Aufgabe I

1. n = 12 $p = \frac{1}{3}$

a) $P(X = 1) = \binom{12}{1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{11} = 4{,}62\%$

b) $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) = 1 - [P(X=1) + P(X=0)] =$

$$= 1 - \left[\binom{12}{1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{11} + \binom{12}{0} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^0 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{12}\right] = 94{,}6\%$$

a) Da $12 = \binom{12}{1}$, kann man P(A) schreiben als: $\binom{12}{1} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{11}$

Mehrere Möglichkeiten der Antwort:
z.B. A: “Es befindet sich genau eine Zwiebel, die nicht gelb-blühend ist, in der Tüte”
oder: A: “Es befinden sich genau elf Zwiebeln, die gelb-blühend sind, in der Tüte”
statt “gelb” kann man auch eine andere Farbe einsetzen.

b) Mehrere Möglichkeiten der Antwort:
z.B. B:“Keine Zwiebel der rot-blühenden Sorte ist in der Tüte.

Aufgabe II

a) $p = \frac{2}{3}$ (Treffer: Ei ohne Aufgabe)

$P(X \geq 1) \geq 0{,}999$ $\qquad 1 - P(X=0) \geq 0{,}999$ $\qquad P(X=0) \leq 0{,}001$

$\binom{n}{0}\left(\frac{2}{3}\right)^0 \left(\frac{1}{3}\right)^n \leq 0{,}001$ $\qquad \left(\frac{1}{3}\right)^n \leq 0{,}001$ $\qquad n \cdot \ln\left(\frac{1}{3}\right) \leq \ln 0{,}001$ $\qquad n \geq 6{,}28$

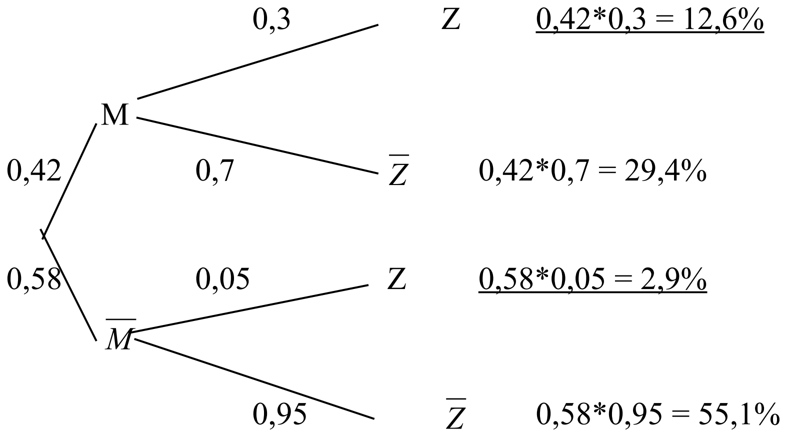
b) $p = \frac{2}{3} * 0{,}25 = \frac{1}{6}$

$P(X \geq 1) > 0{,}95$ $\qquad 1 - P(X=0) > 0{,}95$ $\qquad P(X=0) < 0{,}05$

$\binom{n}{0}\left(\frac{1}{6}\right)^0 \left(\frac{5}{6}\right)^n < 0{,}05$ $\qquad \left(\frac{5}{6}\right)^n < 0{,}05$ $\qquad n \cdot \ln\left(\frac{5}{6}\right) < \ln 0{,}05$ $\qquad n > 16{,}43$

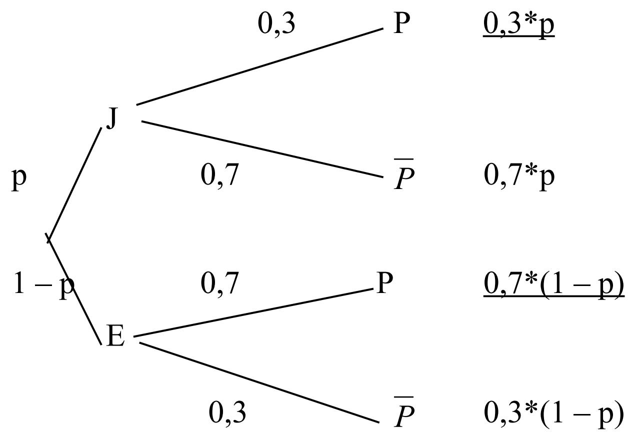
Aufgabe III

1.



P(Z) = 12,6% + 2,9%
= 15,5 %

3. a)



P(P) = 0,66

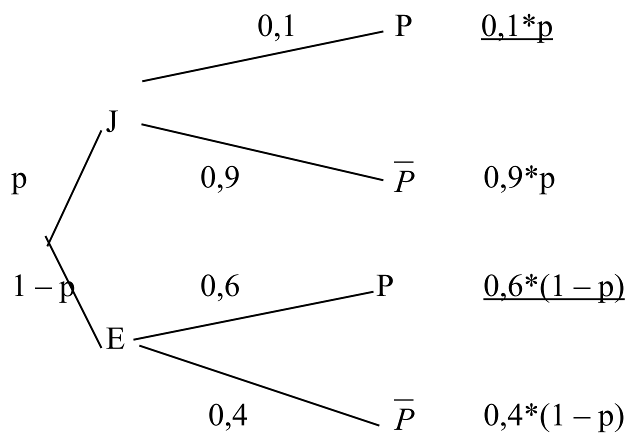
0,3p + 0,7(1 – p) = 0,66

0,3p + 0,7 – 0,7p = 0,66

-0,4p = -0,04

p = 0,1= 10%

3. b)



P(P) = 0,4

0,1p + 0,6(1 – p) = 0,4

0,1p + 0,6 – 0,6p = 0,4

-0,5p = -0,2

p = 0,4= 40%

Aufgabe IV

a) P(p) = $\binom{8}{2} p^2 (1-p)^8 = 28 p^2 (1-p)^8$