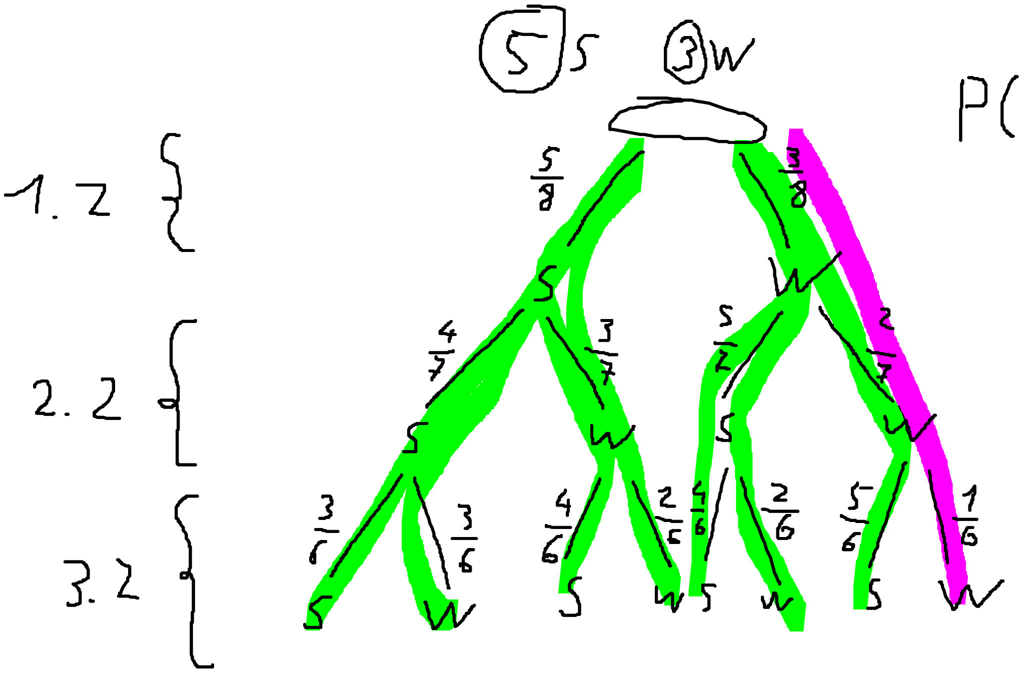
$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Fälle}}{\text{Anzahl der möglichen Fälle}}$$



$P(S \geq 1) = 1 - P(S=0)$

$1 - P(W=3)$

$$P(S=2) = \underbrace{\frac{5}{8}\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{6}}_{\frac{5}{28}} + \underbrace{\frac{5}{8}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{4}{6}}_{\frac{5}{28}} + \underbrace{\frac{3}{8}\cdot\frac{5}{7}\cdot\frac{4}{6}}_{\frac{5}{28}} = \frac{15}{28}$$

$$= 3\cdot\frac{5}{8}\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{6} = \binom{3}{2}\cdot\frac{5}{8}\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{6}$$

Alle Schulkinder der 1. und der 2. Klassen einer Schule wurden nach ihrem Lieblingsfach befragt. Bei dieser Befragung war genau ein Lieblingsfach anzugeben. Die nachstehende Tabelle fasst die erhobenen Daten zusammen.

	Lieblingsfach Mathematik	anderes Lieblingsfach
Schulkinder der 1. Klassen	47	241
Schulkinder der 2. Klassen	33	287
gesamt	80	528

Ein Schulkind der 1. Klassen wird zufällig ausgewählt. (Dabei haben alle Schulkinder der 1. Klassen die gleiche Wahrscheinlichkeit, ausgewählt zu werden.)

Aufgabenstellung:

