

## Unterprogramme Stochastik

Binomialkoeffizient:  $\text{bk}(n, k) := \text{wenn} \left( k < 1, 1, \frac{n}{k} \cdot \text{bk}(n-1, k-1) \right)$     Bsp.:  $\text{bk}(10, 3) = 120$

Wahrscheinlichkeit nach Bernoulli:  $\text{PBinver}(n, p, k) := \text{bk}(n, k) \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$

n: Anzahl der Versuche

p: Wahrscheinlichkeit für einen Treffer    Bsp.:  $\text{PBinver}(25, 0.4, 9) = 0.151085568$

k: Anzahl der Treffer

Summenwahrscheinlichkeit, höchstens z Treffer:  $\text{SPBin}_h(n, p, z) := \sum_{k=0}^z \text{PBinver}(n, p, k)$

Bsp.:  $\text{SPBin}_h(25, 0.4, 9) = 0.424617018$

Summenwahrscheinlichkeit, mindestens z Treffer:  $\text{SPBin}_m(n, p, z) := \sum_{k=z}^n \text{PBinver}(n, p, k)$

Bsp.:  $\text{SPBin}_m(25, 0.4, 9) = 0.72646855$

$1 - \text{SPBin}_h(25, 0.4, 8) = 0.72646855$

F(n,p) in Tabellenform, für große n :

```

SPBinTabelle(n, p) :=
  k ← 0
  b ← (1 - p)n
  m0 ← b
  while k < n
    k ← k + 1
    b ←  $\frac{b \cdot p \cdot (n - k + 1)}{(1 - p) \cdot k}$ 
    mk ← b
  s ← 0
  for k ∈ 0.. n - 1
    s ← s + mk
    mk ← s
  mn ← 1
  m
  
```

Eingebaut:

**`pbinom(9, 25, 0.4) = 0.424617018`**