

II.1 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten

199/1 a) Alle Wahrscheinlichkeiten sind ≥ 0 , ihre Summe ist 1. b) 16 c) $\frac{3}{8}$

200/8

Bekannt ist: $P(\bar{E}) = 1 - P(E)$ gilt für alle Ereignisse.

Damit: $P(A) > P(B) \mid \cdot (-1) \implies -P(A) < -P(B) \mid +1 \implies 1 - P(A) < 1 - P(B) \implies P(\bar{A}) < P(\bar{B})$

Blatt (Stark):

$$70) P(A) = P(C) = \frac{6}{17}; \quad P(B) = \frac{3}{17}; \quad P(D) = \frac{2}{17}$$

$$71) P(A) = P(B) = 0,125; \quad P(C) = P(D) = P(E) = 0,25; \quad \text{a) } 0,75 \quad \text{b) } 0,25$$

$$72) \text{ a) } P(\{1\}) = \frac{1}{21}; \quad P(\{2\}) = \frac{2}{21}; \quad \dots \quad \text{b) } \frac{4}{7} \quad \text{c) } \frac{10}{21} \quad \text{d) } \frac{20}{21}$$

187/2

$$\text{a) } P(E_1) = 0,6; \quad P(E_2) = 0,25; \quad P(E_3) = 0,75; \quad P(E_4) = 0,25$$

$$\text{b) } P(E_1) = 0,95; \quad P(E_2) = 0,2; \quad P(E_3) = 0,8; \quad P(E_4) = 0,43$$

187/3

a)

	H	$\bar{H}$	Σ
$\ddot{U}$	5%	10%	15%
$\bar{\ddot{U}}$	7%	78%	85%
Σ	12%	88%	100%

$$\text{b) } P(A) = P(\ddot{U} \cap \bar{H}) = 0,95; \quad P(B) = P(\bar{\ddot{U}}) = 0,2; \quad P(C) = P(\bar{\ddot{U}} \cap \bar{H}) = 0,8;$$

$$P(D) = P((\bar{\ddot{U}} \cap H) \cup (\ddot{U} \cap \bar{H})) = 0,43$$

187/4

a)

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,2	0,4	0,6
$\bar{B}$	0,3	0,1	0,4
Σ	0,5	0,5	1

b)

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0	0,6	0,6
$\bar{B}$	0,15	0,25	0,4
Σ	0,15	0,85	1

c)

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,42	0,21	0,63
$\bar{B}$	0,15	0,22	0,37
Σ	0,57	0,43	1

187/6 Keine allgemeine Lösung angebar; machen Sie mal...

187/7 a) grün b) gelb

199/3 a) 12,5% b) 70% c) 62,5% d) 40%

199/4

a)

	E_1	$\bar{E}_1$	Σ
E_2	0,1	0,4	0,5
$\bar{E}_2$	0,3	0,2	0,5
Σ	0,4	0,6	1

b) $\bar{E}_1 = \{3;4;5;6\}$; $\bar{E}_2 = \{1;5;6\}$; $E_1 \cup E_2 = \{1;2;3;4\}$; $\bar{E}_1 \cap \bar{E}_2 = \{5;6\}$;

$\bar{E}_1 \cup \bar{E}_2 = \{1;3;4;5;6\}$; $E_1 \cap \bar{E}_2 = \{1\}$; $\bar{E}_1 \cap E_2 = \{3;4\}$

c) $P(\bar{E}_1) = 0,6$; $P(\bar{E}_2) = 0,5$; $P(E_1 \cup E_2) = 0,8$; $P(\bar{E}_1 \cap \bar{E}_2) = 0,2$;

$P(\bar{E}_1 \cup \bar{E}_2) = 0,9$; $P(E_1 \cap \bar{E}_2) = 0,3$; $P(\bar{E}_1 \cap E_2) = 0,4$

Blatt:

b) A, B unvereinbar $\rightarrow A \cap B = \{\} \rightarrow P(A \cap B) = 0$

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0	0,5	0,5
$\bar{B}$	0,4	0,1	0,5
Σ	0,4	0,6	1

c) $A \subset B \rightarrow A \cap B = A$ (sieht man z. B. mit einem Venn-Diagramm) $\rightarrow P(A \cap B) = P(A)$

