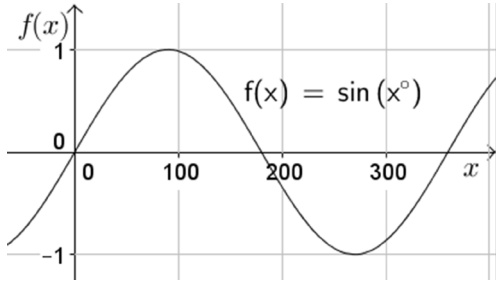
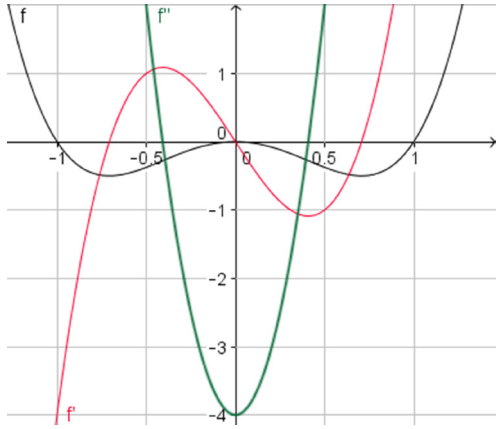
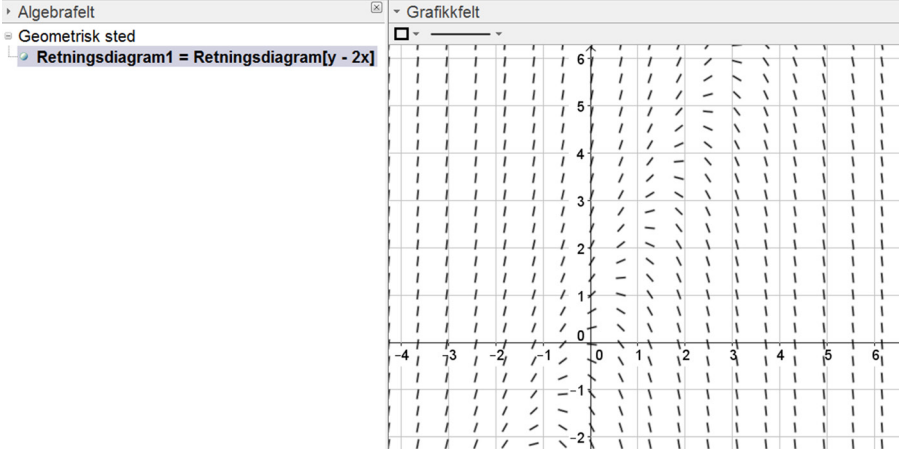
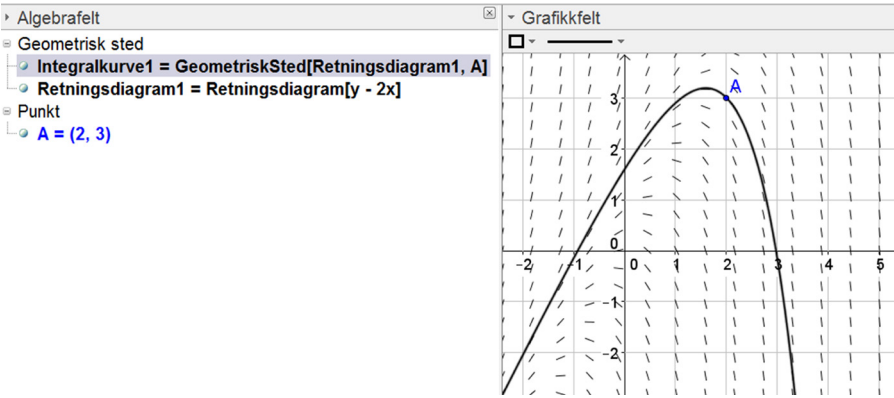


GeoGebra i R2

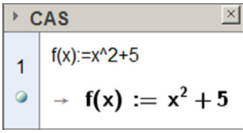
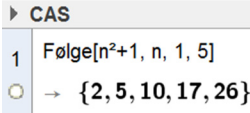
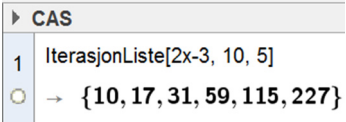
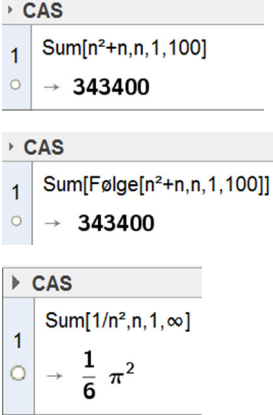
Grafer