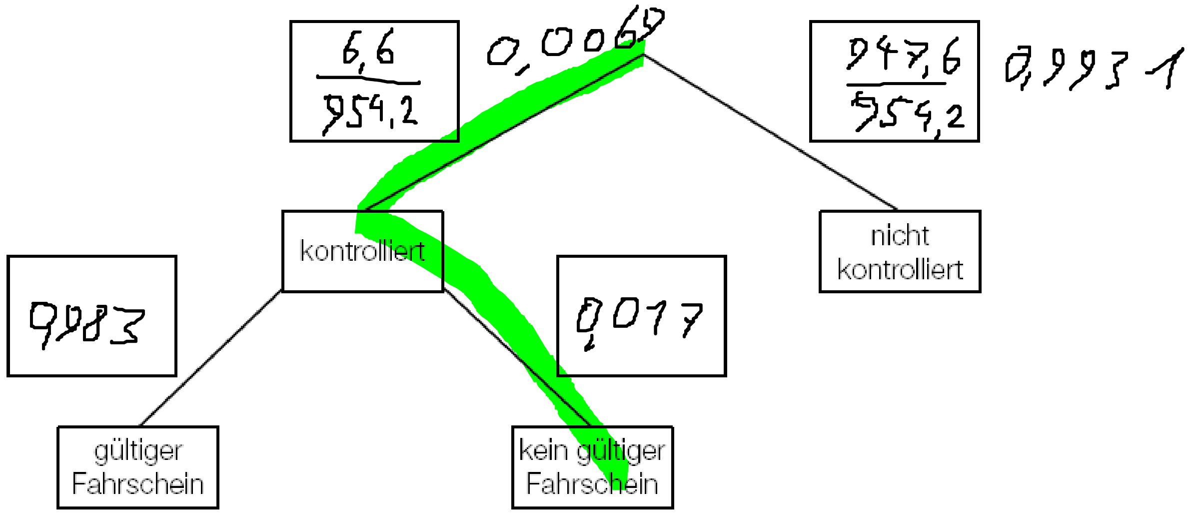
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Schulkind Mathematik als Lieblingsfach angegeben hat.

$$\frac{47}{47+241} = \frac{47}{288} = 0{,}1632 = 16{,}32\,\%$$

Im Jahr 2016 wurden von den Wiener Linien insgesamt 954,2 Millionen Fahrgäste transportiert.
Bei 6,6 Millionen Fahrgästen wurden die Fahrscheine kontrolliert.
1,7 % dieser 6,6 Millionen Fahrgäste hatten keinen gültigen Fahrschein.

Das unten stehende Baumdiagramm soll den obigen Zusammenhang veranschaulichen.

1) Tragen Sie in diesem Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten ein. *[1 Punkt]*



In einem einfachen Modell geht man davon aus, dass diese Wahrscheinlichkeiten auch in den nachfolgenden Jahren gleich bleiben.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Fahrgast kontrolliert wird und keinen gültigen Fahrschein hat. *[1 Punkt]*

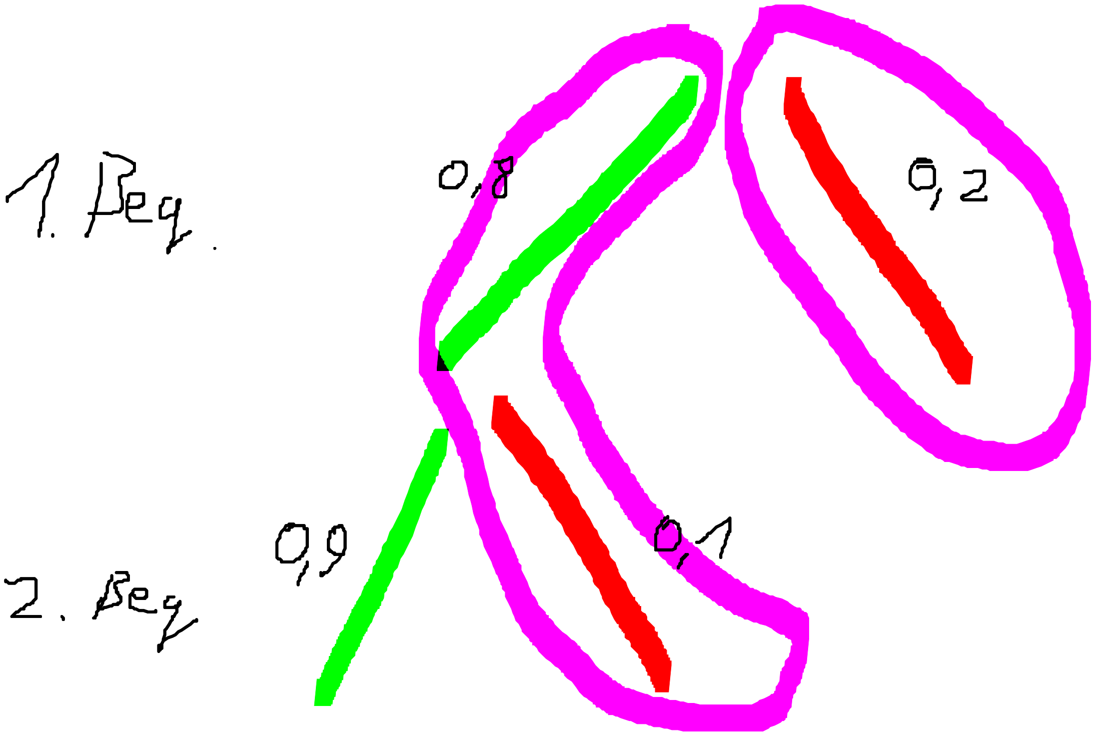
$$\frac{6,6}{954,2} \cdot 0,017 = 0,000118 = 0,0118\,\%$$

