Verteilungsfunktionen

Tuesday, 4 October 2022 08:10

Binomialverteilung

die wichtigste diskrete Verteilungsfunktion

Bernoulli Experiment

Dabei tritt dasselbe Ergebnis mit der Wahrscheinlichkeit p ein

Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis genau k-mal vorkommt / eintreten wird bei n Versuchen

$$P(X=k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

$$\binom{n}{k} = combin(n,k)$$

$1-p = q$

$$\frac{n!}{(n-k)!} = permut(n,k)$$

$\mu = n \cdot p$ (Erwartungswert) $\sigma = \sqrt{np(1-p)}$ (Standardabweichung)

$$P(X=3) = \binom{10}{3} \cdot 0{,}75^3 \cdot 0{,}25^7$$

$P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$ maximal

$1-(P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)) = P(X=3)+P(X=4)+\ldots+P(X=10)$ mindestens

$P(X=2) + P(X=3)$

$P(X=k) =$ dbinom (k,n,p)

$P(X \leq k) =$ pbinom (k,n,p) **kumulierte W-keit**

Hypergeometrische Verteilung

Grundgesamtheit vom Umfang N genau M defekt

$N-M$ nicht defekte Stück

W-keit, dass bei einer Stichprobe vom Umfang n genau k defekte Stück herausgegriffen

$$P(X=k) = \frac{\binom{M}{k} \cdot \binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}} = \text{dhypergeom}(m,a,b,n)$$

$P(X \leq k) =$ phypergeom (m,a,b,n)

$\mu = n\frac{M}{N}$ $\sigma = \sqrt{n\frac{M}{N}\left(1-\frac{M}{N}\right)\frac{N-n}{N-1}}$

Poissonverteilung

Binomialverteilung, # („Anzahl") der Wiederholungen eines Experiments ist sehr groß

Erfolgswahrscheinlichkeit ist sehr gering

„Verteilung der seltenen Ereignisse"

wenigstens 50 Versuche, $\lambda = n \cdot p$ kleiner als 5

$$P(X=k) = \frac{\lambda^k \cdot e^{-\lambda}}{k!}$$ dpois (k,n,p)

$$P(X \leq k) = \sum_{i=0}^{k} \frac{\lambda^i e^{-\lambda}}{i!}$$ ppois (k,λ)

$\mu = \lambda$ $\sigma^2 = \lambda$