Stochastik 1
Serie 2

Kevin Stehn 6416016 Gruppe 3
Konstantin Kobs 6414943 Gruppe 2

Aufgabe 1

$\Omega = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3) | \omega_i \in \{\{1, ..., 12\} \vee \omega_1 < \omega_2 < \omega_3\}$
Für $\omega_i = 1, 2, 3, 4, 5 \widehat{=}$ rot
$\omega_i = 6, 7, 8 \widehat{=}$ gelb
$\omega_i = 9, 10, 11, 12 \widehat{=}$ grün
Das Ereignis das alle drei die gleiche Farben haben ist:
$A = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3) \in \Omega | \omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = rot \vee gelb \vee \text{grün}\}$ Daraus lassen sich drei Teilereignisse Bilden
$A_{rot} = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3) \in \Omega | \omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = rot\}$
$A_{gelb} = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3) \in \Omega | \omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = gelb\}$
$A_{gruen} = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3) \in \Omega | \omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = gruen\}$
Da wir ohne Beachtung auf die Reihenfolge und ohne zurücklegen ist die Mächtigkeit der Mengen wie folgt:
$|\Omega| = \binom{12}{3} = 220$
$|A| = |A_{rot}| + |A_{gelb}| + |A_{gruen}| = \binom{5}{3} + \binom{3}{3} + \binom{4}{3} = 15$
Damit ist die Wahrscheinlichkeit drei mal die selbe Farbe zufällig zu ziehen:
$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{15}{220} = \frac{3}{44} = 0,06\overline{81}$

Aufgabe 2

$\Omega = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7) | \omega_i \in \{1, ..., 7\} \forall i \in \{1, ..., 7\} : \omega_i \neq \omega_j\}$

(a) $A = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7) \in \Omega | \omega_7 \in \{2, 4, 6\}\}$

(b) $B = \{(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7) \in \Omega | \sum \omega_i \forall i \in \{1, ..., 7\} istdurch3Teilbar\}$
Dieses Ereignis hat die Wahrscheinlichkeit null, da es nur eine Quersumme gibt und diese ist nicht durch 3 Teilbar da diese 28 ist.

Aufgabe 3

$\Omega = \{(\omega_1, ..., \omega_{12}) | \omega_i \in \{1, ..., 36\} \vee \omega_i \neq \omega_j\}$
$A = \{(\omega_1, ..., \omega_6) \in \Omega | \omega_i \in \{1, ..., 20\} \vee \omega_i \neq \omega_j\}$

$|\Omega| = \binom{36}{12}$
$|A| = \binom{20}{6}$

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{\binom{20}{6}}{\binom{36}{12}} = \frac{38}{1227135} = 3,097 * 10^{-5}$$