P("Kontrolliert und k.g.F.") =

Gegen WS = $1 - \left(\frac{947,6}{954,2} + \frac{6,6}{954,2}\, 0,983\right)$

Für eine internationale Vergleichsstudie wird eine große Anzahl an Testaufgaben erstellt. Erfahrungsgemäß werden in einem ersten Begutachtungsverfahren aus formalen Gründen 20 % der Aufgaben verworfen. Die restlichen Aufgaben durchlaufen ein zweites Begutachtungsverfahren. Erfahrungsgemäß werden dabei aus inhaltlichen Gründen 10 % der Aufgaben verworfen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine erstellte Aufgabe verworfen wird.

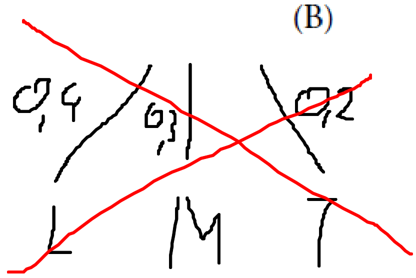


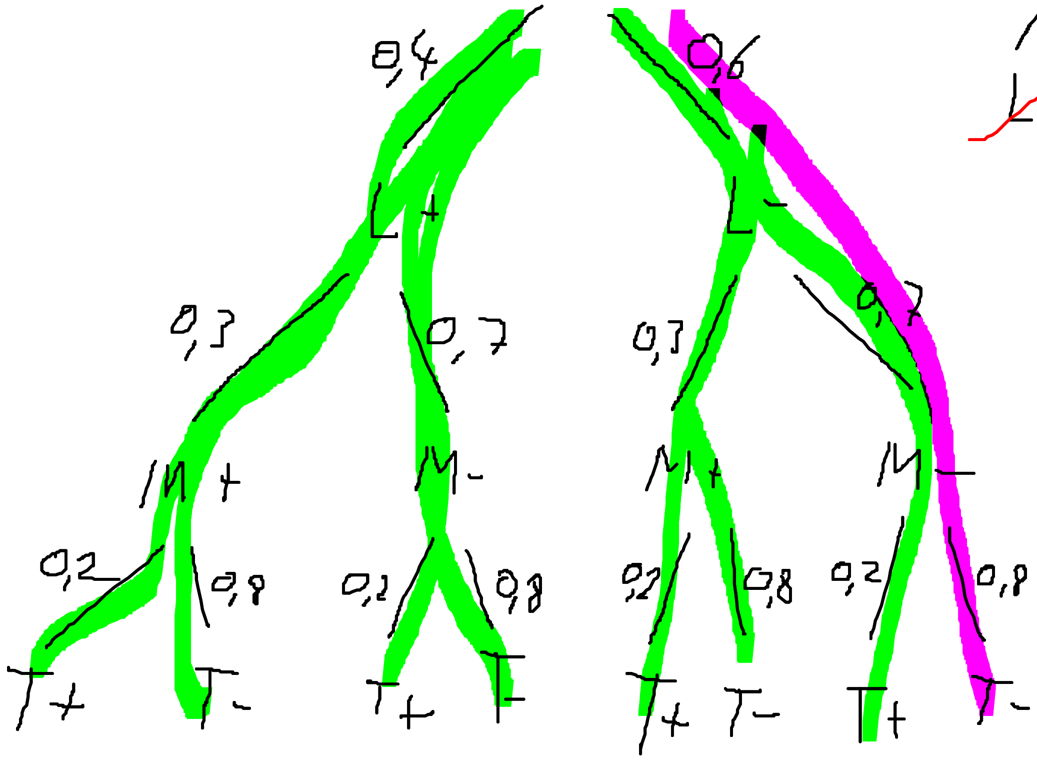
$$P(\text{"verworfen"}) = 0{,}2 + 0{,}8 \cdot 0{,}1 = 0{,}28$$

$$1 - 0{,}8 \cdot 0{,}9 = 0{,}28$$

Leo trifft seinen Nagel beim ersten Versuch erfahrungsgemäß mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 %.
Max trifft seinen Nagel beim ersten Versuch erfahrungsgemäß mit einer Wahrscheinlichkeit von 30 %.
Tim trifft seinen Nagel beim ersten Versuch erfahrungsgemäß mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 %.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer dieser Spieler seinen Nagel beim ersten Versuch trifft. (B)





