælg i værktøjsmenuen ([som har ikonen](#) ): [Diagramtyper / Normalfordelingsplot](#)

Så tegnes Fraktilplottet.

Konstruere målfast figur

Vælg **Indsæt Opgave**. Vælg **Tilføj Geometri**.

Ikonen for værktøjsmenuen er  .

Indstillinger

Indstil til grader

Klik i geometri-vinduet. Vælg i værktøjsmenuen **Indstillinger / Indstillinger** og sæt **Vinkel i Grafer** til **Grad** , og klik på **Gør til standard** .

Enhed

I geometri-vinduet er vist en lille streg der er enheden

Du kan ændre enheden

Under enheds-stregen står teksten **1 cm** .

Hvis der står en anden enhed i opgaven, så ret teksten, f.eks. til **1 m** , og tryk på **Enter** .

Hvis der ikke er plads til figuren,
eller den er alt for lille

Hvis du ændrer **1 cm** til **2 cm** , så bliver der plads til en større figur.

Hvis du tror at figuren bliver for lille, så skriv et tal mindre end 1, f.eks. **0.4 cm** .
Du skal ændre enheden før du begynder at tegne.

Hvis der ikke står en enhed i opgaven

Hvis der ikke står en enhed i opgaven, så kan du f.eks. ændre **1 cm** til **1 e** hvor **e** står for enhed.

En anden mulighed er at erstatte Nspires måling med en tekst du selv skriver:

Hvis der f.eks. står **2.3 cm** ved et linjestykke, så kan man

- højreklikke på **2.3 cm** og vælge skjul
- højreklikke et tomt sted, vælge **Tekst**, skrive **2,3** , trykke på **Enter** og trække teksten hen til linjestykket.

Konstruktioner

Enheden er **1 e** i de følgende konstruktioner.

Tegn linjestykke med kendt længde.

Vælg i værktøjsmenuen: **Punkter og linjer / Linjestykke** Klik to steder.

Så tegnes linjestykket mellem de to steder:

Tryk på **Esc**. (Så forsvinder ikonen, så du kan foretage dig andet end at tegne linjestykker).

Vælg i værktøjsmenuen: **Målinger / Længde** .

Før markøren hen til linjestykkets ene endepunkt så prikken bliver større, og klik.

Før markøren hen til det andet endepunkt så prikken bliver større, og klik.

Klik hvor teksten (længden) skal skrives. (Teksten kan når som helst flyttes).

Tryk på **Esc**. (Så forsvinder ikonen, så du kan foretage dig andet end at måle længder).

Dobbeltklik på teksten der angiver længde, og ret den til **8 e** .

Så ændres linjestykkets længde, så længden bliver 8.

Tegn cirklen med centrum **A** og radius 6.

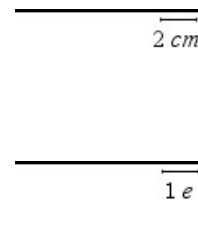
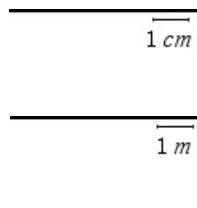
Vælg i værktøjsmenuen **Figurer / Cirkel** . I øverste venstre hjørne ses nu ikonen for tegning af cirkel.

Flyt markøren lidt væk fra figuren (så radius ikke kommer til at stå

oven i noget af det andet – du kan altid flytte eller slette senere), tast **6**, og tryk på **Enter** .

Før markøren hen til punktet **A** så prikken bliver lidt større, og klik.

Så tegnes cirklen. Tryk på **Esc** for at fjerne cirkel-ikonen.



Tegn trekant ABC .

Vælg i værktøjsmenuen **Figurer / Trekant**.

Før markøren hen til punktet A , og klik. Før markøren hen til punktet B , og klik.

Før markøren hen til punktet C , og klik. Så tegnes trekanten.

Tryk på **Esc**. (Så forsvinder ikonen for at tegne trekant).

Tegn firkant.

Vælg i værktøjsmenuen **Figurer / Polygon**.

Klik fire steder, og klik en ekstra gang det sidste sted.

Tegn vinkel med størrelse 42° og vinkelspids A .

