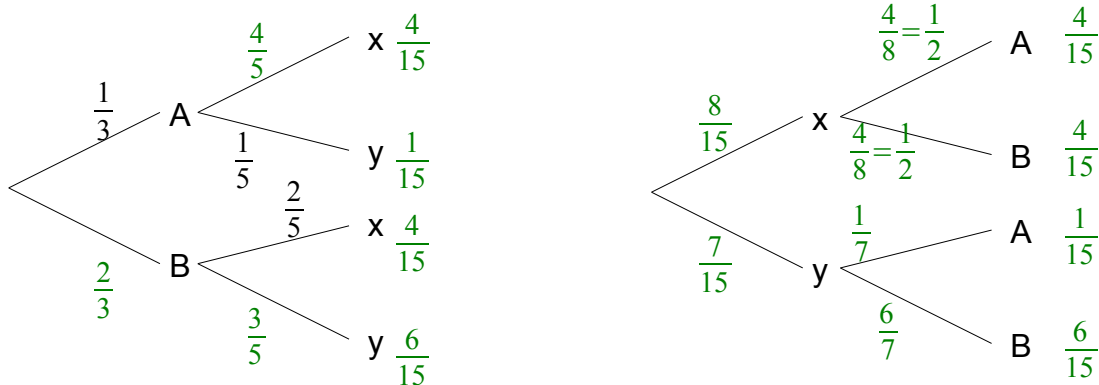


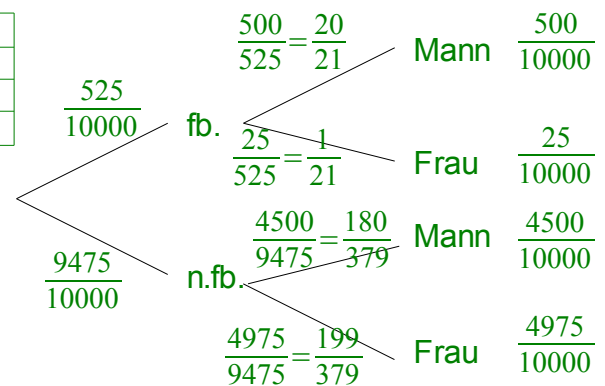


1 Ein Baumdiagramm ist teilweise gegeben. Berechne die noch fehlenden Wahrscheinlichkeiten und erstelle das umgekehrte Baumdiagramm.



2 In Buntdorf sind $\frac{1}{10}$ aller Männer und $\frac{1}{200}$ aller Frauen farbenblind. Es leben genau so viele Männer wie Frauen in Buntdorf. Eine Person aus dem Dorf wird zufällig ausgewählt und man stellt fest, dass diese Person farbenblind ist. Erstelle eine Vierfeldertafel und ein geeignetes Baumdiagramm und ermittle daraus, mit welcher Wahrscheinlichkeit die ausgewählte Person ein Mann ist.

	Männer	Frauen	
farbenblind	5,00%	0,25%	5,25%
nicht farbenblind	45,00%	49,75%	94,75%
	50,00%	50,00%	100,00%



Aus dem Baumdiagramm ergibt sich, dass eine Person, die farbenblind ist, mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{20}{21}$ ein Mann ist.

Zur Vierfeldertafel:

Da es genau so viele Männer wie Frauen gibt, ergeben sich für Männer und Frauen jeweils 50%.

$\frac{1}{10}$ von 50% sind 5%, $\frac{1}{200}$ von 50% sind 0,25%.

Die anderen Werte ergeben sich durch einfache Addition oder Subtraktion.

3 Eine Firma hat einen Test entwickelt, mit dem eine Geflügelkrankheit im Massentest festgestellt werden kann.

Ist ein Tier krank, zeigt der Test in 80% aller Fälle die Krankheit auch an. Allerdings wird bei gesunden Tieren in 10% aller Fälle irrtümlich eine Krankheit angezeigt.

Man weiß, dass etwa 10% des zu untersuchenden Geflügels krank ist.

Aus den Angaben ergibt sich folgende Vierfeldertafel:

	Tier krank	Tier gesund	
Test positiv	8,00%	9,00%	17,00%
Test negativ	2,00%	81,00%	83,00%
	10,00%	90,00%	100,00%

a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass ein Tier als krank getestet wird, obwohl es gesund ist.

In der Vierfeldertafel bei (Test positiv/Tier gesund) steht das Ergebnis 9%, also $p_{\text{gesund}}(\text{positiv}) = \frac{9}{100}$.

b) Bewerte den Test, indem du dir überlegst, ob du diesen Test bei deiner Tierfarm einsetzen würdest.

Es gilt $p_{\text{negativ}}(\text{krank}) = \frac{2}{83}$ und $p_{\text{negativ}}(\text{gesund}) = \frac{81}{83}$ (Werte in der Zeile für „Test negativ“).

Fällt der Test negativ aus, kann man also mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass das Tier wirklich gesund ist.

Es gilt $p_{\text{positiv}}(\text{krank}) = \frac{8}{17}$ und $p_{\text{positiv}}(\text{gesund}) = \frac{9}{17}$ (Werte in der Zeile für „Test positiv“).

Fällt der Test positiv aus, ist es fast gleich wahrscheinlich, dass das Tier krank oder gesund ist. Hier würde man sich sicher vom Test eine genauere Information über den Gesundheitszustand wünschen, da man mit dem vorliegenden Test möglicherweise doppelt so viel Tiere töten müsste als erforderlich.

4 Ein Glücksspiel soll mit der Tabellenkalkulation simuliert werden.

Man spielt mit einem Würfel W8 (d. h. der Würfel hat 8 gleich große kongruente Flächen und zeigt die Zahlen von 1 bis 8). Zwei Zufallszahlen werden gewürfelt, die man dann anschließend addiert. Ist die Summe größer als 14, erhält man 5 €, ist die Summe kleiner als 5, so erhält man 2 € als Gewinn.

