Alexander Hornig
Till

Aufgabe 1

a)

b)

Aufgabe 2

a)

b)

Aufgabe 3

Die Menge der möglichen Antworten ist sehr groß, daher
$\Rightarrow$ Ziehen ihne Zurücklegen $\approx$ Ziehen mit Zurücklegen
$\Rightarrow$ Binomialverteilung

$p_k = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$
$n = 7$

a)

$\mathbb{P}(\{7 \text{ korrekte Antworten}\}) = \binom{7}{7} 0,7^7 (1-0,7)^{7-7} = 0,7^7 = 0,0823543$

b)

$\mathbb{P}(\{0 \text{ korrekte Antworten}\}) = \binom{7}{0} 0,7^0 (1-0,7)^{7-0} = 0,3^7 = 0,0002187$

c)

$\mathbb{P}(\{\text{mindestens 1 korrekte Antwort}\}) = 1 - \mathbb{P}(\{0 \text{ korrekte Antworten}\}) \overset{b)}{=} 1 - 0,3^7 = 0,9997813$

d)

$\mathbb{P}(\{3 \text{ korrekte Antworten}\}) = \binom{7}{3} 0,7^3 (1-0,7)^{7-3} = 35 * 0,7^3 * 0,3^4 = 0,0972405$

Alexander Hornig
Till

Aufgabe 4

$$
\begin{aligned}
& P(A \cap B) = P(A) * P(B) && | : P(B) \\
\Leftrightarrow & \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = P(A) \\
\overset{\text{Def 6.1}}{\Leftrightarrow} & P(A|B) = P(A) \\
\Leftrightarrow & P(A|B) = \frac{P(A) * P(B^c)}{P(B^c)} \\
\Leftrightarrow & P(A|B) = P(A|B^c)
\end{aligned}
$$

$\square$

Aufgabe 5

zwei Möglichkeiten

[1]

Die größere Zahl wird als erste gezogen:
Es gibt 21 Zahlen ≥ 80 und insgesamt 100 Zahlen:
$\Rightarrow \mathbb{P}([1]) = \frac{21}{100}$

[2]

Die größere Zahl wird als zweite gezogen:
Es gibt immer noch 21 Zahlen ≥ 80, da die erste ≤ 20 ist und insgesamt git es noch 99 Zahlen:
$\Rightarrow \mathbb{P}([2]) = \frac{21}{99}$

Gesamt

$\mathbb{P}(\{\text{größere Zahl} \geq 80\}|\{\text{kleinere Zahl} \leq 20\}) = \frac{21}{100} * \frac{21}{99} \approx 0,0445$