

CAS værktøjer i matematikundervisningen

Odense Congresscenter den 18. november 2015

Mette Vedelsby T³-Danmark

mette.vedelsby@skolekom.dk



Kernen i TI-Nspire CAS:

Programmet understøtter de grundlæggende **matematiske repræsentationer**:

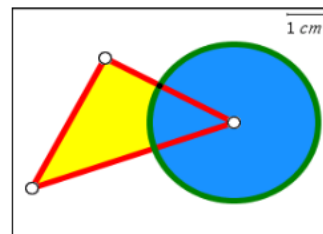
De gamle repræsentationer (flere tusinde år gamle – kileskrifter mm.):

Prisen for hvede stiger, når det regner meget. Hvis regnmængden øges til det dobbelte, stiger prisen til det tredobbelte.

$$2 + 3 \cdot 4 = 14$$

$$20 - \frac{12}{3} = 16$$

	A højde	B pris
=		
1	25	100
2	50	200
3	75	300
4	100	400



Tekst figur

Tal

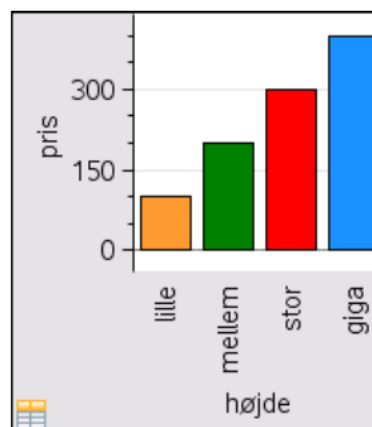
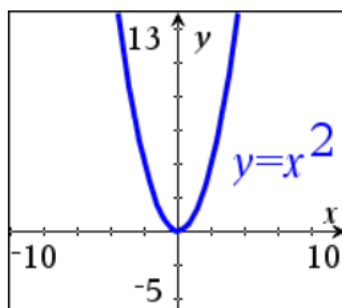
Tabel

Geometrisk

De unge repræsentationer (flere hundrede år gamle: Newton – Florence Nigthingale):

$$\text{solve}(x^2=4,x)$$

► $x=-2$ or
 $x=2$



Formel

Graf

Statistisk diagram

CAS-programmer forventes at understøtte en **eksperimenterende undervisning i matematik**:

Især to aspekter er vigtige: CAS-programmer er

dynamiske (fx via skydere) og

interaktive, dvs. de enkelte dele af programmet er forbundne, så ændringer i én del af programmet afspejles i de andre dele.

Jeg vil ganske kort demonstrere nogle af programmets funktioner.

Jeg vil vise hvordan programmet fungerer via et eksempel på en matematisk undersøgelse og derefter et eksempel på opgaveløsning

Derefter får I mulighed for at arbejde med programmet (som jeg håber I har installeret på jeres computere.)

Jeg vil lige gøre opmærksom på at man bruger begrebet *CAS programmer* på to måder:

NB! General CAS = {
Symbolhåndtering (traditionel CAS)
Dynamisk Graftegning
Dynamisk Regneark
Dynamisk Geometri
Dynamisk Statistik

TI-Nspire CAS er et eksempel på et generelt CAS-program:

Det rummer 6 matematikværksteder forbundet via et lager over variabeltildelinger, der sikrer at de enkelte værktøjer er forbundne med hinanden (interaktiviteten).

De seks matematik-værksteder i TI-Nspire CAS :



Beregninger Grafer Geometri Lister og regneark Diagrammer og Statistik Noter [LabQuest

De seks værktøjer er tæt forbundne med de matematiske repræsentationer. Tre af dem er regne-værktøjer, tre af dem er tegne-værktøjer og et af dem er også et skrive-værktøj:

Beregninger er et regne-værktøj

Grafer er et tegne-værktøj

Geometri er et tegne-værktøj

Lister og regneark er et regne-værktøj

Diagrammer og statistik er et tegne-værktøj

Noter er et skrive og regne-værktøj

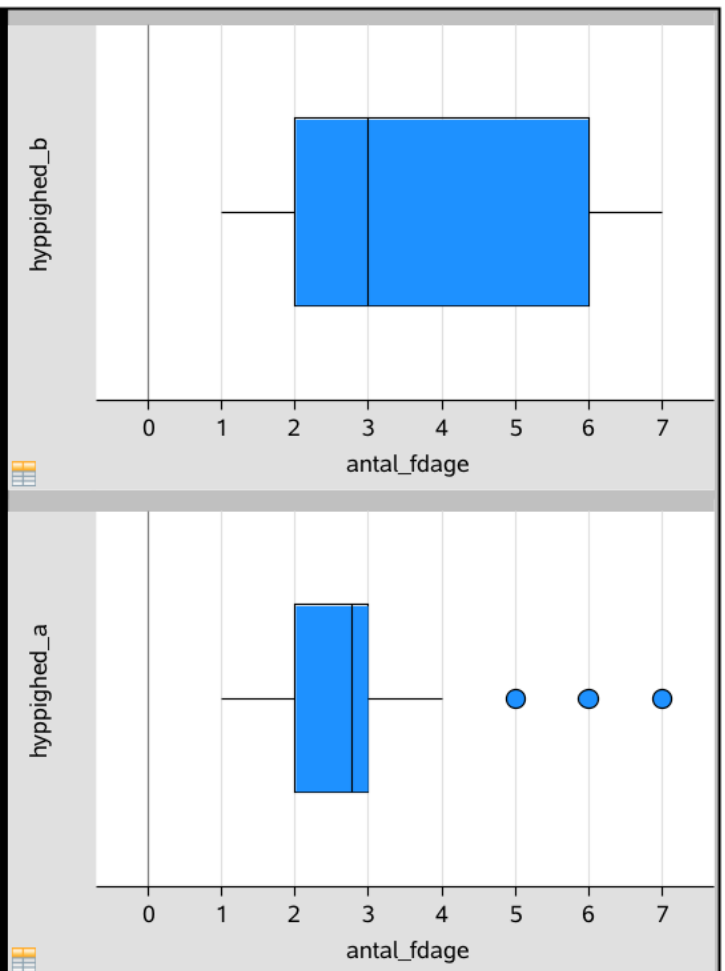
- 1) Hammer og skruenøgle iconet dækker over de værktøjer, der er til rådighed for det valgte værksted. Vis eksempler.
- 2) Sidesortere icon.
- 3) "Formelsamling".