Topp- og bunnpunkter	<p>Skriv inn: Ekstremalpunkt[f]</p> <p>GeoGebra finner eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til en innlagt polynomfunksjon f.</p> <p>Ekstremalpunkt[f,1,8]</p> <p>GeoGebra finner eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til en innlagt funksjon f i intervallet $[1, 8]$.</p>
Å tegne grafer med argumentet gitt i grader	<p>Skriv inn funksjonsuttrykket for $f(x) = \sin x$ slik: $f(x) = \sin(x^\circ)$</p> 
Grafen til den deriverte og den andre-deriverte	<p>Skriv inn funksjonsuttrykket for f. Skriv inn $f'(x)$ for å tegne grafen til den deriverte av f. Skriv inn $f''(x)$ for å tegne grafen til den andrederiverte av f.</p> 
Retningsdiagram	<p>Differensiallikningen $y' = y - 2x$. Skriv Retningsdiagram[y-2x] i inntastingsfeltet, og trykk ENTER.</p> 

Integralkurve	<p>Integralkurven gjennom $A = (2, 3)$. Skriv inn $A = (2,3)$, og trykk ENTER. Skriv Geometrisk sted [Retningsdiagram1,A], og trykk ENTER. (Du kan først omdøpe «Retningsdiagram1» til for eksempel f, og skrive [f,A].) Hvis punktet A ikke er lagt inn, kan vi skrive Geometrisk sted[Retningsdiagram1,(2,3)].</p> 
----------------------	--

CAS

(Se også romgeometri)

Å definere en funksjon	Skriv inn funksjonsuttrykket for f . Legg merke til skrivemåten «:=».	
Følger	Bruk kommandoen Følge[<Uttrykk>, <Variabel>, <Fra>, <Til>] og trykk Enter.	
Rekursiv formel	Vi har formelen $a_n = 2a_{n-1} - 3$. Finn de fem neste leddene når $a_1 = 10$. Bruk kommandoen IterasjonListe[<Funksjon>, <Start>, <Antall iterasjoner>] og trykk Enter.	
Rekker	Bruk kommandoen Sum[<Uttrykk>, <Variabel>, <Start>, <Slutt>]. Alternativt: Bruk kommandoen Sum[<Liste>] og deretter Følge[]. Uendelig konvergent rekke:	

Figurtall	Summen av de n første trekantallene. Bruk kommandoen Sum[<Uttrykk>,<Variabel>, <Start>,<Slutt>].	<div>► CAS</div> <div>1</div> $\rightarrow \frac{1}{6} n^3 + \frac{1}{2} n^2 + \frac{1}{3} n$ <div>2</div> $1/6 n^3 + 1/2 n^2 + 1/3 n = 1000$ <div>○</div> Løs: $\{n = 17.19\}$
Likninger	Eksakt: Numerisk:	<div>► CAS</div> <div>1</div> $\sin(v^\circ) = -0.5$ <div>○</div> Løs: $\{v = 360 k_1 - 30, v = 360 k_1 + 210\}$ <div>2</div> $\sin(v^\circ) = -0.5$ <div>○</div> NLøs: $\{v = -30, v = 210\}$
Bestemt integral	Bruk kommandoen Integral[<Funksjon>,<Start>,<Slutt>]	<div>► CAS</div> <div>1</div> $f(x) := 3 \sin(2x)$ <div>○</div> $\rightarrow f(x) := 3 \sin(2x)$ <div>2</div> $\text{Integral}[f, 0, 2]$ <div>○</div> $\rightarrow -\frac{3}{2} \cos(4) + \frac{3}{2}$ <div>3</div> $(-3) / 2 \cos(4) + 3 / 2$ <div>○</div> ≈ 2.48
Delbrøks- oppspalting	Bruk kommandoen Delbrøkoppspalting[<Funksjon>].	<div>► CAS</div> <div>1</div> $\text{Delbrøkoppspalting}[4/(x^2-1)]$ <div>○</div> $\rightarrow \frac{2}{x-1} - \frac{2}{x+1}$
Areal mellom grafene til f og g fra a til b.	Bruk kommandoen IntegralMellom[<Funksjon>, <Funksjon>,<Start>,<Slutt>]	<div>► CAS</div> <div>1</div> $\text{IntegralMellom}[f, g, a, b]$
Differensial- likninger, første orden	Skriv LøsODE[$y'+4y=3x$], og trykk ENTER. Kommentar: Ovenfor er <input type="checkbox"/> aktiv. Hvis <input type="checkbox"/> er aktiv, får du dette bildet:	<div>► CAS</div> <div>1</div> $\text{LøsODE}[y'+4y=3x]$ $\rightarrow y = c_1 e^{-4x} + \frac{3}{4} x - \frac{3}{16}$ <div>► CAS</div> <div>1</div> $\text{LøsODE}[y'+4y=3x]$ $\approx y = c_1 e^{-4x} + 0.75 x - 0.19$
Første orden differensial- likning med initial- betingelse	Bruk kommandoen LøsODE[<Likning>], og legg til initialbetingelsen etter likningen. Initialbetingelsen er $y(0) = 1$.	<div>► CAS</div> <div>1</div> $\text{LøsODE}[y'+4y=3x, (0, 1)]$ <div>○</div> $\rightarrow y = \frac{3}{4} x + \frac{19}{16} e^{-4x} - \frac{3}{16}$