Evt.: Vælg i værktøjsmenuen **Indstillinger / Indstillinger** og sæt **Vinkel i Grafer** til **Grad**. Vælg i værktøjsmenuen: **Punkter og linjer / Halvlinje**. Klik hvor punktet A skal være. Klik i andet punkt som halvlinjen skal gå igennem. Så tegnes en halvlinje. Vælg i værktøjsmenuen: **Transformation / Drejning**. Før markøren hen til punktet A så prikken bliver større, og klik.

Før markøren hen til halvlinjen så den ændrer udseende, og klik.

Før markøren et stykke op til venstre (så tallet ikke kommer til at stå oven i noget af det andet – du kan altid flytte eller slette senere), tast 42 , og tryk på **Enter**.

Tegn skæringspunkt mellem to ting.

Vælg i værktøjsmenuen: **Punkter og linjer / Skæringspunkt(er)**. Klik på den ene ting, og klik på den anden.

Tegn linjen m der går gennem P og er vinkelret på l .

Vælg i værktøjsmenuen **Konstruktion / Vinkelret**.

Før markøren til P så prikken bliver større, og klik,

Før markøren til linjen l så den bliver tykkere, og klik.

(Konstruktionen udføres på samme måde uanset om

l er en **linje**, et **linjestykke**, en **halvlinje** eller en **side** i en figur).

Tegn linjen m der går gennem P og er parallel med l .

Vælg i værktøjsmenuen **Konstruktion / Parallel**.

Før markøren til P så prikken bliver større, og klik,

Før markøren til linjen l så den bliver tykkere, og klik.

(Konstruktionen udføres på samme måde uanset om

l er en **linje**, et **linjestykke**, en **halvlinje** eller en **side** i en figur).

Målinger

Mål længde af linjestykke AB .

Vælg i værktøjsmenuen: **Målinger / Længde**.

Før markøren hen til linjestykkets ene endepunkt så prikken bliver større, og klik.

Før markøren hen til det andet endepunkt så prikken bliver større, og klik.

Klik hvor teksten (længden) skal skrives. (Teksten kan når som helst flyttes).

Tryk på **Esc**. (Så forsvinder ikonen, så du kan foretage dig andet end at måle længder).

Mål vinkel mellem to linjer. Evt.: Vælg i værktøjsmenuen **Indstillinger / Indstillinger**

og sæt **Vinkel i Grafer** til **Grad**. Vælg i værktøjsmenuen: **Målinger / Vinkel**.

Klik på den ene linje, klik på skæringspunktet, klik på den anden linje.

(Konstruktionen udføres på samme måde uanset om der er tale om

linje, **linjestykke**, **halvlinje** eller **side** i en figur).

Mål areal.


Hvis en trekant er tegnet med menupunktet fra menuen **Figur**, så kan arealet bestemmes sådan:

Vælg i værktøjsmenuen: **Målinger / Areal**. Før markøren hen til trekanten så der står ordet **trekant**.

Klik, og klik derefter hvor resultatet skal stå.

Det tilsvarende kan gøres med de andre **lukkede figurer fra menuen Figur**.

Ligning for linje gennem to punkter.

Markør skal stå i et grafvindue. Vælg i værktøjsmenuen (som har ikonen ): **Geometri / Punkter og linjer / Punkt efter koordinater**. Tast x -koordinaten, tryk på Enter, tast y -koordinaten, tryk på Enter. Afsæt på samme måde det andet punkt. Vælg i Værktøjsmenuen **Geometri / Linje** og klik på de to punkter, højreklik på linjen og vælg **Koordinater og ligninger**. Så fremkommer linjens ligning.

Vektorer

Ikonen for værktøjsmenuen er  .


Skrive pil over vektor \vec{a} \overrightarrow{AB}

Kan ikke gøres i et matematikfelt.

Marker det der skal pil over, og vælg i værktøjsmenuen **Indsæt / Specialtegn / Vektor** .

Taste koordinatsæt for vektor. $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$

Klik på bog-ikonet , vælg **Matematikskabeloner** og dobbeltklik på  .

Hvis det er vektor i rummet, så brug  .

Tegne vektor.

Vælg i værktøjsmenuen: **Geometri / Punkter og linjer / Vektor** og klik to steder.

