Denne artikkelen viser gjennom konkrete eksempler hvordan man kan bruke FX-CG50 i sannsynlighetsregning. Ved å bruke statistikkappen sammen med graf-funksjonen kan man belyse oppgaven på flere enn en måte og kvalitetssikre egne resultater.

Normalfordeling på FX-CG50

Revidert juli-2021

CASIO

Normalfordeling på CASIO FX-CG50

Vi har utført flere målinger av for eksempel høyden på menn og antar at de er normalfordelt. Da er vi interessert i en gjennomsnittshøyde og velger tilfeldig ut 10 målinger og finner et gjennomsnitt, $\bar{x}$ = m, (180 cm) og standaravvik σx =10cm.

Deg Fix5 d/c Real

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
1	180			
2	190			
3	160			
4	195			

180.00000

1-VAR 2-VAR REG SET

Deg Fix5 d/c Real

1-Variable
$\bar{x}$ =180
Σx =1800
Σx² =325000
σx =10
sx =10.5409255
n =10

Vi nummerer målingene og finner standardavviket s= σx ved å bestemme

$$\sqrt{\text{gjennomsnittlig avvik}^2} \;;\; s=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10}(x_i\text{-}m)^2}{n}} \quad \text{hvor } m \text{ er gjennomsnittet}$$

I vårt eksempel finner vi s =10 med m = 180 For å bestemme det empiriske standardavviket, sx, deler vi på n-1 slik at sx > σx

da er sannsynligheten for høyden x gitt ved formelen til Gauss: $p(x)=\frac{1}{s\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-1}{2}\left(\frac{x\text{-}m}{s}\right)^2}$

Det er vanlig å innføre størrelsen $z=\frac{x-m}{s}$ som forteller hvor mange standardavvik x avviker fra m. Da blir p(x) gitt ved: $p(x)=\frac{1}{s\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-z^2}{2}}$ Det kan være lurt og plassere formelen til Gauss som Y20; Ved å la gjennomsnittet gå til M og standardavviket til S vil Y20 gi p(x)

$$Y20=\frac{1}{S\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-M}{S}\right)^2}$$

Eksempel 1: Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig mann er 175 cm høy?
Eksempel 2: Hvor mange menn er mellom 165 og 185 cm i en bygd med 2500 menn;
Eksempel 3: Hvor mange er over 190 cm. Eksempel 1: løst i meny 1; vi setter inn verdiene for S, M og x og henter Y20 fra VARS (variable)

180→M
180.00
10→S
10.00
175→x
175.00

Y20
0.03520

p(x=175)= 3.5%

Eksempel 2 og 3 også i løst i meny 1

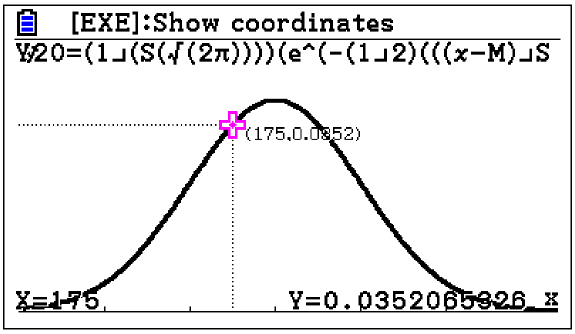
$$2500\int_{165}^{185} \mathrm{Y20}\,dx \qquad 1561.$$

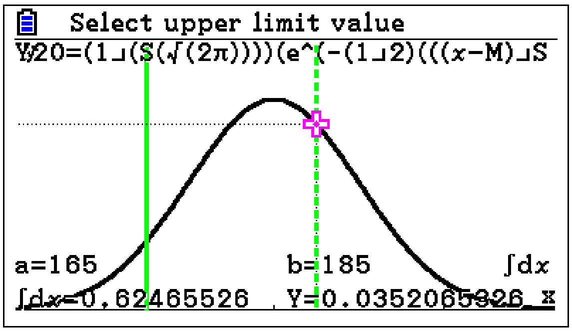
$$2500\int_{190}^{250} \mathrm{Y20}\,dx \qquad 396.6$$

