

Mathematik * Jahrgangsstufe 10 * Baumdiagramm und Mehrfeldertafel

1. Die Jahrgangsstufe 11 eines Gymnasiums besuchen 60 Schülerinnen und 50 Schüler. Nur 26 Schülerinnen und Schüler dieser Jahrgangsstufe sind noch nicht volljährig, und die Anzahl volljähriger Schüler ist dreimal so groß wie die Anzahl nicht volljähriger Schülerinnen.

Welcher Prozentsatz der Schülerinnen ist bereits volljährig?

Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe einer Mehrfeldertafel.

2. In einer Klasse mit 31 Schülern tragen 8 eine Brille und 18 treiben aktiv Sport. Von den 16 Buben der Klasse tragen 12 keine Brille. 8 Mädchen treiben aktiv Sport und 2 dieser acht Mädchen tragen eine Brille. 3 der acht Brillenträger treiben nicht aktiv Sport.
- a) Wie viele der nicht aktiv Sport treibenden Mädchen tragen keine Brille?
b) Wie viele Buben treiben aktiv Sport?

3. In einer Urne befinden sich 5 rote, 3 gelbe und 2 schwarze Kugeln. Es werden zwei Kugeln mit Zurücklegen gezogen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse mit Hilfe eines Baumdiagramms.

A = „2 rote Kugeln“

B = „Kugeln unterschiedlicher Farbe“

C = „mindestens eine gelbe Kugel“



4. Lösen Sie die Aufgabe 3 für den Fall, dass man zwei Kugeln ohne Zurücklegen zieht.
5. In einer Urne befinden sich insgesamt 12 Kugeln. Fünf der Kugeln tragen die Aufschrift 1, vier die Aufschrift 2 und drei die Aufschrift 5. Anna und Berta vereinbaren folgendes Spiel. Abwechselnd ziehen Anna und Berta je eine Kugel ohne Zurücklegen, wobei Anna beginnt. Verloren hat, wer zuerst eine Zahl zieht, die nicht größer als die zuletzt gezogene Zahl ist. Der Gewinn beträgt anschließend die Summe der insgesamt gezogenen Zahlen in Euro. Zeichnen Sie ein Baumdiagramm und bestimmen Sie Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:
- A = „Anna gewinnt.“
B = „Berta gewinnt weniger als 6 Euro.“
C = „Der Gewinner erhält mehr als 4 Euro.“
6. Wie oft muss man einen Würfel werfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99% mindestens einmal eine „6“ wirft?
7. Peter wirft drei 1€-Münzen.
- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft Peter 3-mal „Zahl“?
b) Wie oft muss Peter die drei Münzen werfen, damit er mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% 3-mal „Zahl“ bekommt?

**Mathematik * Jahrgangsstufe 10 * Baumdiagramm und Mehrfeldertafel
Ergebnisse**

1. (1) $a + c = 60$ und (2) $b + d = 50$
 (3) $c + d = 26$ und (4) $b = 3c$
 (4) in (2) eingesetzt:
 $3c + d = 50$ d.h. $d = 50 - 3c$ in (3)
 $c + 50 - 3c = 26$ d.h. $24 = 2c$ d.h.
 $c = 12$; $d = 14$; $a = 48$; $b = 36$

	w	m	
volljährig	a	b	84
nicht volljährig	c	d	26
	60	50	

Der gesuchte Prozentsatz lautet $a : (a + c) = 48 : 60 = 80\%$
 80 % der Schülerinnen der Jahrgangsstufe 11 sind bereits volljährig.

2. $a + b = 12$
 $c + d = 8$
 $e + f = 3$
 a) Fünf der nicht aktiv Sport treibenden Mädchen tragen keine Brille.
 b) Zehn Buben treiben aktiv Sport.

	18		13		
	aktiv Sport		nicht aktiv Sport		
Mädchen	$c = 2$	$d = 6$	5	$e = 2$	15
Buben	3	$a = 7$	$b = 5$	$f = 1$	16
	Brille	keine Brille		Brille	
	5	23		3	

3. $P(A) = 25\%$ $P(B) = 62\%$ $P(C) = 51\%$

4. $P(A) = 20/90$ $P(B) = 62/90$ $P(C) = 48/90$

5.
$$P(A) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{3}{10} + \frac{4}{12} \cdot \frac{5}{11} + \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} + \frac{3}{12} = \frac{91}{132} \approx 68,9\%$$

$$P(B) = \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{4}{10} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{3}{10} = \frac{7}{66} \approx 10,6\%$$

$$P(C) = 1 - \left(\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} \cdot \frac{4}{10} + \frac{4}{12} \cdot \frac{5}{11} + \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \right) = \frac{6}{11} \approx 54,5\%$$



6. $P(\text{"Mindestens eine 6"}) > 99\% \Leftrightarrow 1 - P(\text{"keine 6"}) > 99\% \Leftrightarrow$
 $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n > 99\% \Leftrightarrow 0,01 > \left(\frac{5}{6}\right)^n \Leftrightarrow \left(\frac{5}{6}\right)^n < 0,01 \Leftrightarrow \lg\left(\frac{5}{6}\right)^n < \lg 0,01 \Leftrightarrow$
 $n \cdot \lg\left(\frac{5}{6}\right) < \lg 0,01 \Leftrightarrow n > \frac{\lg 0,01}{\lg(5/6)} = 25,2\dots \text{ also } n \geq 26$

7. a) $P(\text{"3-mal Zahl"}) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$

b) $1 - \left(\frac{7}{8}\right)^n \geq 95\% \Leftrightarrow \left(\frac{7}{8}\right)^n \leq 0,05 \Leftrightarrow n \cdot \lg \frac{7}{8} \leq \lg 0,05 \Leftrightarrow$

$$n \geq \frac{\lg 0,05}{\lg(7/8)} = 22,4\dots \text{ also } n \geq 23$$