Differensiallikninger, andre orden	Skriv $\text{LøsODE}[y''-5y'+6y=0]$, og trykk ENTER.	<p>► CAS</p> <pre>LøsODE[y''-5y'+6y=0]</pre> <p>1 → $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{2x}$</p>
Andre ordens differensiallikning med initialbetingelser	Initialbetingelsene er $y(0) = 2$ og $y'(0) = 1$.	<p>► CAS</p> <pre>LøsODE[y''-5y'+6y=0,(0,2),(0,1)]</pre> <p>1 → $y = 5 e^{2x} - 3 e^{3x}$</p>
Andregradslikninger med komplekse løsninger	Andregradslikningen $x^2 - 2x + 3 = 0$, som har komplekse løsninger, løses ved å bruke kommandoen $\text{CLøs}[<\text{Likning}>]$.	<p>► CAS</p> <pre>CLøs[x^2-2x+3=0]</pre> <p>1 → $\{x = -\sqrt{2} i + 1, x = \sqrt{2} i + 1\}$</p>

Romgeometri

Avstand mellom to punkter	<p>Bruk kommandoen $\text{Avstand}[<\text{Punkt}>, <\text{Objekt}>]$.</p> <p>Hvis punktene A og B er lagt inn, kan du skrive $\text{Avstand}[A,B]$.</p>	<p>► CAS</p> <pre>Avstand[(1,3,2), (6,4,5)]</pre> <p>1 → $\sqrt{35}$</p> <pre>sqrt(35)</pre> <p>2 ≈ 5.92</p>
Midtpunktet på linja mellom to punkter	Bruk kommandoen $\text{Midtpunkt}[<\text{Punkt}>, <\text{Punkt}>]$.	<p>► CAS</p> <pre>Midtpunkt[(2,3,4), (8,9,6)]</pre> <p>1 → (5, 6, 5)</p>
Lengden av en vektor		<p>► CAS</p> <pre> (4,-3,2) </pre> <p>1 → $\sqrt{29}$</p> <pre>sqrt(29)</pre> <p>2 ≈ 5.39</p>
Skalarprodukt		<p>► CAS</p> <pre>u:=(3,2,4)</pre> <p>1 → $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$</p> <pre>v:=(1,3,0)</pre> <p>2 → $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$</p> <p>3 $u \cdot v$</p> <p>→ 9</p>
Vektorprodukt	I stedet for å bruke kommandoen « $\text{Vektorprodukt}[<, >]$ », kan vi bruke tasten \otimes for vektorprodukt. Vi kan også bruke hurtigtasten Alt + Shift + 8.	<pre>Vektorprodukt[u, v]</pre> <p>4 → $\begin{pmatrix} -12 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}$</p>


