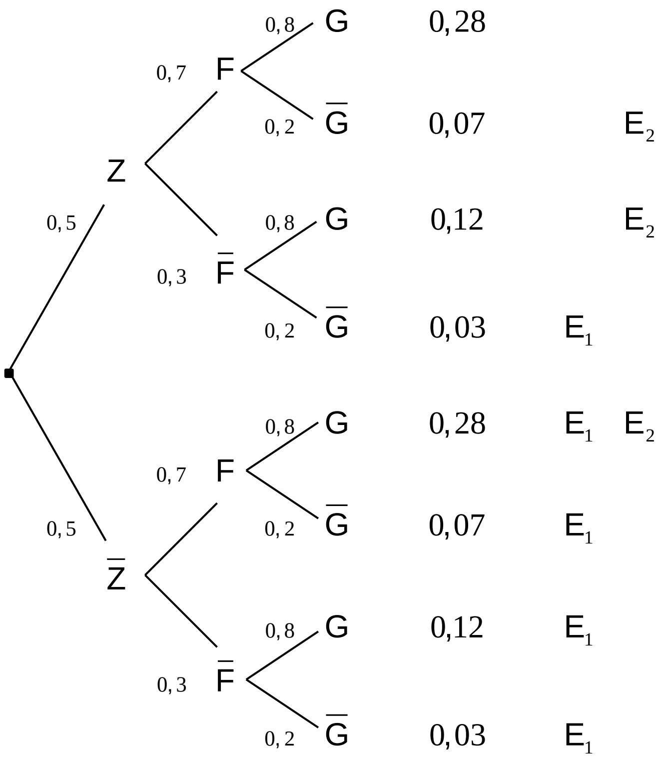
2002 S I

1.1



$$P(\{ZFG\}) = 0,28 = 0,5\cdot 0,7\cdot P(\{G\}) \;\Rightarrow\; P(\{G\}) = \frac{0,28}{0,5\cdot 0,7} = 0,8 \;\left(\Rightarrow P(\{\overline{G}\}) = 0,2\right)$$

1.2 $P(E_1) = 0,03 + 0,28 + 0,07 + 0,12 + 0,03 = 0,53$

$P(E_2) = 0,07 + 0,12 + 0,28 = 0,47$

$P(E_1 \cap E_2) = P(\{\overline{Z}FG\}) = 0,28 \neq 0,2491 = 0,53\cdot 0,47 = P(E_1)\cdot P(E_2)$

$\Rightarrow$ die Ereignisse E_1 und E_2 sind <u>stochastisch abhängig</u>

2.1 $0,4a + 0,025a^2 + 0,05 + 0,05 = 1$

$0,025a^2 + 0,04a - 0,9 = 0$

$$a_{1/2} = \frac{-0,4 \pm \sqrt{0,4^2 - 4\cdot 0,025\cdot(-0,9)}}{2\cdot 0,025} = \frac{-0,4\pm 0,5}{0,05} = \begin{cases} (-18) & P(X=0) = -7,2 \\ 2 & \end{cases}$$

x	0	1	2	3
P(X=x)	0,8	0,1	0,05	0,05

2.2 $E(X) = 0\cdot 0,8 + 1\cdot 0,1 + 2\cdot 0,05 + 3\cdot 0,05 = 0,35$

$E(X^2) = 0^2\cdot 0,8 + 1^2\cdot 0,1 + 2^2\cdot 0,05 + 3^2\cdot 0,05 = 0,75$

$\sigma^2 = E(X^2) - (E(x))^2 = 0,75 - 0,35^2 = 0,6275$

oder: $\sigma^2 = (0-0,35)^3\cdot 0,8 + (1-0,35)^2\cdot 0,1 + (2-0,35)^2\cdot 0,05 + (3-0,35)^2\cdot 0,05$

$\sigma^2 = 0,6275$

$\sigma = \sqrt{0,6275} \approx 0,79$

$P(\mu - 2\sigma \le x \le \mu + 2\sigma) = P(-1,23 \le x \le 1,93) = P(X=0) + P(X=1) = 0,8 + 0,1 = 0,9$

2.3 $p = P(X=0) = 0,8$; $n = 200$

$$P_{200}^{0,8}(150 \le x \le 170) = \sum_{i=150}^{170} B(200;0,8;i) = \sum_{i=0}^{170} B(200;0,8;i) - \sum_{i=0}^{149} B(200;0,8;i) =$$

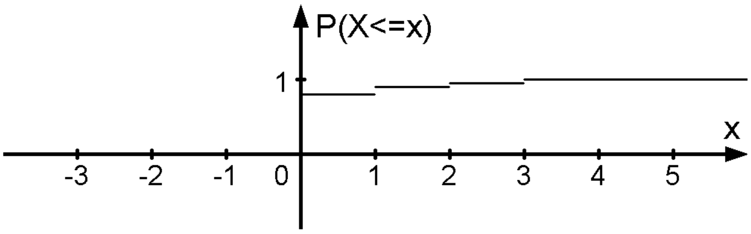
$$= 0,97172 - 0,03450 = 0,93722$$

2.4

x	$]-\infty;0[$	$[0;1[$	$[1;2[$	$[2;3[$	$[3;\infty[$
$P(X \le x)$	0	0,8	0,9	0,95	1

$k = 1 - F(2,3) = 1 -,95 = 0,05$

k ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig geprüfte Briefmarke 3 Fehler aufweist.



3.1 $\sigma^2 = n \cdot p \cdot q = n \cdot p \cdot (1-p)$ mit $n = 90000$; $\sigma = 90$

$\Rightarrow -np^2 + np - \sigma^2 = 0$

$\Rightarrow -90000p^2 + 90000p - 90^2 = 0$

$\Rightarrow -100p^2 + 100p - 9 = 0$

$$p_{1/2} = \frac{-100 \pm \sqrt{100^2 - 4 \cdot (-100) \cdot (-9)}}{2 \cdot (-100)} = \frac{-100 \pm 80}{-200} = \begin{cases} 0,1 \\ (0,9) \end{cases}$$ mehr fehlerfreie als fehlerhafte Briefmarken

3.2 $E(x) = n \cdot p = 90000 \cdot 0,1 = 9000$

4 <u>Einseitiger Signifikanztest</u>

Testlänge: $n = 200$

Testgröße: $X =$ Anzahl fehlerhafter Briefmarken

$E(X) = 200 \cdot 0,05 = 10$

$H_0: \; p = 0,05 \qquad A_0 = \{X \mid X \le c\}$

$H_1: \; p > 0,05 \qquad A_1 = \{X \mid X > c\}$

Fehler α: Ich lehne H_0 ab, d.h. $X > c$, obwohl H_0 richtig ist, d.h. $p = 0,05$

$P(X > c) = 1 - P(X \le c) \le 0,01$

$0,99 \le P(X \le c)$

$0,99 \le 0,99418 = P(X \le 18)$

$\Rightarrow c = 18$

Ablehnbereich für H_0: $A_1 = \{X \mid X > 18\}$

Annahmebereich für H_0: $A_0 = \{X \mid X \le 18\}$