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,4	0,1	0,5
$\bar{B}$	0	0,5	0,5
Σ	0,4	0,6	1

II.2 Laplace-Experimente

189/1 a) ja b) nein c) ja d) nein e) nein f) nein

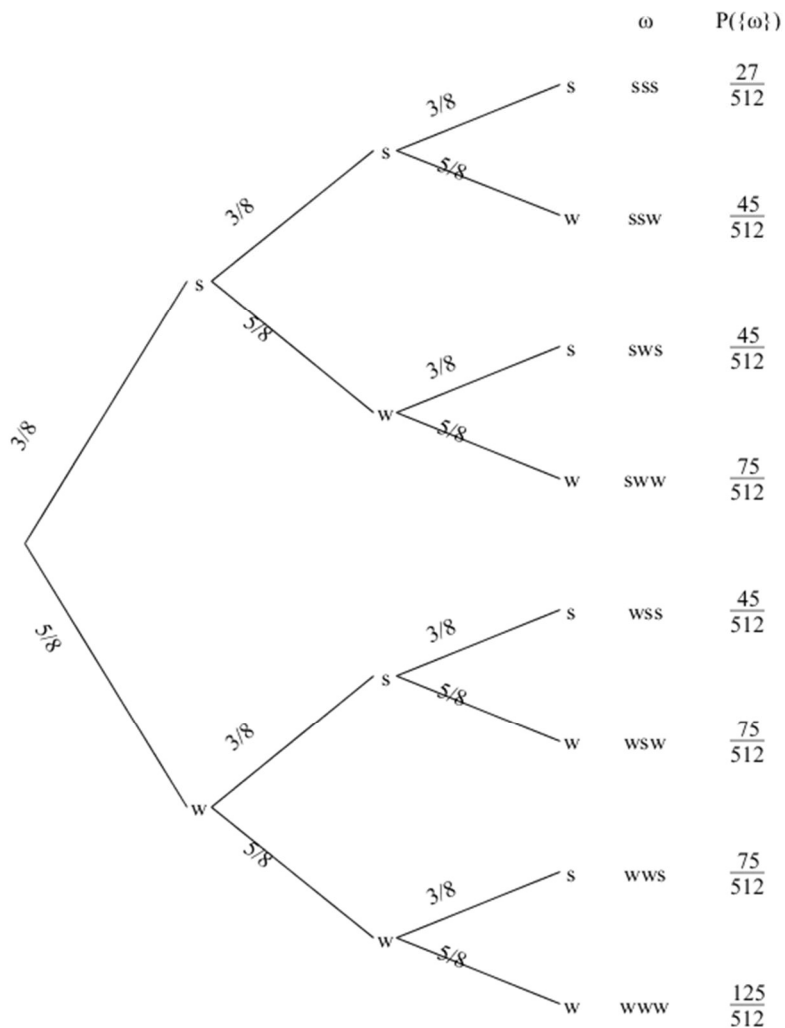
189/2 a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{1}{32}$ (13. Klasse 174/3 (Ak))

189/3 a) $\frac{1}{4} \left(\frac{3}{8}; \frac{3}{8} \right)$ b) $\frac{5}{8}$ c) 0 (13. Klasse 174/4 (Ak))

II.3 Die Pfadregeln

192/1 vgl. 13. Klasse 193/1 (Ak)

