

Litt om regresjon og likningsløser på CASIOS kalkulatorer fx-991EX (Classwiz).

Kalkulatoren har i tillegg til egen likningsløser som løser 2,3 og 4.gradlikninger og likningssett med inntil 4 ukjente også en mulighet til å løse andre likninger ved hjelp av CALC.

Regresjon utføres i menyvalget statistikk.

REGRESJON Eksempel: Gjengroing av et tjern. Kalkulatorvinduene er i rammer.

Et tjern med areal 2000 m² holder på å gro igjen av vannplanter som fyller tjernet etter følgende tabell:

År	0	1	2	3	4	5	?
AREAL i m ²	500	540	580	630	680	735	2000

a)

Finn den eksponentialfunksjonen som passer best. og b) I hvilket år er tjernet tett etter denne modellen. Vi velger statistikk og piler ned til menyvalg 2: $y = a \cdot b^x$ (skjerm bilde 2) og her setter vi inn antall år som x og areal som y. Deretter går vi til OPTN (valg) og 4 Regression Calc.



	x	y
1	0	500
2	1	540
3	2	580
4	3	630

500

1:Select Type
2:Editor
3:2-Variable Calc
4:Regression Calc

$y = a \cdot b^x$
a=499.3213537
b=1.080214116
r=0.9998775942

Funksjonen er $499 \cdot 1,08^x$ Likningen som skal løses er $499 \cdot 1,08^x = 2000$ Vi går til menyvalg 1

$499 \times 1.08^x = 2000$

Likhetstegnet = får vi ved å trykke ALPHA og CALC

$499 \times 1.08^x = 2000$

$x = 5.12992784$

$x = 5,129..$ er løsning av forrige oppgave Trykk = (EXE)

Trykk SHIFT CALC og deretter på likhetstegnet nederst til høyre. Svar 18 år

$499 \times 1.08^x = 2000$

$x = 18.03894988$
L-R= 0

LIKNINGSLØSEREN

NB LIKHETSTEGNET = SOM DU SKAL BRUKE I LIKNINGEN FINNER DU VED Å TRYKKE ALPHA CALC.

LIKNINGENE LØSES I MENYVALG 1. NOEN EKSEMPLER:

a) $\frac{3x-4}{x+1} = 2,6$

$\frac{3x-4}{x+1} = 2.6$

$x = 9$

Ved å trykke solve får du $x=9$ som er løsning på forrige likning. Løsningen får du ved å trykke = nederst til høyre. (EXE)

$\frac{3x-4}{x+1} = 2.6$

$x = 16.5$
L-R= 0

Altså er løsningen $x = 16,5$ og for denne verdien av x er forskjellen på venstre og høyre side $L-R = 0$

En god kontroll

b) $\frac{x}{2} + 5 = 3x - \frac{1}{3}$

$\frac{x}{2} + 5 = 3x - \frac{1}{3}$

$x = 2.133333333$
L-R= 0

$x = \frac{32}{15}$

Ved å trykke x får du svaret som brøk

c) Er en avansert likning som ikke er mulig å løse med vanlig analyse.

$\int_0^x 2^{x^2} = 100$

$\int_0^x 2^{x^2} dx = 100$

$x = 2.913218153$
L-R= 0

Likninger av 2.grad, 3. grad og 4. grad og likninger med inntil 4 ukjente løses i egen likningsløser i menyvalg A og her får vi alle løsningene. Vi velger alternativ 2 Polynomial og løser 2.gradlikningen:
 $3x^2 - 11x + 8 = 0$



1:Simul Equation
 2:Polynomial

$$ax^2+bx+c$$

$$3x^2-11x+8$$

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_1= \frac{8}{3}$$

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_2= 1$$

$$\text{Min of } y=ax^2+bx+c$$

$$x= \frac{11}{6}$$

$$\text{Min of } y=ax^2+bx+c$$

$$y= -\frac{25}{12}$$

Dette betyr : løsninger av likningen $3x^2 - 11x + 8 = 0$ er da:

$$x_1 = \frac{8}{3} ; x_2 = 1, \text{Minimumsverdi } -\frac{25}{12} \text{ for } x = \frac{11}{6}$$

Vi viser her flere eksempel med til dels avanserte integraler og likning vi kan løse ved hjelp av solve.

$$\int_0^{\sqrt{\pi}} \sin(x^2) dx$$

$$0.8948314695$$

$$\int_0^x \sin(x^2) dx = \frac{1}{2}$$

$$x = 2.676814822$$

$$L-R = 0$$

$$\int_0^x x^2 dx = 45$$

$$x = 5.12992784$$

$$L-R = 0$$

Disse likningene tar det litt tid å løse.