- 4) Indsæt knappen
- 5) Sideopdeling

På næste side kommer starten på eksamensopgave Maj 2012 opgave 5 samt Vivianis problem.

Maj 2012 opg. 5 Fravær

	A antal_f...	B hyppighed_a	C hyppighed_b	D
1	---	6	0	
2	1	5	2	
3	2	5	5	
4	3	3	5	
5	4	2	2	
6	5	1	0	
7	6	1	2	
8	7	1	3	
9	—	—	—	
10	2.77778	3.57895	—	mi
11				
12				
13				
14				
15				



5.2 13 elever ud af 24 er fraværende mere end 2 dage i januar: $\frac{13}{24} \cdot 100$

54.2 % af eleverne i 9a er fraværende mere end 2 dage i januar

5.3 antal elever i 9b i januar = sum af hyppigheder9b = 19 (findes i regnearket)

5.5: Typetal for 9a er = 0 og for 9b = 2 og 3

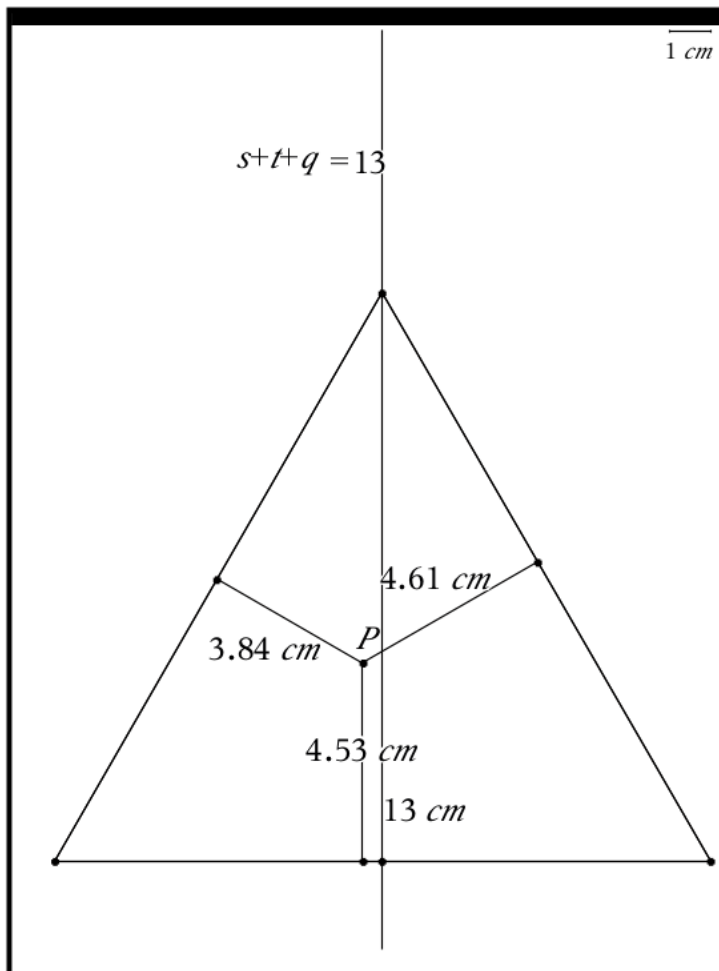
Middelværdi for 9a: 2.08 og for 9b: 3.6

kvartilsættet for 9a: (1,2,3) OG FOR 9B: (2,3,6)

Variationsbredden for 9a er 7 og for 9b er den 6

MEDIAN VISER AT 50% AF ELEVERNE I 9A HAR FORSØMT MINDRE END ELLER LIG MED 2 DAGE I JANUAR, mens 50 % af eleverne i 9b har forsømt mindre end eller lig med 3 dage i januar måned

Vivianis problem



Konstruer en ligesidet trekant. Vælg et frit punkt P inde i den. Konstruer linjer fra P vinkelret på de tre sider. Konstruer skæringspunkterne mellem siderne og de vinkelrette linjer. Skjul de vinkelrette linjer og tegn linjestykker melle P og de tre skæringspunkter.

Mål længden af de tre lige tegnede linjestykker (s, t og q).

Vælg tekstboks under menupunktet handlinger og skriv $s+t+q$ i boksen. Vælg beregn (under menupunktet handlinger) og marker feltet med $s+t+q$, så bliver du spurgt om , hvad s skal være – du klikker på en af de tre længder, så bliver du bedt om en værdi for t, så vælger du en af de andre målinger og endelig skal du klikke på den tredje måling (for q). Så beregnes summen. Når du trækker rundt i P ser du at summen er konstant, mens de tre målingers værdier ændres. Summen af de tre afstande er her 13 , hvis man måler højden i trekanten får man også 13. **Hvorfor mon det?**