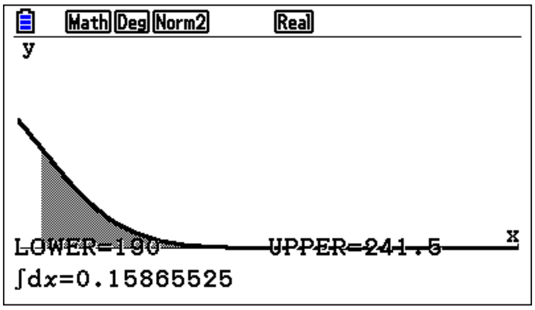
Vi kan også løse dette greit i Grafmeny (5)

Vi lager grafen til Y20 med vindu150<x<213 forskjell 63, og 0<y<0.05

For eksempel 1 velger vi TRACE og i eksmpel 2 0g 3 integral med g-solve







Svar eksempel 1 3.5 %

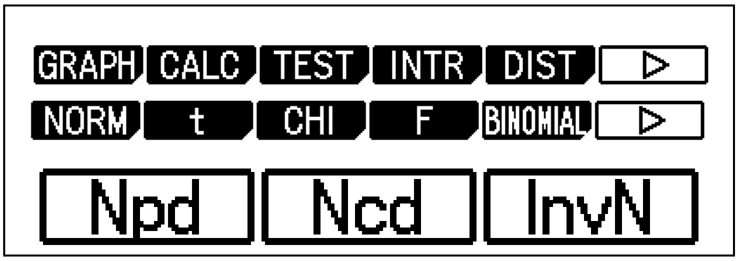
Eksempel 2 2500 x 0.6247 = 1562

Eksempel 3

187<x< 250 også forskjell 63

svar 2500 x 0.1586 = 397

Løst med menyvalget 2 STATISTICS. Vi går vi til valget DIST og NORM Npd og Ncd



```
Deg Norm2 d/c Real
Normal P.D
Data      :Variable
x         :175
σ         :10
μ         :180
Save Res:None
GphColor:Blue
COLOR
```

```
Normal P.D
     p=0.03520653
```

P(x=175) = 3.5 %

```
Deg Norm2 d/c Real
Normal C.D
Data      :Variable
Lower     :165
Upper     :185
σ         :10
μ         :180
Save Res:None
None LIST
```

```
Normal C.D
p      =0.62465526
z:Low=-1.5
z:Up  =0.5
p×2500
                1561.6
```

```
Deg Norm2 d/c Real
Normal C.D
Data      :Variable
Lower     :190
Upper     :250
σ         :10
μ         :180
Save Res:None
None LIST
```

```
Normal C.D
p      =0.15865
z:Low=1
z:Up  =7
p×2500
              396.6
```

Til slutt kan vi bruke kommandoene P(Q(R(t(i MENY 1.

TRYKK OPTN, F6, PROB, F6 CONVERT HYPERBL PROB NUMERIC ANGLE Velg line i SET UP SET UP MENU

```
Line Deg Fix5 d/c Real
P(-10)
                0.00000
P(1)
                0.84134
P(10)
                1.00000
P( Q( R( t(
```

```
Line Deg Fix5 d/c Real
Q(1)
                0.34134
P(1)-P(0)
                0.34134
R(1)
                0.15866
P( Q( R( t(
```

P(1) gir sannsynligheten for at Z < 1 Sannsynligheten for at z < 10 er 1 det vil si alltid, og z<-10 er umulig

Eksempel 2 antall menn med høyde mellom 165 og 185cm x = 185 gir z=0.5 og x = 165 gir z=-1.5

```
2500(P(0.5)-P(-1.5))
              1561.6381
```

Q(1) gir sannsynligheten for 0<z< 1 = P(1)-P(0)

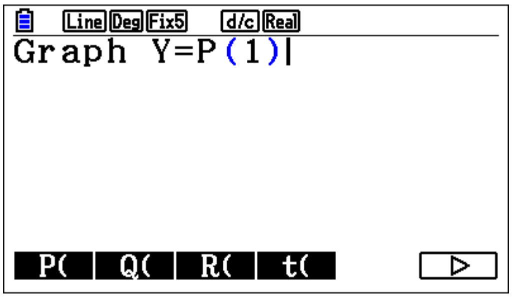
R(1) gir sannsynligheten for z > 1

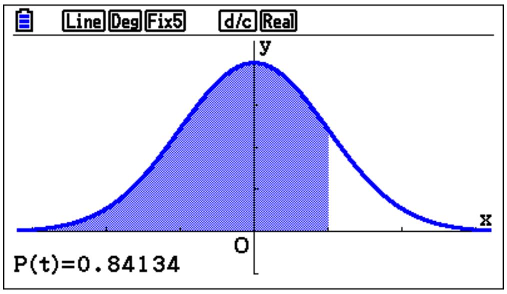
Eksempel: 3 antall menn høyere enn 190 cm