Vinkelen mellom to vektorer	Bruk kommandoen $\text{Vinkel}[\langle \text{Vektor} \rangle, \langle \text{Vektor} \rangle]$ i inntastingsfeltet. Du får svaret i algebrafeltet.	Skriv inn: $\text{Vinkel}[(1,-1,2), (4,1,3)]$ ▶ Algebrafelt <input type="button" value="X"/> ▶ CA ● $\alpha = 43.9^\circ$
Parameterframstilling for linje gitt ved to punkter	Svaret vi får i algebrafeltet, kan vi skrive slik: $x = 1 + 3t$ $y = -1$ $z = 2 + t$	Skriv inn: $\text{Linje}[(1,-1,2), (4,-1,3)]$ ▶ Algebrafelt ● $a: X = (1, -1, 2) + \lambda (3, 0, 1)$
Parameterframstilling for linje gitt ved punkt og retningsvektor	Vi definerer $P = (2, -1, 3)$ og $r = [0, 1, 4]$. Bruker så kommandoen $\text{Linje}[\langle \text{Punkt} \rangle, \langle \text{Retningsvektor} \rangle]$.	Skriv inn: $\text{Linje}[P, r]$ ▶ Algebrafelt <input type="button" value="X"/> Linje ● $a: X = (2, -1, 3) + \lambda (0, 1, 4)$
Likning for plan gjennom tre punkter	Bruk kommandoen $\text{Plan}[\langle \text{Punkt} \rangle, \langle \text{Punkt} \rangle, \langle \text{Punkt} \rangle]$. Hvis punktene A, B og C er lagt inn: $\text{Plan}[A,B,C]$.	▶ CAS 1 $\text{Plan}[(2,4,1), (4, 1,2), (6,4,0)]$ ○ $\rightarrow x + 2y + 4z = 14$
Avstand fra punkt til plan	Plan gitt ved tre punkter: Plan gitt ved likning:	▶ CAS 1 $\alpha := \text{Plan}[(12,0,0), (0,3,0), (0,0,-2.4)]$ ● $\rightarrow \alpha := -7.2x - 28.8y + 36z = -86.4$ 2 $\text{Avstand}[(4, 1, -3), \alpha]$ ○ $\rightarrow 1.7$ ▶ CAS 1 $\text{Avstand}[(5, 1, 2), 12x - 4y + 3z - 23 = 0]$ ○ $\rightarrow 3$
Skjæringspunkt plan og linje	Linja: $\text{Linje}[\langle \text{Punkt} \rangle, \langle \text{Punkt} \rangle]$. Skjæringspunktet: $\text{Skjæring}[a,b]$.	▶ Algebrafelt ● $a: 3x - 2y + z = 5$ ● $b: X = (1, 0, 6) + \lambda (1, 2, -1)$ ● $A = (3, 4, 4)$

Regneark


Regresjon

x	0	2	4	6
y	1	4	1	4

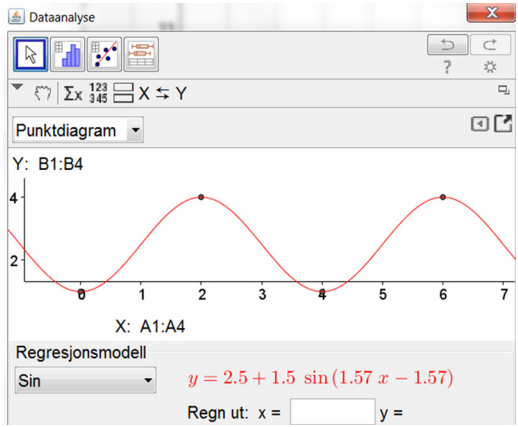
Vis Regneark.
 Legg inn x-verdiene i kolonne A.
 Legg inn y-verdiene i kolonne B.
 Marker cellene,
 og velg Regresjonsanalyse fra
 verktøyknapp nr. 2 fra venstre:




Klikk på **Analyser**.
 Velg regresjonsmodell fra
 rullegardinmenyen.
 Her valgte vi en periodisk modell.

Hvis du skal arbeide videre med
 modellen,
 kan du overføre grafen til
 grafikkfeltet
 ved å klikke på .

	A	B
1	0	1
2	2	4
3	4	1
4	6	4



Nyttige hurtigtaster

	Windows	Mac
Tilbake til 	Esc	Esc
Opphøyd i <i>n</i> (Heltallige <i>n</i>)	Alt + n	Ctrl + n
Kvadratrot	Alt + r	Ctrl + r
Pi	Alt + p	Ctrl + p
Gradtegn	Alt + o	Ctrl + o
Forhåndsvisning for utskrift	Ctrl + p	Cmd + p