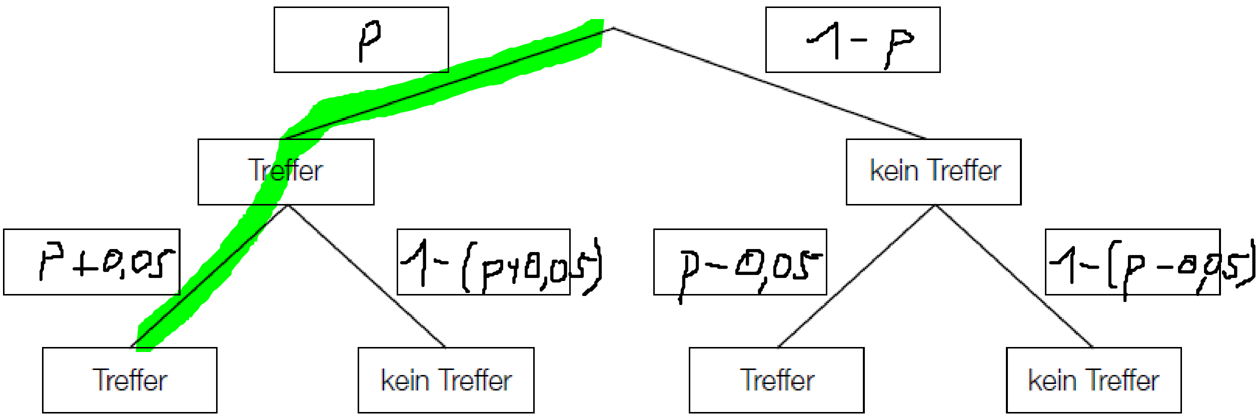
$P(\text{"mind einer trifft"}) = 1 - 0{,}6 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}8 = 66{,}4\%$

$1 - \underbrace{0{,}4 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}2}_{\text{alle 3 treffen}}$?

+	0	1	2	3	höchstens 2 treffen
−	3	2	1	0	mind. einer trifft nicht

Nejla trifft ihren Nagel beim ersten Versuch erfahrungsgemäß mit einer Wahrscheinlichkeit p.
Wenn der erste Versuch ein Treffer war, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass der nächste Versuch ebenfalls ein Treffer ist, um 0,05 größer als p.
Wenn der erste Versuch kein Treffer war, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass der nächste Versuch ein Treffer ist, um 0,05 kleiner als p.

– Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. (A)



