



Anvendt Statistik og KeHaTools Kapitel 19: Normalfordelingen

Anvendt Statistik og KeHaTools

- Formålet med disse videoklip er at illustrere brugen af Excel-tilføjelsesprogrammet KeHaTools til statistiske beregninger
- Eksemplerne tager udgangspunkt i bogen *Anvendt Statistik - for de finansielle uddannelser* af Kenneth Hansen, Hans Reitzel, 2017
 - Kun selve beregningerne gennemgås
 - Konklusioner, diskussioner mv. tages ikke med - der henvises i stedet til bogen
- De anvendte data findes i et Excel-ark på bogens hjemmeside:
 - www.kennethhansen.net/AnvendtStatistik2

Oversigt

- Eksempel 19.1 beregning i standard-normalfordelingen
- Eksempel 19.2 beregning i normalfordelingen
- Eksempel 19.3 bestemmelse af μ
- Eksempel 19.4 bestemmelse af σ
- Eksempel 19.7 middelværdi af uafh. normalfordelte størrelser

Eksempel 19.1

Lad X være standardnormalfordelt, $X \sim n(0,1)$. Så får vi ved tabelopslag eller beregning i Excel eller på lommeregner:

$$P(X \leq 0,5) = \Phi(0,5) = 0,691$$

$$P(X \geq 0,5) = 1 - \Phi(0,5) = 1 - 0,691 = 0,309$$

På samme måde udregnes følgende

$$P(X \leq 0,329) = \Phi(0,329) = 0,629$$

$$P(X \leq -1,73) = \Phi(-1,73) = 0,042$$

$$P(X \leq -3,39) = \Phi(-3,39) = 0,000$$

Eksempel 19.2

- $X \sim n(100; 15)$
- Hvad er $P(X \geq 140)$?
- Hvad er $P(X \geq 190)$?

Eksempel 19.3 - I

Hos en kaffefabrikant foregår påfyldningen af kaffe på en maskine. På denne maskine påfyldes kaffen i poser, og det viser sig, at den påfyldte mængde X er normalfordelt med standardafvigelsen $\sigma = 3$, mens middelværdien μ kan reguleres ved at dreje på en knap.

Man påfylder kaffe i poser med angiveligt 500 g, men for at undgå alt for mange klager fra forbrugerne ønsker man at indstille middelværdien så højt over 500 g, at vægten af kun 5 % af poserne er under 500 g. Hvilken værdi af μ skal man indstille maskinen til?

Eksempel 19.3 - II

- Ideen er at beregne en eller anden sandsynlighed med de givne oplysninger og en vilkårlig middelværdi
- og derefter anvende målsøgning til at finde den rette middelværdi

Eksempel 19.4

Kaffefabrikanten har en anden maskine til påfyldning af kakao-pulver på dåser. På denne maskine er det standardafvigelsen, der kan reguleres, men ikke middelværdien.

Maskinen fylder på 500 g-dåser, men maskinens faste middelværdi er på 503 g. Den påfyldte mængde er normalfordelt.

Hvor stor skal standardafvigelsen være, således at mindst 90 % af dåserne indeholder mindst 500 g kakao-pulver?

Eksempel 19.7

Intelligenskvotienten for en vilkårlig dansker er som nævnt tidligere normalfordelt med middelværdien 100 og standardafvigelsen 15.

I en komité på 10 personer måler man den gennemsnitlige intelligenskvotient. Hvad er sandsynligheden for, at dette gennemsnit er på over 120?