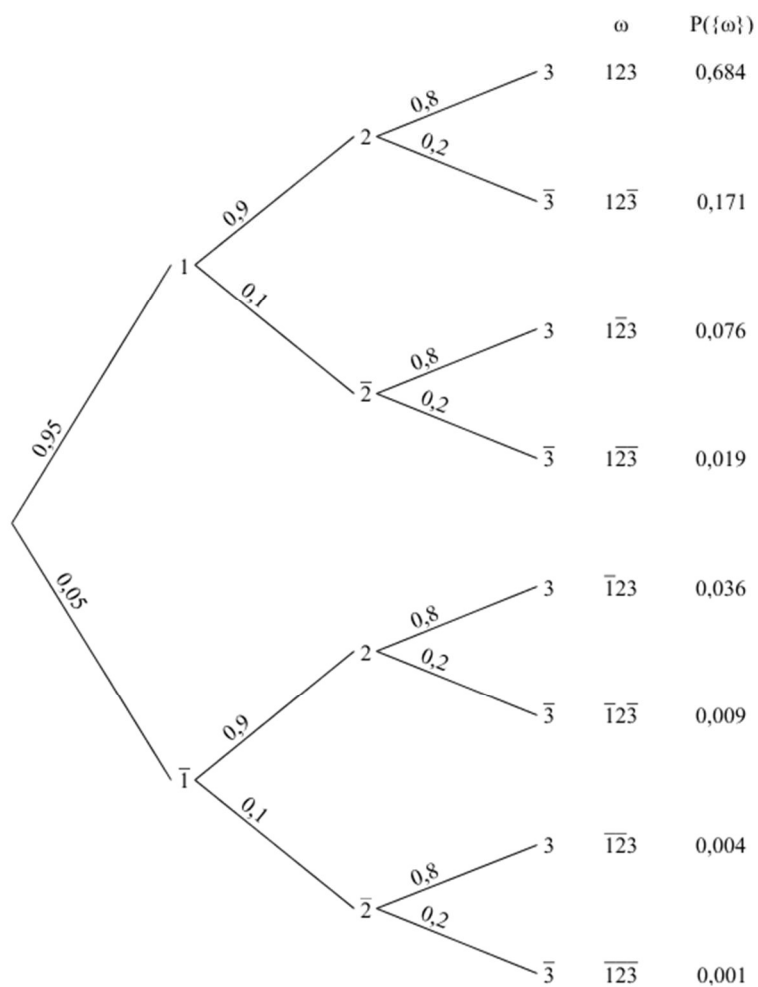
a)



b) (i) $\frac{135}{512}$ (ii) $\frac{485}{512}$ (iii) $\frac{350}{512}$

192/2 gesamtes Baumdiagramm wäre viel zu groß → nur Ergebnisse $6, \bar{6}$ verwenden! (und/oder nur relevante Äste betrachten)

a) $\frac{75}{216}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{16}{216}$ (13. Klasse 193/2 (Ak))