$P(\text{"2 mal treffen"}) = 0{,}3$

$p \cdot (p + 0{,}05) = 0{,}3$

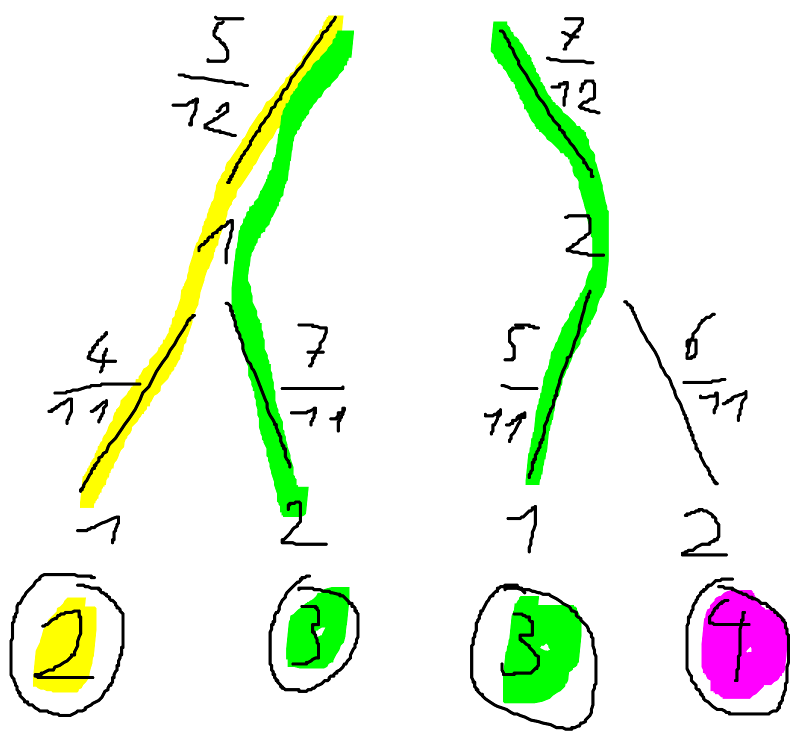
$p = 0{,}523$

In einer Geldbörse sind 5 Ein-Euro-Münzen und 7 Zwei-Euro-Münzen. Dorian zieht nacheinander und ohne Zurücklegen 2 zufällig ausgewählte Münzen.

Die Zufallsvariable X gibt diejenigen Geldbeträge an, die Dorian erhalten kann.
$P(X = x_i)$ ist die Wahrscheinlichkeit, genau den Geldbetrag x_i zu erhalten.

1) Vervollständigen Sie die nachstehende Tabelle für das oben beschriebene Zufallsexperiment. *[1 Punkt]*

x_i	2	3	4
$P(X = x_i)$	$\frac{5}{33}$	$\frac{35}{66}$	$\frac{7}{22}$

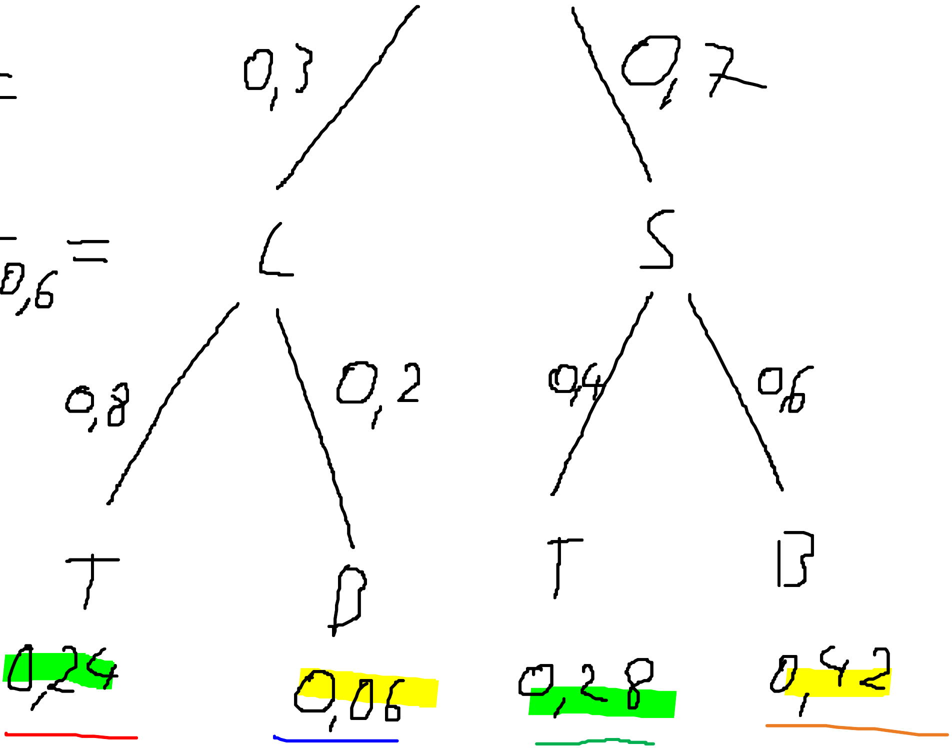


$$E(X) = 2 \cdot \frac{5}{33} + 3 \cdot \frac{35}{66} + 4 \cdot \frac{7}{22} = 3{,}17\ €$$

$$V(X) = 0{,}442\ €$$

30% der Bevölkerung der USA leben auf dem Land, der Rest in der Stadt. 80% der Landbevölkerung würden Trump wählen, 60% städtischen Bevölkerung würde Biden ihre Stimme geben.

$$P(L|B) = \frac{0,3 \cdot 0,2}{0,3 \cdot 0,2 + 0,7 \cdot 0,6} = 0,125$$



	L	S	
T	0,24	0,28	0,52
B	0,06	0,42	0,48
	0,3	0,7	1

$$P(S|T) = \frac{0,28}{0,52} = 0,538$$

$0,3 \cdot 0,48 = 0,144 \neq 0,06$

$\longrightarrow$ abhängig