# Blatt 1

## T1

$\Pr[ABC] = 1/3$
$\Pr[ACB] = 0$
$\Pr[BAC] = 0$
$\Pr[BCA] = 1/3$
$\Pr[CAB] = 1/3$
$\Pr[CBA] = 0$

## T2

$$
\begin{aligned}
\Pr[\text{Agathe gewinnt}] = \Pr[\text{Zahl kommt bei ungeradem Wurf}] &= \sum_{i=1}^{\infty} p^{i-1} * (1-p) \\
&= (1-p) * \sum_{i=0}^{\infty} p^i \\
&= (1-p) * \frac{p}{1-p} \\
&= p
\end{aligned}
$$

Anwending der Konvergenz der geometrischen Reihe gegen $\frac{p}{1-p}$ für $|p| < 1$.

$$\Pr[\text{Balthasar gewinnt}] = 1 - \Pr[\text{Agathe gewinnt}] = 1 - p$$

Das Spiel ist genau dann fair, wenn $p = 1 - p \Leftrightarrow p = 0.5$.

## T3

### (a)

Die Wahrscheinlichkeit, dass der $i$-te Blaubeermuffin keine Blaubeere enthält, ist $(\frac{m-1}{m})^n$, also die Wahrscheinlichkeit, dass für jede Blaubeere ein Muffin gewählt wird, der nicht der $i$-te ist.

### (b)

$\Pr[\text{Alle echt}]$
$= 1 - \Pr[\text{Mindestens einer nicht echt}]$
$= 1 - \Pr[\bigcup_{i=0}^{m} \text{i nicht echt}]$
$= 1 - (m * (\frac{m-1}{m})^n - \text{m over 2} * (\frac{m-2}{m})^n + \text{m over 3} * (\frac{m-3}{m})^n - \ldots$
$= 1 - (\sum_{i=1}^{m} (-1)^{i+1} * \text{m over i} * (\frac{m-i}{m}))^n)$

**(c)**

Using Klong.

```
.l("nstat")
ame::{[n m];m::x;n::y;1-+/{((-1)^1+x)*kc(x;m)*((m-x)%m)^n}'1+!m}
{ame(6;x)<0.9}{x+1}:~0
```

23

## H1

**(a)**

Using Klong.

```
#flr({(0=x!4)|0=x!9};1+!150)
```

49

$\frac{49}{150} \approx 32.67\%$

**(b)**

Falls die Quersumme größer als 3 ist, kann keine der Ziffern größer als 3 sein. Damit kommen nur die Zahlen 1, 2, 3, 10, 11, 12, 20, 21, 30, 100, 101, 102, 110, 111 und 120 in Frage, insgesamt 16 Zahlen.

$\frac{16}{150} \approx 10.67\%$