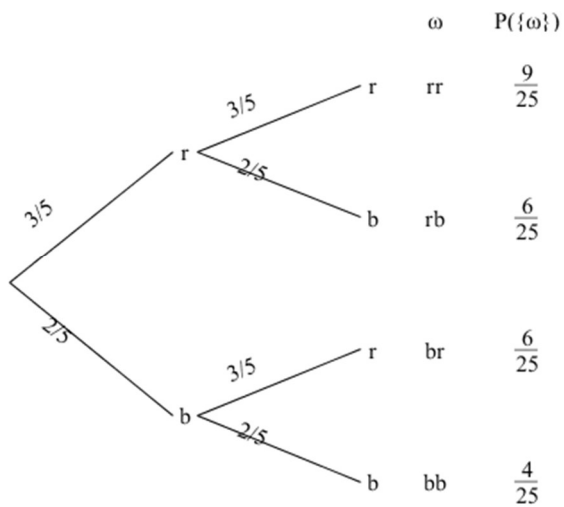


$P(A) = 0,684$; $P(B) = 0,967$; $P(C) = 0,001$

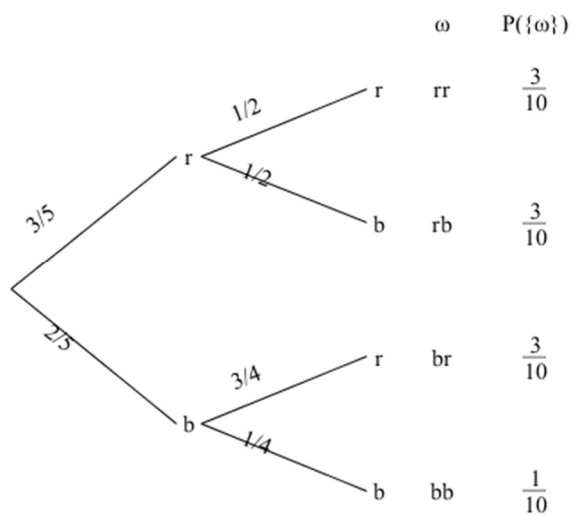
192/4 $\frac{1}{125} = 0,8\%$

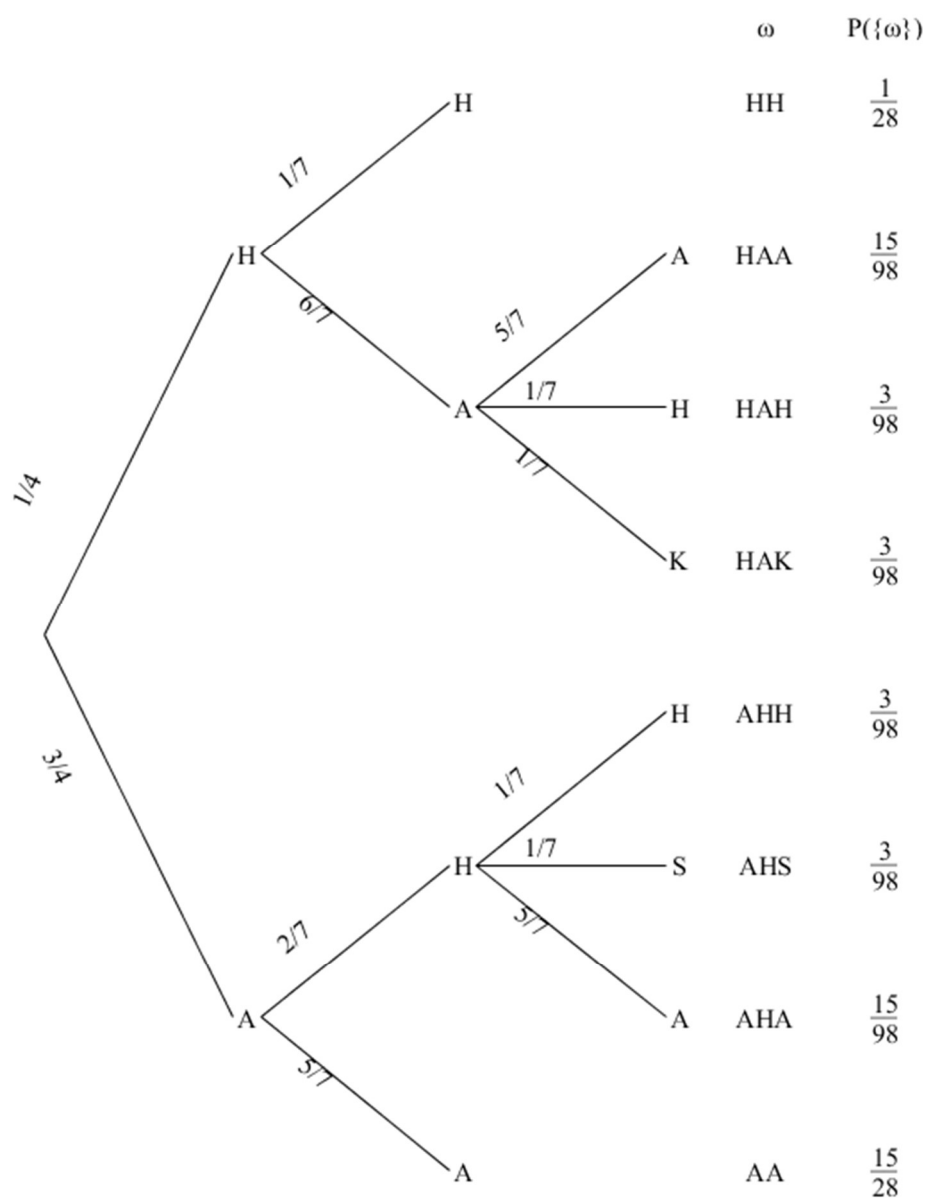
193/5 a) grün b) rot

a)

b) $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,48$; $P(C) = 0,64$ c) $\bar{A}$: „Mit dem zweiten Zug wird eine rote Kugel gezogen.“; $P(\bar{A}) = 0,6$ $\bar{B}$: „Die gezogenen Kugeln sind gleichfarbig.“; $P(\bar{B}) = 0,52$ $\bar{C}$: „Es werden zwei rote Kugeln gezogen.“; $P(\bar{C}) = 0,36$

d)

