

## Sannsynlighetsregning på CASIO fx-991 EX



Denne lille kalkulatoren har svært gode menyer for sannsynlighetsregning.

BINOMISK FORDELING:

Eksempel 1: Du sår 10 blomstererter. Sannsynligheten for spiring er 0,6. Hva er da sannsynligheten for at ingen, 1, 2, 3 opptil 10 spirer. Vi velger meny 7, Distribution og deretter valg 4 og til sist valg 1: List. Vi fyller List 1 med 0,1,2,3,...10

Trykker = og setter inn antallet N og sannsynlighet p.

1:Normal PD  
2:Normal CD  
3:Inverse Normal  
4:Binomial PD

1:List  
2:Variable

Binomial PD  
N:10  
p:0.6

Ved på ny trykke = får vi alle sannsynlighetene i liste 2. Enklere kan det ikke gjøres.

Velger vi 2: Variabel får vi også valg. Her: hva er sannsynligheten for at akkurat 6 erter spirer.

Binomial PD  
x:6  
N:10  
p:0.6

P= 0.250822656

Neste spørsmål kan være Hva er sannsynligheten for at mer enn halvparten av ertene spirer. Vi velger igjen meny 7, Distribution og ved å trykke pil ned får vi meny for kumulativ sannsynlighet og velger 1, 1 og = :

1:Normal PD  
2:Normal CD  
3:Inverse Normal  
4:Binomial PD

1:Binomial CD  
2:Poisson PD  
3:Poisson CD

1:List  
2:Variable

Binomial CD  
N:10  
p:0.6

Binomial CD  
0.3668967424

Samlet sannsynlighet for at 0,1,2,3,4 eller 5 spirer er 36,7%

Sannsynligheten for at flere enn 5 spirer er da  $(100 - 36,7)\% = 63,3\%$ .

Når antallet er stort er det greit å velge 2: Variable

Vi planter 100 frø med sannsynlighet for spiring lik 0.8 .

Hva er sannsynligheten for at flere enn 79 frø spirer?

```
Binomial CD      P=
x      :79
N      :100
p      :0.8
                                0.4405384109
```

Svar det er  $(100 - 44,1)\% = 55,9\%$  sjanse for at 80 eller flere frø spirer.

## HYPERGEOMETRISK FORDELING.

Under menyvalg 7 finner vi ikke hypergeometrisk fordeling, men vi benytter kommandoen nCr som du finner ved SHIFT ÷ (under AC)

De fleste program for hypergeometrisk fordeling går ut på trekke et visst antall fra hver av to grupper. Er det flere grupper f.eks en kasse med røde, gule og blå baller må vi benytte kommandoen nCr uansett.

Eksempel 1: I en kasse er det 8 røde baller, 10 blå baller og 12 gule baller. Du skal i blinde plukke 12 baller. Hva er sannsynligheten for at du trekker 3 røde baller, 4 blå baller og 5 gule baller?

Eksempel 2. I en klasse med 12 gutter og 15 jenter skal det tas ut et quiz lag på 5 elever : Hva er sannsynligheten for at det plukkes ut 3 gutter og 2 jenter, eventuelt bare jenter

```

$$\frac{{}^8C_3 \times {}^{10}C_4 \times {}^{12}C_5}{{}^{30}C_{12}} \quad \frac{{}^{12}C_3 \times {}^{15}C_2}{{}^{27}C_5} \quad \frac{{}^{12}C_0 \times {}^{15}C_5}{{}^{27}C_5}$$
  
0.1076838099      0.2861389818      0.03719806763
```

Svar eks.1:  $p(3R4B5G) = 10,8\%$  svar eks. 2:  $p(3g2j) = 28,6\%$   $p(0g5j) = 3,7\%$

## NORMALFORDELING

Vi starter med menyvalg 7, valg 2

Oppgave: Vi regner at den tiden som en tilfeldig elev i et terrengløp vil bruke er normalfordelt med forventningsverdi  $\mu=138$  s og standardavvik  $\sigma = 18$ s

- Finn sannsynligheten for at en deltaker bruker mindre enn 150 s,
- sannsynligheten for at en deltaker bruker mer enn 125 s og
- mellom hvilke to tider vil 80% av deltakerne bruke?

```
Normal CD      P=
Lower:0
Upper:150
σ      :18
                                0.7475074717
```

$p(\text{ bruke mindre enn } 150 \text{ s}) = 74,8\%$

Normal CD	P=
Lower: 0	
Upper: 125	
$\sigma$ : 18	0.2350789314

$p(\text{mere enn } 125 \text{ s}) = (100 - 23,5)\% = 76,5\%$

Inverse Normal	xInv=
Area : 0.9	
$\sigma$ : 18	
$\mu$ : 138	161.0679295

Inverse Normal	xInv=
Area : 0.11	
$\sigma$ : 18	
$\mu$ : 138	114.9320705

80 % av løperne vil ha tid som ligger mellom 115 s og 161 s