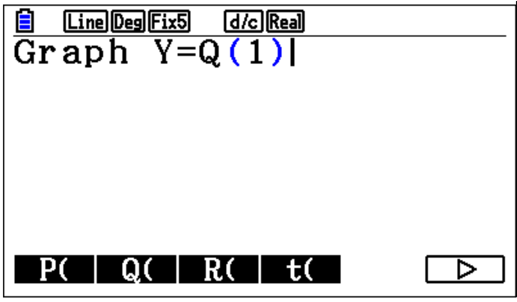
x = 190 gir z= 1

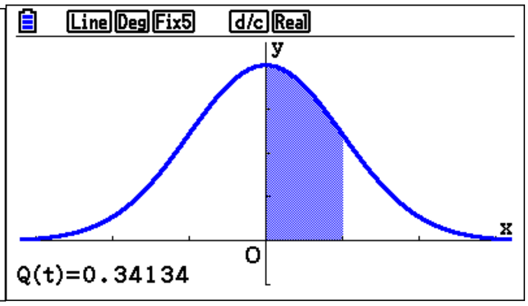
```
2500×R(1)
              396.6381
```

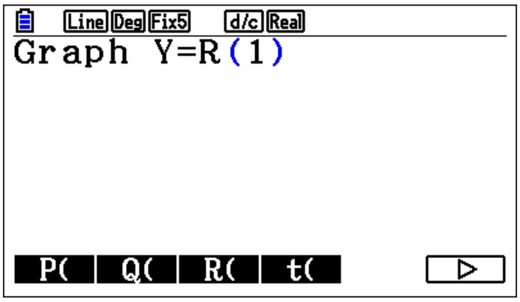
P, Q og R kan vi få fram grafisk I line modus ved SHIFT F4 Sketch, F5 GRAPH

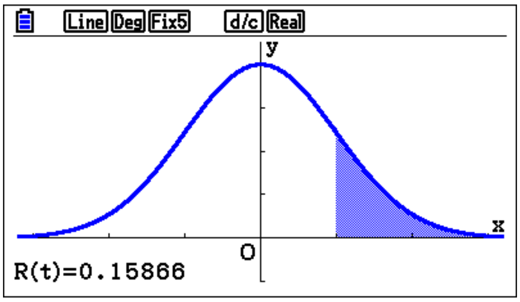








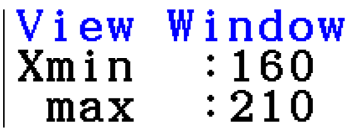


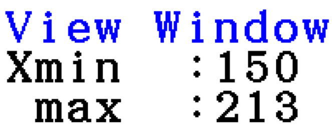


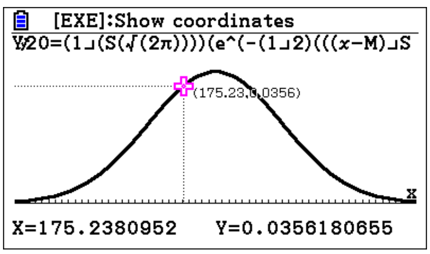
betyr at z for x = 165 = -1.5

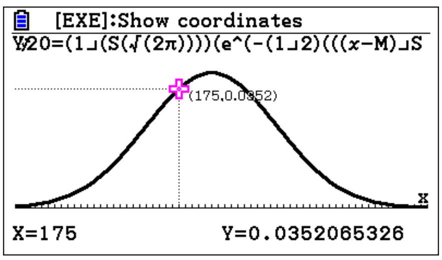
Kommentar:

CASIO FX- CG50 har mange måter å behandle normalfordeling på både i meny 1,2 og 5 så her er det bare å velge.Når du skal velge vindu (V-Window) og sporing (Trace) når du skal bestemme punkter på en graf er det lurt at Xmax-Xmin = 126, 12.6, 63,6.3, 3.15, osv. Forklaringen er at det er 126 pixler i x-retningen.









Her er sporingen veldig ugrei

Her får du pene x-verdier