 $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,6$; $P(C) = 0,7$



$$P(A) = \frac{165}{196}; \quad P(B) = 1; \quad P(C) = \frac{15}{49}; \quad P(D) = \frac{95}{98}$$

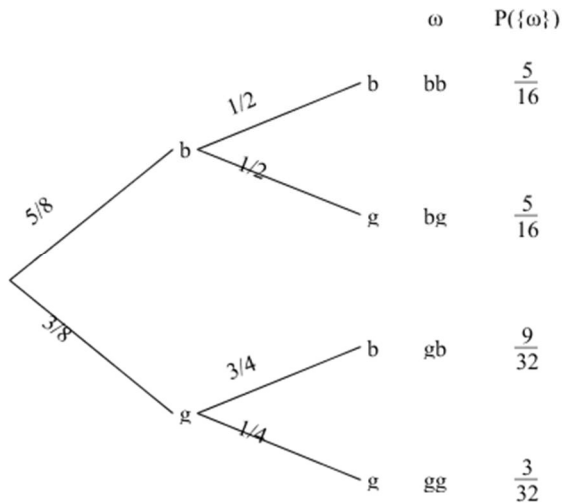
$$\frac{193}{8} \quad \frac{1}{221} \quad (13. \text{ Klasse } 193/3 \text{ (Ak)})$$

$$\frac{193}{9} \quad a) \frac{7}{8} \quad b) \frac{1}{8} \quad c) \frac{3}{4} \quad d) \frac{1}{2}$$

193/10 vgl. 13. Klasse 191 (Ak)

1c, 3a, 4d, 5e

zu Baumdiagramm 2: Urne mit 5 blauen und 3 grünen Kugeln, zweimal Ziehen, nach dem ersten Zug wird die Kugel zurückgelegt und zusätzlich von jeder Farbe eine weitere Kugel
Baumdiagramm zu b:

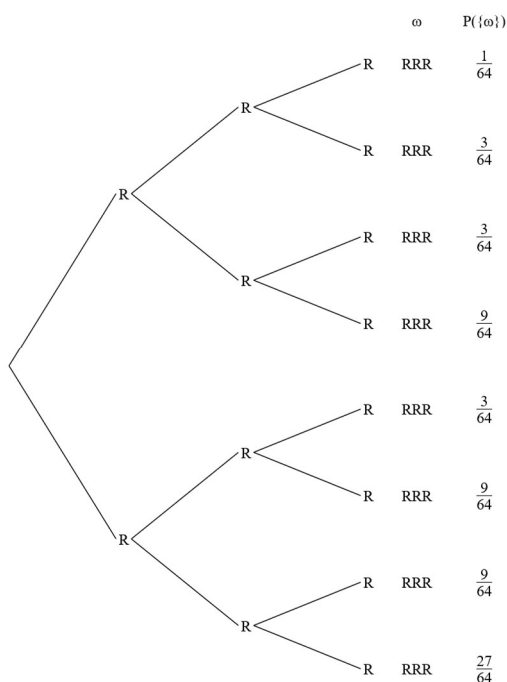


193/11 a) 68,4% b) 99,9% c) 28,3%

200/11 (z. B. mithilfe eines Baumdiagramms) a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{8}{9}$ c) $\frac{8}{9}$

200/12 a) $\frac{6}{11}$ b) $\frac{6}{11}$

200/13 $\frac{1}{64}$



200/14

a) Urne mit 3 roten und 2 blauen Kugeln, 2 ziehen mit Zurücklegen

$$\frac{9}{25}, \quad \frac{6}{25}, \quad \frac{6}{25}, \quad \frac{4}{25}$$

b) Urne mit 2 blauen und 6 grünen Kugeln, 2 ziehen ohne Zurücklegen

$$\frac{1}{28}, \quad \frac{1}{28}, \quad \frac{5}{28}, \quad \frac{1}{28}, \quad \frac{5}{28}, \quad \frac{5}{23}, \quad \frac{5}{14}$$

