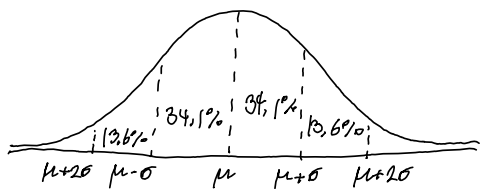


Sannolikhetsfördelning

Repetition av normalfördelning:



μ = medelvärdet

σ = standardavvikelsen

Sannolikheten att ett mätvärde ligger mellan $\mu \leq x \leq \mu + \sigma$ är 34,1%

Sannolikhetskurvan för normalfördelning eller normalfördelningens täthetsfunktion är $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$ där μ är medelvärdet och σ standardavvikelsen

Arean under kurvan ger således sannolikheten att ett mätvärde ligger inom ett visst intervall.

Till exempel $\int_{\mu}^{\mu+\sigma} f(x) dx = 0,341$ eller $\int_{\mu-\sigma}^{\mu+\sigma} f(x) dx = 0,682$

Ex) Ett normalfördelat material med medelvärdet 30 meter och standardavvikelsen 5 meter. Bestäm sannolikheten att man slumpmässigt väljer ett föremål som är mellan 23 och 27,5 meter

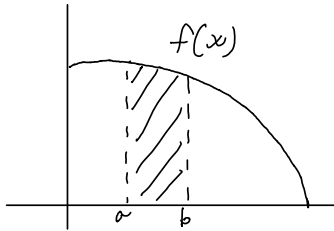
Vi söker täthetsfunktionen för situationen $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-30}{5}\right)^2}$

Vi söker då integralen $\int_{23}^{27,5} f(x) dx = 0,23$ lös med GeoGebra!

Svar: Det är 23% sannolikhet att ett föremål är mellan 23 och 27,5 meter

En täthetsfunktion behöver inte vara normalfördelad

En täthetsfunktion $f(x)$ vet du att hela arean över x -axeln är lika med 1. Vi kan också bestämma sannolikheten att ett slumpvärde ligger mellan a och b med hjälp av integralen $\int_a^b f(x) dx$



Ex, Följande täthetsfunktion beskriver fördelningen av åldrar i Jockimköping $f(x) = 0,02 - 0,0002x$. Vad är sannolikheten att om man väljer en slumpmässig i befolkningen att hen är mellan 30-39 år

$$\int_{30}^{39} 0,02 - 0,0002x dx = \left[0,02x - 0,0001x^2 \right]_{30}^{39} = 0,12$$

svår 12% sannolikhet.