

## 5.4 Mehrstufige Zufallsexperimente (LÖSUNGEN)

### Lösungen Maturaaufgaben:

- 1) Gehe zum Aufgabenpool Mathematik BHS: <https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM>
- 2) Gib im Feld „**Titel-/ID-Suche**“ die **Nummer** ein. Du kommst zur zugehörigen Aufgabe. Die Lösungen sind bei der Aufgabe enthalten.

Deskriptor

Schlagwortsuche

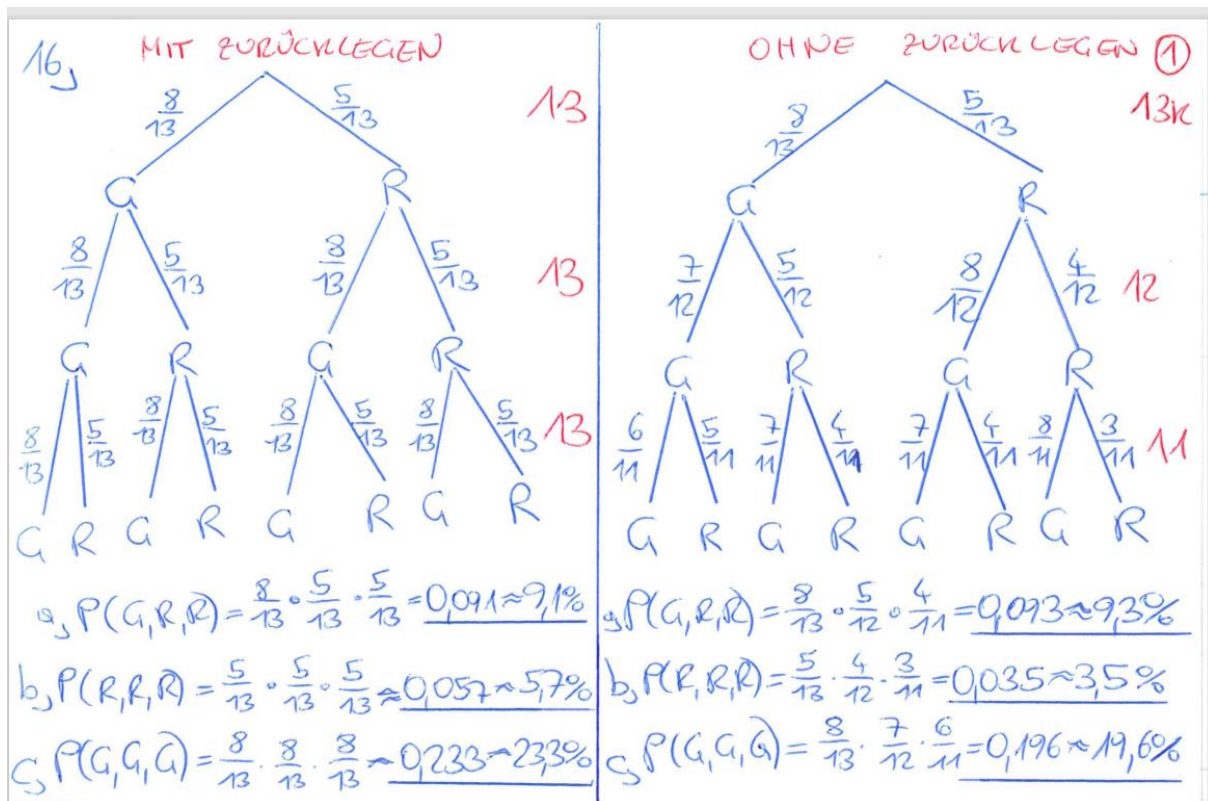
Aufgabentyp ▾

Titel-/ ID-Suche

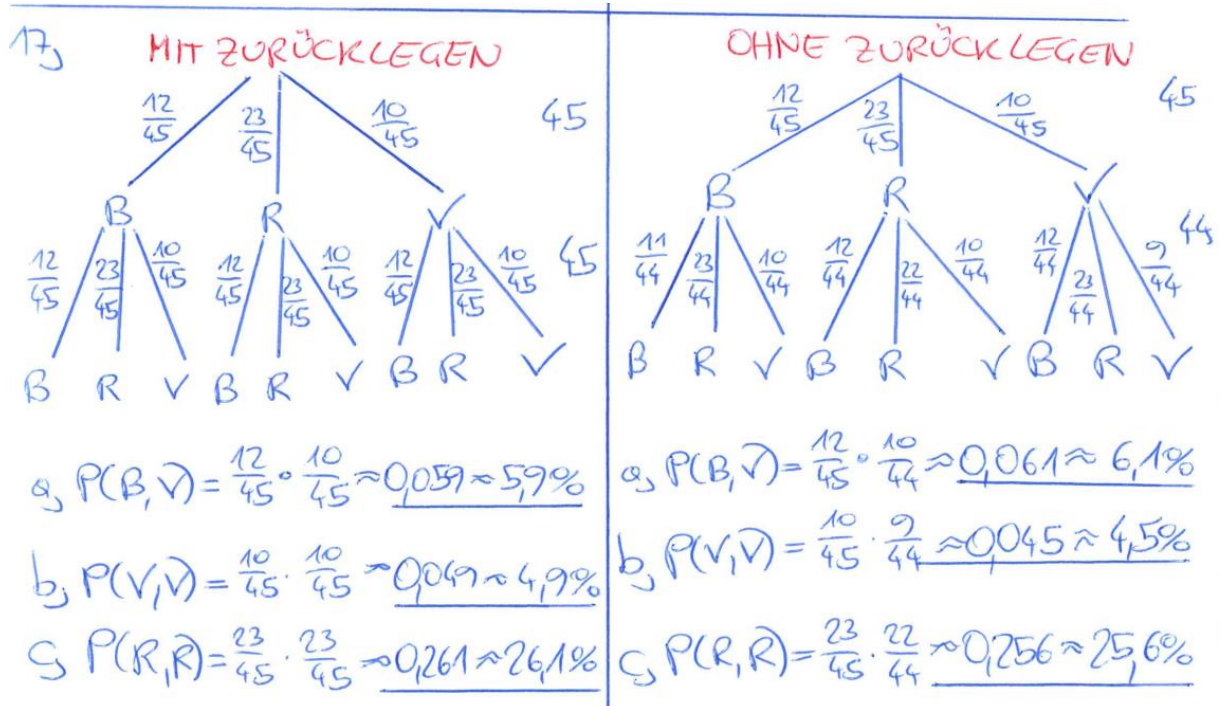
Baseball \* (A\_237)

↑  
Nummer

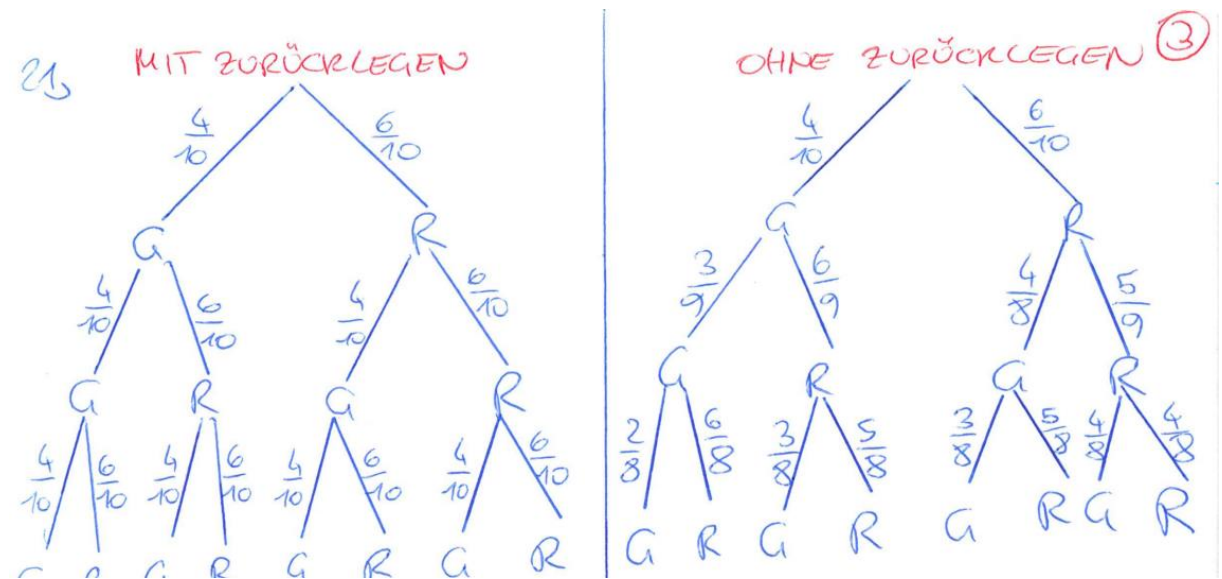
Bsp. 1)



Bsp. 2)



Bsp. 3)



$$\begin{aligned}
 a) P(2G, 1R) &= \frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{10} + \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{10} + \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} \\
 &= 3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{10} \approx 0,288 \approx \underline{28,8\%} \\
 b) P(\text{mind } 2G) &= P(2G, 1R) + P(3G) \\
 &= 0,288 + \frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} \approx 0,352 \approx \underline{35,2\%} \\
 c) P(\text{max } 1G) &= P(0G) + P(1G, 2R) = \frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} + 3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} \approx 0,648 \approx \underline{64,8\%} \\
 P(2G, 1R) &= \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{8} + \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{8} \\
 &= 3 \cdot \frac{3 \cdot 4 \cdot 6}{8 \cdot 9 \cdot 10} = 0,3 = \underline{30\%} \\
 b) P(\text{mind } 2G) &= 0,3 + \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \approx 0,333 \approx \underline{33,3\%} \\
 c) P(\text{max } 1G) &= \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} + 3 \cdot \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{5}{8} \approx 0,666 \approx \underline{66,7\%}
 \end{aligned}$$

Bsp. 4)