II.4 Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit

a) Bedingte Wahrscheinlichkeiten

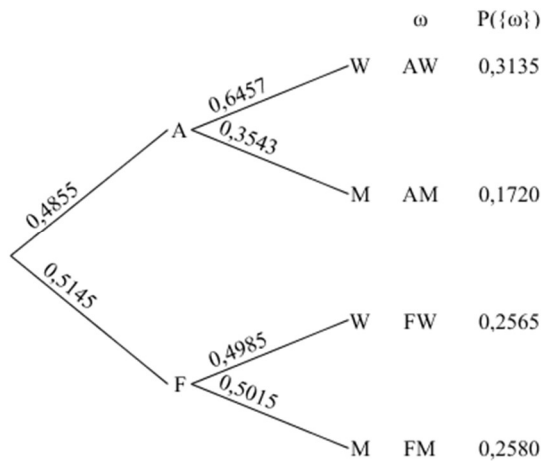
198/7 $\frac{4}{9}, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \frac{5}{12}, \frac{7}{9}, \frac{7}{12}$

198/5

a) Machen Sie mal.

b)

	W	M	Σ
A	0,3135	0,172	0,4855
F	0,2565	0,258	0,5145
Σ	0,57	0,43	1



200/9 a) 0,2 b) $\frac{5}{14}$ (13. Klasse 205/1 (Ak))

200/10 a) 0,0316 b) $\approx 0,92152$ (13. Klasse 205/2 (Ak))

201/19

a)

	A_1	$\overline{A_1}$	Σ
A_2	0,26	0,38	0,64
$\overline{A_2}$	0,04	0,32	0,36
Σ	0,3	0,7	1

b) $P(B) = P(\overline{A_1} \cap A_2) = 0,38$; $P(C) = P_{A_2}(\overline{A_1}) = \frac{19}{32} = 0,59375$; $P(D) = P_{\overline{A_1}}(A_2) = \frac{19}{35} \approx 0,54286$

201/20 $P(A) = 0,1$; $P(B) = \frac{4}{15}$; $P(C) = \frac{3}{7}$

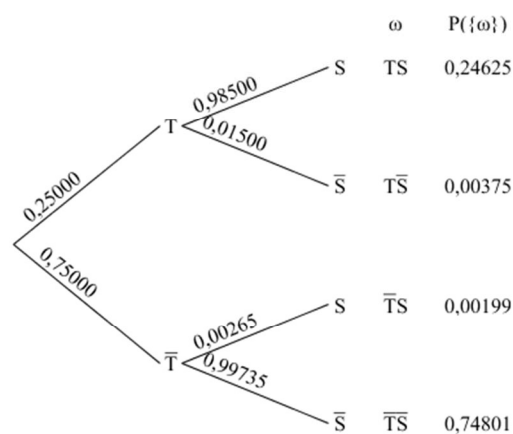
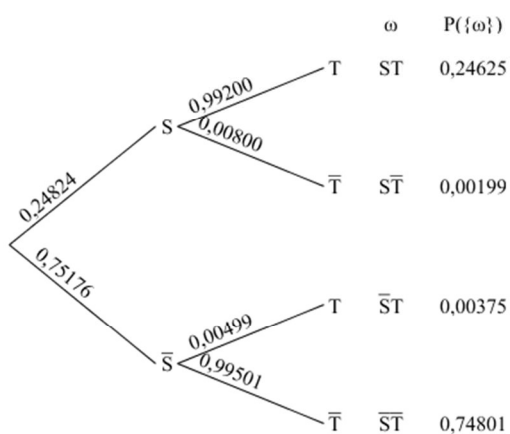
201/21 S: schwanger; T: Test zeigt „schwanger“ an

a) $P_S(\bar{T}) = 0,008$; $P_T(S) = 0,985$; $P(\bar{T}) = 0,75$

b)

	S	$\bar{S}$	Σ
T	0,24625	0,00375	0,25
$\bar{T}$	0,00199	0,74801	0,75
Σ	0,24824	0,75176	1

c)



