HA: S.347 (9) Ausschussquote $p = 0{,}06$; Stichprobenumfang $n = 80$; X binomialverteilt

a) gesucht: $P(A) = P(X=3) = \text{binompdf}(80, 0.06, 3) \approx \underline{\underline{0{,}1513}}$

$P(B) = P(X \le 3) = \text{binomcdf}(80, 0.06, 3) \approx \underline{\underline{0{,}2858}}$

$P(C) = P(X = 0) = \text{binompdf}(80, 0.06, 0) \approx \underline{\underline{0{,}0071}}$

D: nur die letzten drei sind defekt:

d.h. 1 bis 77 sind mit je $p = 0{,}94$ i.O. und 78 bis 80 mit $p = 0{,}06$ defekt.

$P(D) = 0{,}94^{77} \cdot 0{,}06^3 = 1{,}84 \cdot 10^{-6} = \underline{\underline{0{,}000\,0018}}$

b) Lieferung von 12 Sendungen. Neue Stichprobengröße: $n = 3$

X binomialverteilt mit $n = 3$ und $p = 0{,}06$. $P(X=0) = \text{binompdf}(3, 0.06, 0) \approx 0{,}831$, oder $p = 0{,}94^3$! D.h. mit $\underline{\underline{83{,}1\%}}$ Wahrscheinlichkeit wird die erste (bzw. eine) Sendung angenommen. Die Überprüfung von 10 Sendungen entspricht der Wiederholung eines Zufallsexperiments mit $p = 0{,}831$; $n = 12$; $r = 10$, wobei die Zufallsvariable Y für die Anzahl angenommener Sendungen steht: $P(Y \ge 10) = 1 - P(Y \le 9) = 1 - 0{,}3308 = \underline{\underline{0{,}669}}$.

S. 350 (2)

e) $n = 500$; $p = 0{,}5$

$\mu = n \cdot p = 250$; $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{250 \cdot 0{,}5} = \sqrt{125} \approx 11{,}18$

σ – Intervall: $\mu - \sigma = 250 - 11{,}18 = 238{,}82$; $\mu + \sigma = 261{,}18$; $I = [239; 261]$

$P(239 \le X \le 261) = P(X \le 261) - P(X \le 239) \approx \underline{\underline{0{,}8482 - 0{,}1738}} = \underline{\underline{0{,}674}}$

gemäß σ-Regel liegt die Näherung für das σ-Intervall bei $\underline{\underline{0{,}683}}$ * S.S.349

f) $n = 500$; $p = 0{,}4$

$\mu = n \cdot p = 200$; $\sigma = \sqrt{500 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}6} = \sqrt{120} \approx \underline{\underline{10{,}95}}$

σ – Int.: $\mu - \sigma = 200 - 10{,}95 = 189{,}05$; etc. $J = [190; 210]$

$P(190 \le X \le 210) = P(X \le 210) - P(X \le 190) \approx \underline{\underline{0{,}638}}$

* Wenn mit mathematisch gerundeten Intervallgrenzen [189;211] gerechnet würde, entspräche P noch mehr der Näherung. (0,684) Man kann auch mit ungerundeten Werten rechnen, dann ergibt f.) z.B. $P(189{,}05 \le X \le 210{,}95) \approx \underline{\underline{0{,}662}}$

Vereinbarung: Wir nehmen zur Bestimmung der Intervallgrenzen stets die ganzzahligen Werte im Intervall [wie in e.); in f.) wäre dies 190 und 210]