1.4.7. Kumulierte Binomialverteilung

In Tafelwerken und anderen Tabellen findet man oft kumulierte Binomialverteilungen.

Binomialsummenfunktion $F_{n;p}(k)$ **n= 5**

p=	0,02	0,03	0,04	0
k=				
0	0,9039	0,8587	0,8154	0,7
1	0,9962	0,9915	0,9852	0,9
2	0,9999	0,9997	0,9994	0,9
3	1	1	1	
4	1	1	1	
5	1	1	1	

1/3	0,4	0,5	0,6	2/3	0,7	0
317	0,0778	0,0313	0,0102	0,0041	0,0024	0,0
609	0,3370	0,1875	0,0870	0,0453	0,0308	0,0
901	0,6826	0,5000	0,3174	0,2099	0,1631	0,1
547	0,9130	0,8125	0,6630	0,5391	0,4718	0,3
959	0,9898	0,9688	0,9222	0,8683	0,8319	0,7
1	1	1	1	1	1	

Diese entspricht der rechten Spalte unserer Tabelle aus 1.4.6.

Beispiel:
Etwa 70 % der Haushalte verfügen über einen Internetzugang.
100 Haushalte werden zufällig befragt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben von den 100 Haushalten

a) genau 60 Haushalte
b) mehr als 60 Haushalte
c) mindestens 60 Haushalte
d) höchstens 60 Haushalte
e) mehr als 60, aber weniger als 70 Haushalte

einen Internetanschluss?

Wir benutzen die Tabelle für n = 100 und p = 0,7.

a) Wir finden $P(X \leq 60) = 0{,}0210$ und $P(X \leq 59) = 0{,}0125$
   Durch Subtraktion erhalten wir $P(X = 60) = 0{,}0210 – 0{,}0125 = 0{,}0085$.
b) Wir erhalten $P(X>60)$ als Gegenereignis zu $P(X \leq 60)$
   $P(X>60) = 1 – 0{,}0210 = 0{,}9790$.
c) „Mindestens 60“ ist das Gegenereignis zu „höchstens 59“
   $P(X \geq 60) = 1 – 0{,}0125 = 0{,}9875$
d) In der Tabelle finden wir $P(X \leq 60) = 0{,}0210$.
e) Von der Wahrscheinlichkeit für höchstens 69 ($P(X \leq 69) = 0{,}4509$) zieht man die Wahrscheinlichkeit für höchsten 60 ($P(X \leq 60 = 0{,}0210$) ab.
   $P(60 < X < 70) = 0{,}4509 – 0{,}0210 = 0{,}4299$