201/22

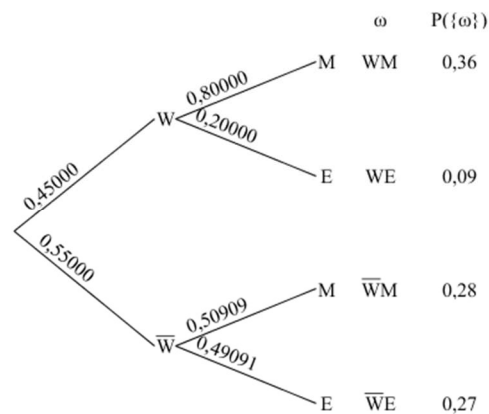
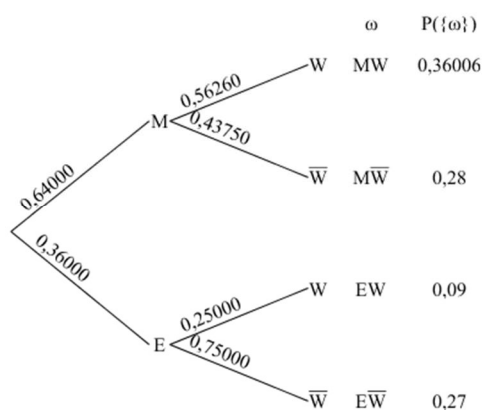
a) W: weiblich; M: Mathematik gewählt; E: Englisch gewählt

	W	$\bar{W}$	Σ
M	0,36	0,28	0,64
E	0,09	0,27	0,36
Σ	0,45	0,55	1

b)

c) $P(A) = 0,36$; $P(B) = 0,5625$

oder



202/23

a) $P(L) = 0,68$; $P_{\bar{L}}(\bar{M}) = 0,75$; $P(L \cap M) = 0,2$

b)

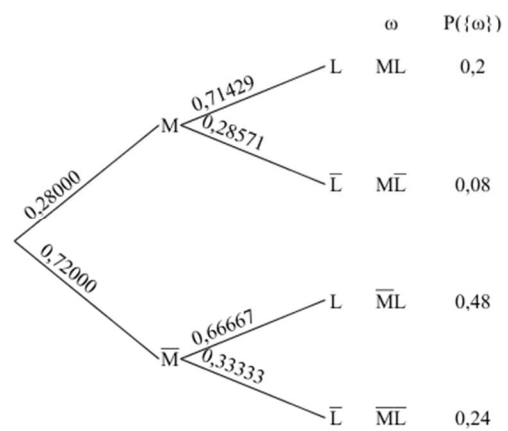
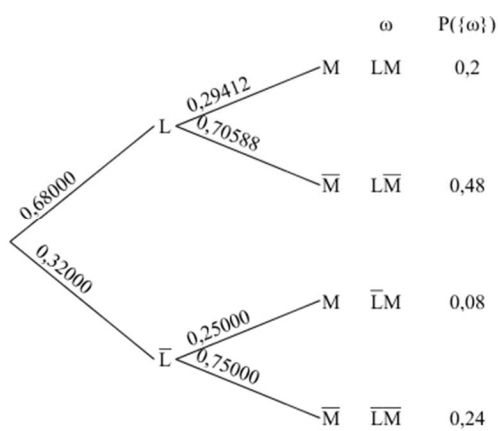
	L	$\bar{L}$	Σ
M	0,2	0,08	0,28
$\bar{M}$	0,48	0,24	0,72
Σ	0,68	0,32	1

Gegenereignis: $P(\bar{L}) = 1 - P(L) = 0,32$

Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit: $P(\bar{L} \cap \bar{M}) = P(\bar{L}) \cdot P_{\bar{L}}(\bar{M}) = 0,32 \cdot 0,75 = 0,24$

Rest: Additivität bei unvereinbaren Ereignissen; z. B.: $P(L \cap \bar{M}) = P(L) - P(L \cap M) = 0,68 - 0,2 = 0,48$

c)



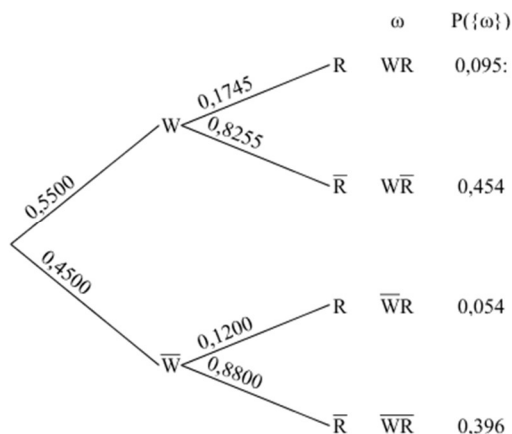
$P(A) = 0,2$; $P(B) = 2/3$ (Aufgabenstellung unklar, es könnte auch 0,48 gemeint sein)

b) Stochastische (Un-)Abhängigkeit

199/2

a)