22

$$\begin{aligned}
 a) P(2M, 1B) &= \frac{6}{18} \cdot \frac{5}{17} \cdot \frac{12}{16} + \frac{6}{18} \cdot \frac{12}{17} \cdot \frac{5}{16} + \frac{12}{18} \cdot \frac{6}{17} \cdot \frac{5}{16} \\
 &= 3 \cdot \frac{5 \cdot 6 \cdot 12}{16 \cdot 17 \cdot 18} \approx 0,221 \approx \underline{22,1\%} \\
 b) P(\text{mind } 2B) &= P(1M, 2B) + P(3B) = 3 \cdot \frac{6 \cdot 12 \cdot 11}{18 \cdot 17 \cdot 16} + \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{18 \cdot 17 \cdot 16} \approx 0,755 \approx \underline{75,5\%} \\
 c) P(1M, 2B) &= 3 \cdot \frac{6 \cdot 12 \cdot 11}{18 \cdot 17 \cdot 16} = 0,485 \approx \underline{48,5\%}
 \end{aligned}$$

Bsp. 5)

24)

4 Fragen  
 → positiv: mehr als 50% → 3/4 Fragen

$P(\text{positive}) = P(3R, 1F) + P(4R)$   
 $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot 4 + \left(\frac{1}{3}\right)^4 \approx 0,111 \approx \underline{\underline{11,1\%}}$

↑  
4 Fälle

5

Bsp. 6)

26)

gültig    ungültig  
 ↓ 3 Stufen

a)  $P(3G) = \left(\frac{7}{8}\right)^3 \approx 0,6699 \approx \underline{\underline{66,99\%}}$

b)  $P(1G, 2U) = 3 \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = 0,041 \approx \underline{\underline{4,1\%}}$

↑  
3 Fälle

c)  $P(\text{max. 1x ungültig}) = P(0 \times \text{ungültig}) + P(1 \times \text{ungültig})$   
 $= \left(\frac{7}{8}\right)^3 + 3 \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^2 \cdot \frac{1}{8} \approx 0,957 \approx \underline{\underline{95,7\%}}$

Bsp. 7)

27)

$P(\text{Erfolg}) = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6}$   
 $\approx 0,421 \approx \underline{\underline{42,1\%}}$

6



Bsp. 8)

$$\frac{5}{6} \cdot 76 \cdot \frac{5}{6} \cdot 76 \cdot \frac{5}{6} \cdot 76 \cdot \frac{5}{6} \cdot 76 \cdot \frac{5}{6} \cdot 76 \cdot \frac{1}{6} \cdot 6$$

$$P(5 \times 76, 1 \times 6) = \left(\frac{5}{6}\right)^5 \cdot \frac{1}{6} \approx 0,067 \approx \underline{\underline{6,7\%}}$$

Bsp. 9)

$$a) P(5 \times 2er) = \left(\frac{1}{6}\right)^5 = 0,00013 \approx \underline{\underline{0,013\%}}$$

$$b) P(\text{keine Primzahl}) = \left(\frac{3}{6}\right)^5 = 0,031 \approx \underline{\underline{3,1\%}}$$

Bsp. 19)

$$1a) P(\text{alle } \checkmark) = \frac{190}{200} \cdot \frac{189}{199} \cdot \frac{188}{198} \cdot \frac{187}{197} \cdot \frac{186}{196} \cdot \frac{185}{195} \cdot \frac{184}{194} \cdot \frac{183}{193} \cdot \frac{182}{192} \cdot \frac{181}{191} \approx 0,591 \approx \underline{\underline{59,1\%}}$$

$$1b) P(\text{mind } 1 \times \text{ defekt}) = 1 - P(\text{alle in Ordnung}) = 1 - 0,591 \approx 0,409 \approx \underline{\underline{40,9\%}}$$

GEGEN-WSK!

Bsp. 11)

32, 27:  $\checkmark$  97:  $\times$  Gesamt: 124 "OHNE ZURÜCKLEGEN"

$$a) P(\text{keine Frage}) = \frac{97}{124} \cdot \frac{96}{123} \cdot \frac{95}{122} \cdot \frac{94}{121} \cdot \frac{93}{120} \cdot \frac{92}{119} \cdot \frac{91}{118} \cdot \frac{90}{117} \cdot \frac{89}{116} \cdot \frac{88}{115} \cdot \frac{87}{114} \quad (7)$$
$$\approx 0,059 \approx \underline{\underline{5,9\%}}$$

$$b) P(\text{alle Fragen}) = \frac{27}{124} \cdot \frac{26}{123} \cdot \frac{25}{122} \cdot \frac{24}{121} \cdot \frac{23}{120} \cdot \frac{22}{119} \cdot \frac{21}{118} \cdot \frac{20}{117} \cdot \frac{19}{116} \cdot \frac{18}{115} \cdot \frac{17}{114}$$
$$\approx 0,000000008 \approx \underline{\underline{0,00000008\%}}$$

$$c) P(\text{mind } 1 \text{ Frage nicht}) = 1 - P(\text{alle Fragen})$$
$$= 1 - 0,000000008 \approx 0,999999992$$
$$\approx \underline{\underline{99,9999992\%}}$$