

**Lösungen:**

1. a)  $B\left(20; \frac{18}{37}; 8\right) = 0,133 \approx 13,3\%$   
 b)  $B\left(20; \frac{1}{37}; k \geq 2\right) = 1 - B\left(20; \frac{1}{37}; k \leq 1\right) = 1 - (0,57812 + 0,32118) \approx 10,1\%$
2.  $B(20; 0,7; k \geq 18) = B(20; 0,3; k \leq 2) \approx 0,03548 = 3,5\%$
3.  $B(20; 0,9; 20) \approx 12,2\%$
4.  $B\left(25; \frac{1}{6}; k > 5\right) = 1 - B\left(25; \frac{1}{6}; k \leq 5\right) = 1 - 0,77196 \approx 22,8\%$
5. a)  $B(20; 0,6; 14) = 0,12441 \approx 12,4\%$   
 b)  $B(20; 0,6; k \geq 16) = 1 - B(20; 0,6; k \leq 15) = 0,05095 \approx 5,1\%$
6. a)  $B\left(100; \frac{2}{6}; 40\right) = 0,03075 \approx 3,1\%$   
 b)  $B\left(100; \frac{2}{6}; k \leq 40\right) \approx 93,4\%$   
 c)  $B\left(100; \frac{2}{6}; k \leq 40\right) - B\left(100; \frac{2}{6}; k \leq 29\right) = 0,93413 - 0,20927 \approx 72,5\%$
7.  $B\left(20; \frac{2}{36}; k \geq 2\right) = 1 - B\left(20; \frac{2}{36}; k \leq 1\right) = 1 - (0,375 + 0,319) \approx 30,6\%$
8.  $B(15; 0,05; k > 2) = 1 - B(15; 0,05; k \leq 2) = 1 - 0,96380 \approx 3,6\%$
9.  $B(15; 0,45; k \geq 7) = 1 - B(15; 0,45; k \leq 6) = 1 - 0,45216 \approx 54,8\%$
10.  $P(\text{mindestens einmal Regen}) > 90\%$   
 $P(\text{keinmal Regen}) < 10\%$   
 $0,95^n < 0,1 \quad | \ln(\dots)$   
 $n \cdot \ln 0,95 < \ln 0,1$   
 $n > 44,89$  also nach 45 Tagen.
11.  $P(\text{mindestens ein Treffer}) \geq 99\%$   
 $P(\text{kein Treffer}) \leq 0,01$   
 $0,4^n \leq 0,01 \quad | \ln(\dots)$   
 $n \cdot \ln 0,4 \leq \ln 0,01$   
 $n \geq \frac{\ln 0,01}{\ln 0,4}$   
 $n \geq 5,025$  also nach 6 Elfmetern.
12.  $P(\text{mindestens ein Mäxle}) \geq 95\%$   
 $P(\text{keinmal Mäxle}) \leq 5\%$   
 $\left(\frac{34}{36}\right)^n \leq 0,05 \quad | \ln(\dots)$   
 $n \cdot \ln\left(\frac{34}{36}\right) \leq \ln 0,05$   
 $n \geq 52,4$  also nach 53mal würfeln.