



Q12 / Mathematik / Lösungen zu Aufgaben aus dem Buch

S. 86 / 8 a, $P_{\frac{1}{16}}^{100}(X \leq 15) = F_{\frac{1}{16}}^{100}(15) = 0,38766$

b, $P_{\frac{1}{16}}^{100}(X > 25) = 1 - P_{\frac{1}{16}}^{100}(X \leq 25) = 1 - 0,98812 = 0,01188$

c, $P_{\frac{1}{16}}^{100}(15 \leq X \leq 25) = P_{\frac{1}{16}}^{100}(X \leq 25) - P_{\frac{1}{16}}^{100}(X \leq 14) = 0,98812 - 0,28742 = 0,70070$

11 a, $P = 0,4^3 \cdot 0,6^7 = 0,00179$ b, $P_{0,4}^{10}(X \leq 3) = 0,38228$

c, $P = 0,4^3 \cdot P_{0,6}^7(X=4) = 0,4^3 \cdot P_{0,4}^7(X=3) = 0,4^3 \cdot \binom{7}{3} \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^4 = 0,01858$

d, $P = P_{0,6}^3(X \leq 1) \cdot P_{0,6}^5(X \geq 2) = [0,4^3 + 0,6^1 \cdot 0,4^2 \cdot \binom{3}{1}] \cdot [1 - P_{0,6}^5(X \leq 1)] = 0,352 \cdot [1 - (0,4^5 + \binom{5}{1} \cdot 0,6^1 \cdot 0,4^4)] = 0,352 \cdot 0,91296 \approx 0,32136$

14 a, $P = P_{0,90}^5(X=5) = B(5/0,90/5) = \binom{5}{5} \cdot 0,90^5 \cdot 0,1^0 = 0,59049$

b, $P = P_{0,90}^5(X \geq 3) = 1 - P_{0,90}^5(X \leq 2) = 1 - 0,00856 = 0,99144$

c, $P = 0,1^3 \cdot 0,9^2 = 0,00081$ d, $P = 0,1^4 \cdot 0,9 = 0,009$

e, $P = 0,9 + 0,1 \cdot 0,9 = 0,99$ f, $P = 0,1^3 \cdot 0,9^2 + 0,9^3 \cdot 0,1^2 = 0,0081$

S. 87 / 15 a, $P_{0,02}^{100}(X \leq 1) = 0,40327$

b, $P_{0,2}^{100}(X > 3) = 1 - P_{0,2}^{100}(X \leq 3) = 1 - 0,85896 = 0,14104$

c, $P_{0,02}^{100}(X > 6) = 1 - P_{0,02}^{100}(X \leq 6) = 1 - 0,99594 = 0,00406$

17 a, $P_{\frac{1}{6}}^n(X \geq 1) > 90\% \Leftrightarrow 1 - (\frac{5}{6})^n > 0,90 \Leftrightarrow (\frac{5}{6})^n < 0,1 \Leftrightarrow n \cdot \ln(\frac{5}{6}) < \ln 0,1 \Leftrightarrow n > \frac{\ln 0,1}{\ln(5/6)} = 12,6... \text{ also } n \geq 13$

b, $1 - (\frac{5}{6})^n > 0,99 \Leftrightarrow n > \frac{\ln 0,01}{\ln(5/6)} = 25,2... \text{ also } n \geq 26$

c, $1 - (\frac{5}{6})^n > 0,999 \Leftrightarrow n > (\ln 0,001) : \ln(5/6) = 37,8... \text{ also } n \geq 38$

18, $P_{0,10}^{50}(X \geq 4) = 1 - P_{0,10}^{50}(X \leq 3) = 1 - 0,25029 = 0,74971$

S. 88 / 22 a, $P_{0,05}^8(X=2) = B(8/0,05/2) = 0,05146$

b, $P_{0,05}^6(X=0) \cdot P_{0,05}^2(X=2) = 0,95^6 \cdot 0,05^2 = 0,18\%$

c, $P_{0,05}^2(X=2) \cdot P_{0,05}^6(X=1) = \binom{2}{2} 0,05^2 \cdot \binom{6}{1} \cdot 0,05 \cdot 0,95^5 = 0,00058$

23 a, $P_{\frac{1}{13}}^{100}(X \leq k) \geq 0,90 \Leftrightarrow k \geq 39$ (Tabelle S. 46)

b, $P_{\frac{1}{13}}^{100}(X \leq 32) = 0,43442$

25 a, $P(A) = 0,9^3 \cdot 0,1^2 = 0,00729$ $P(B) = P_{0,1}^5(X \leq 2) = 0,99144$

b, $P_{0,1}^{100}(X \geq 2) = 1 - P_{0,1}^{100}(X \leq 1) = 1 - 0,00032 = 0,99968$

c, $0,9^4 = 0,6561$

d, $1 - (1 - 0,9^4)^n \geq 0,99 \Leftrightarrow 0,3439^n \leq 0,01 \Leftrightarrow n \geq \frac{\ln 0,01}{\ln 0,3439}$

$\Leftrightarrow n \geq 4,31... \text{ also } n \geq 5$