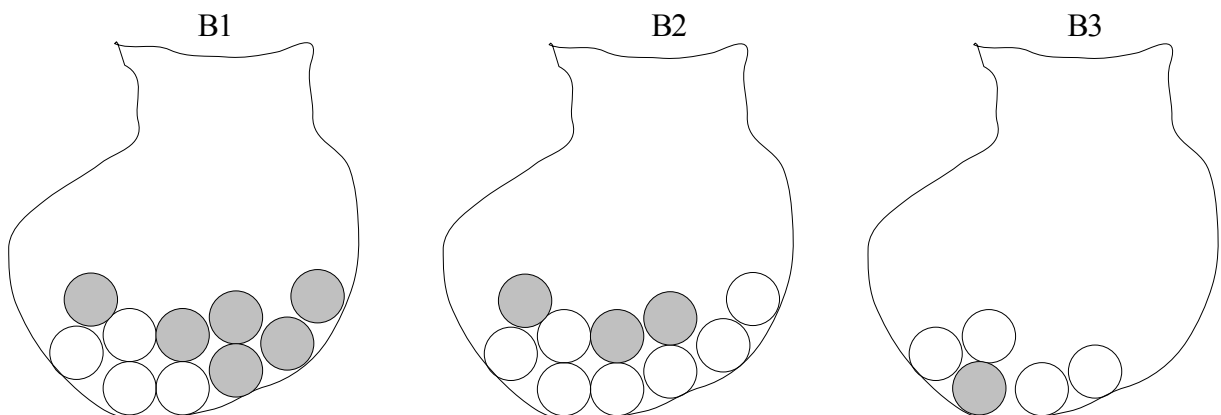
Schreibe die Calc-Formeln, so dass in den Spalten A und B die Zufallszahlen stehen und in einer weiteren Spalte der Gewinn. Benutze für eine der Zufallszahlen die Funktion ZUFALLSBEREICH und für die anderen Zufallszahl die Funktion ZUFALLSZAHL.

Spalte A: 1. Zufallszahl =ZUFALLSBEREICH(1;8)

Spalte B: 2. Zufallszahl =GANZZAHL(ZUFALLSZAHL()*8)+1

Spalte C: Gewinn =WENN(A1+B1>14;5;WENN(A1+B1<5;2;0))

5

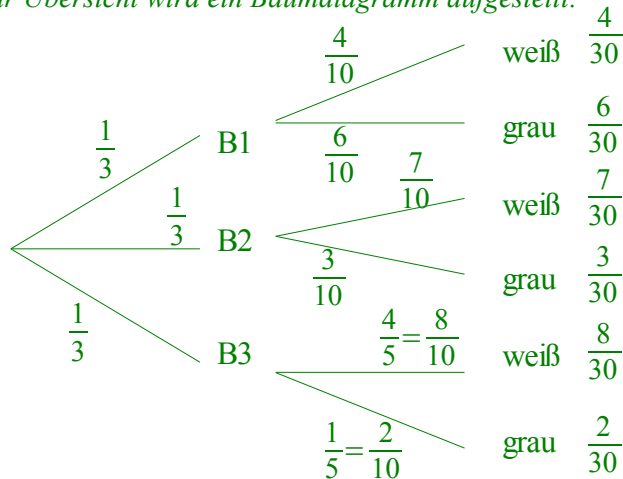


In drei undurchsichtigen Beuteln befinden sich weiße und graue Kugeln, die sich lediglich durch ihre Farbe unterscheiden.
 Einer der drei Beutel wird zufällig ausgewählt. Aus diesem Beutel wird eine der Kugeln gezogen.

Sechsfeldertafel:

	weiß	grau	
B1	4	6	10
B2	7	3	10
B3	4	1	5
	15	10	25

Zur Übersicht wird ein Baumdiagramm aufgestellt:

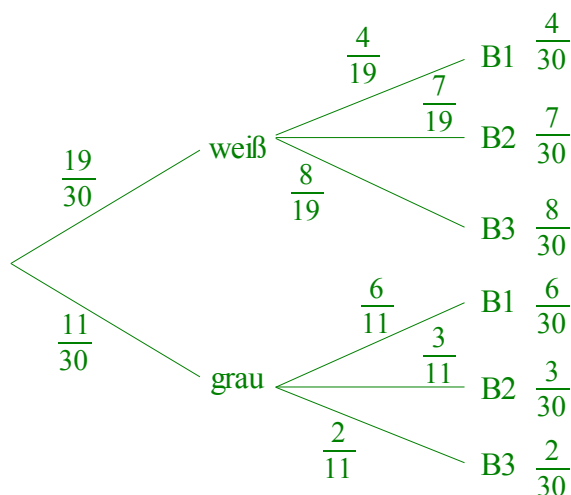


a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Kugel grau ist.

$$p(\text{grau}) = p_{B1}(\text{grau}) + p_{B2}(\text{grau}) + p_{B3}(\text{grau}) = \frac{6}{30} + \frac{3}{30} + \frac{2}{30} = \frac{11}{30}$$

b) Die gezogene Kugel ist weiß. Berechne die drei Wahrscheinlichkeiten dafür, dass sie aus Beutel 1, aus Beutel 2 oder aus Beutel 3 stammt.

Umgekehrtes Baumdiagramm:



Aus dem umgekehrten Baumdiagramm ergibt sich:

$$p_{\text{weiß}}(B1) = \frac{4}{19}$$

$$p_{\text{weiß}}(B2) = \frac{7}{19}$$

$$p_{\text{weiß}}(B3) = \frac{8}{19}$$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!