	W	$\bar{W}$	Σ
R	0,096	0,054	0,15
$\bar{R}$	0,454	0,396	0,85
Σ	0,55	0,45	1



b)

A: „weibliche Raucherin“; $P(A) = 9,6\%$

B: „weibliche Nichtraucherin“; $P(B) = 45,4\%$

C: „kein männlicher Raucher“, d. h. „weiblich oder raucht nicht“; $P(C) = 94,6\%$

D: „männlicher Raucher“; $P(D) = 5,4\%$

202/24 z. B. mit Vierfeldertafel..... stochastisch abhängig

198/1

17a) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,36	0,24	0,6
$\bar{B}$	0,24	0,16	0,4
Σ	0,6	0,4	1

17b) $P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B)$

	A	$\bar{A}$	Σ
B	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{15}$	0,6
$\bar{B}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	0,4
Σ	0,6	0,4	1

18) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

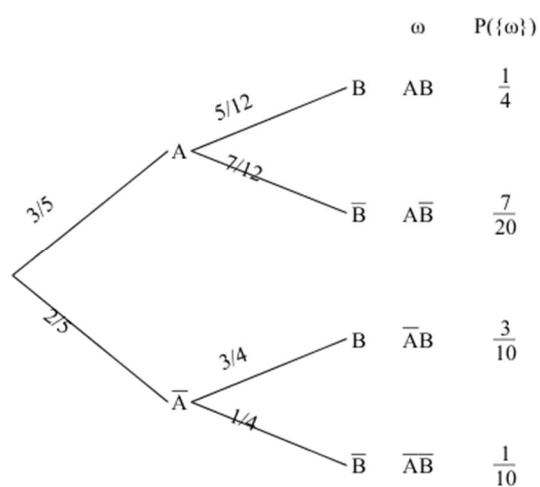
	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,012	0,036	0,048
$\bar{B}$	0,238	0,714	0,952
Σ	0,25	0,75	1

198/3 a) stochastisch abhängig b) stochastisch unabhängig

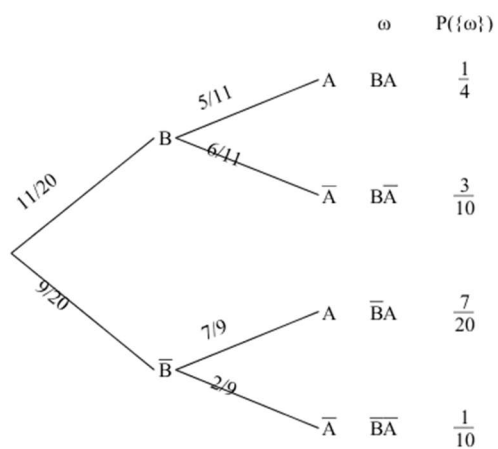
198/4

stochastisch abhängig

a)



b)



198/6

	K	E	Σ
V	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{7}{12}$
$\bar{V}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{12}$
Σ	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	1

stochastisch abhängig

202/25 $P_W(F) = \frac{6}{16}$; $P_{\bar{W}}(F) = \frac{6}{8} \rightarrow$ stochastisch abhängig

202/26 z. B. mit Vierfeldertafel.....

Duale Studiengänge werden bevorzugt von männlichen Schülern gewählt.

202/27 $P_W(T) = \frac{1}{9}$; $P_{\bar{W}}(T) = \frac{2}{3} \rightarrow$ stochastisch abhängig

202/28 $P_A(B) \approx 0,846$; $P_{\bar{A}}(B) \approx 0,75 \rightarrow$ Das Medikament wirkt etwas besser als das Placebo.

198/2 a) falsch b) falsch c) wahr d) wahr e) wahr

Blatt: 18)

a)

	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,2	0,3	0,5
$\bar{B}$	0,2	0,3	0,5
Σ	0,4	0,6	1