Længde af vektor

Længden af $\begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix}$ er $\text{norm}\left(\begin{bmatrix} 12 \\ 9 \end{bmatrix}\right) = 15$.

Determinant.

$$\det\left(\begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}\right) \text{ er } \det\left(\begin{bmatrix} 8 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}\right) = 26 \text{ .}$$

eller

$$\mathbf{a} := \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{b} := \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \det(\vec{\mathbf{a}}, \vec{\mathbf{b}}) = \det(\text{augment}(\mathbf{a}, \mathbf{b})) = 26 \text{ .}$$

Prikprodukt, skalarprodukt

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ er } \text{dotP}\left(\begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}\right) = -2 \text{ .}$$

cos, sin, tan

$$\cos(26^\circ) = 0.898794 \quad \sin(138^\circ) = 0.669131 \quad \tan(15.2^\circ) = 0.271694$$

I de følgende eksempler: højreklik, vælg **Attributter** og sæt **Vinkel til Grad**.

⁻¹ er et specielt tegn på tegnpaletten. Man kan ikke bruge potensopløftning.

Når $0^\circ \leq v \leq 180^\circ$ og $\cos(v) = r$, er $\cos^{-1}(r) = v$

Når $-90^\circ \leq v \leq 90^\circ$ og $\sin(v) = r$, er $\sin^{-1}(r) = v$

Når $-90^\circ \leq v \leq 90^\circ$ og $\tan(v) = r$, er $\tan^{-1}(r) = v$

A		længde af vektor	13
acceptområde	8	løse ligning	2
afledet funktion	6	løsningskurve	7
areal	12	M	
B		maksimum	7
begynd på ny opgave	1	matematikfelt	1
bestemt integral	6	middeltal	7
binomialfordelt	8	middelværdi	8, 10
binomialtest	8	middelværdi for normalfordeling	10
brøk	1	minimum	7
C		måle areal	12
cirkel	11	måle længde	12
cirkelskabelon	3	måle vinkel	12
cosinus	13	målfast figur	11
D		N	
definere funktion	5	normalfordelt	8, 10
determinant	13	nulpunkt	7
differentiere	6	ny opgave	1
E		O	
enhed, ændre	11	opgave	1
Excel til Nspire	5	P	
Excel-fil	5	parallel	12
F		parameterfremstilling	3
firkant	12	pil over vektor	13
f -mærke	6	potens	1
formel	1	prikprodukt	13
fraktilplot	10	R	
funktion af to variable	3	radianer	2
G		regression	4
gaffelforskrift	6	residualer	10
gangeprik	1	residualplot	4
grader	2	rette titel	1
grader, indstil	11	S	
graf	3	sidens titel	1
graf for funktion af to variable	3	sideoversigt	1
H		sidestørrelse	1
hældningsfelt	7	sinus	13
I		skalarprodukt	13
ikon-bjælken	1	skæring med x -akse	7
integral, bestemt	6	skæringspunkt	12
integral, ubestemt	6	spredning	8
K		spredning for normalfordeling	10
$K(n,r)$	8	stamfunktion	6
konfidensinterval	9	stolpediagram for binomialfordeling	9
konstruere	11	størrelse af figur	11
kritisk område	8	T	
kvadratrod	1	tangens	13
kvartilsæt	7	tangenthældning	7
L		taste vektorkoordinater	13
ligning for linje	13	tegn cirkel hvor centrum og radius er kendt	11
ligning, løse	2	tegn firkant	12
ligningsskabelon	3	tegn linjestykke med kendt længde	11
linjes ligning	13	tegn skæringspunkt	12
linjestykke	11	tegn trekant	12
længde	12, 13	tegn vektor	13

tegn vinkel med kendt størrelse	12	undersøge graf	7
tegne graf	3	V	
tegne graf for funktion af to variable	3	vektor, skrive	13
tegne linje parallel med anden linje	12	vektorkoordinater	13
tegne linje vinkelret på anden linje	12	vektors længde	13
titel	1	vinkel	12
trekant	12	vinkel, måle	12
U		vinkel, tegne	12
ubestemt integral	6	vinkelret	12
udregne udtryk	2		