Lösungen II.1

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

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

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

187/2
a) $P(E_1) = 0{,}6$; $P(E_2) = 0{,}25$; $P(E_3) = 0{,}75$; $P(E_4) = 0{,}25$
b) $P(E_1) = 0{,}95$; $P(E_2) = 0{,}2$; $P(E_3) = 0{,}8$; $P(E_4) = 0{,}43$

187/3
a)

	H	$\bar{H}$	Σ
Ü	5%	10%	15%
$\overline{\text{Ü}}$	7%	78%	85%
Σ	12%	88%	100%

b) $P(A) = P(\text{Ü} \cap \bar{H}) = 0{,}95$; $P(B) = P(\overline{\text{Ü}}) = 0{,}2$; $P(C) = P(\overline{\text{Ü}} \cap \bar{H}) = 0{,}8$;
$P(D) = P((\overline{\text{Ü}} \cap H) \cup (\text{Ü} \cap \bar{H})) = 0{,}43$

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

<u>187/6</u> Keine allgemeine Lösung angebbar; machen Sie mal…

<u>187/7</u> a) grün b) gelb

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

<u>199/4</u>

a)

	E_1	$\overline{E_1}$	Σ
E_2	0,1	0,4	0,5
$\overline{E_2}$	0,3	0,2	0,5
Σ	0,4	0,6	1

b) $\overline{E_1} = \{3;4;5;6\}$; $\overline{E_2} = \{1;5;6\}$; $E_1 \cup E_2 = \{1;2;3;4\}$; $\overline{E_1} \cap \overline{E_2} = \{5;6\}$;
$\overline{E_1} \cup \overline{E_2} = \{1;3;4;5;6\}$; $E_1 \cap \overline{E_2} = \{1\}$; $\overline{E_1} \cap E_2 = \{3;4\}$
c) $P(\overline{E_1}) = 0{,}6$; $P(\overline{E_2}) = 0{,}5$; $P(E_1 \cup E_2) = 0{,}8$; $P(\overline{E_1} \cap \overline{E_2}) = 0{,}2$;
$P(\overline{E_1} \cup \overline{E_2}) = 0{,}9$; $P(E_1 \cap \overline{E_2}) = 0{,}3$; $P(\overline{E_1} \cap E_2) = 0{,}4$

Blatt:
b) A, B unvereinbar ➔ $A \cap B = \{\}$ ➔ $P(A \cap B) = 0$

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

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

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

<u>Lösungen II.2</u>

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

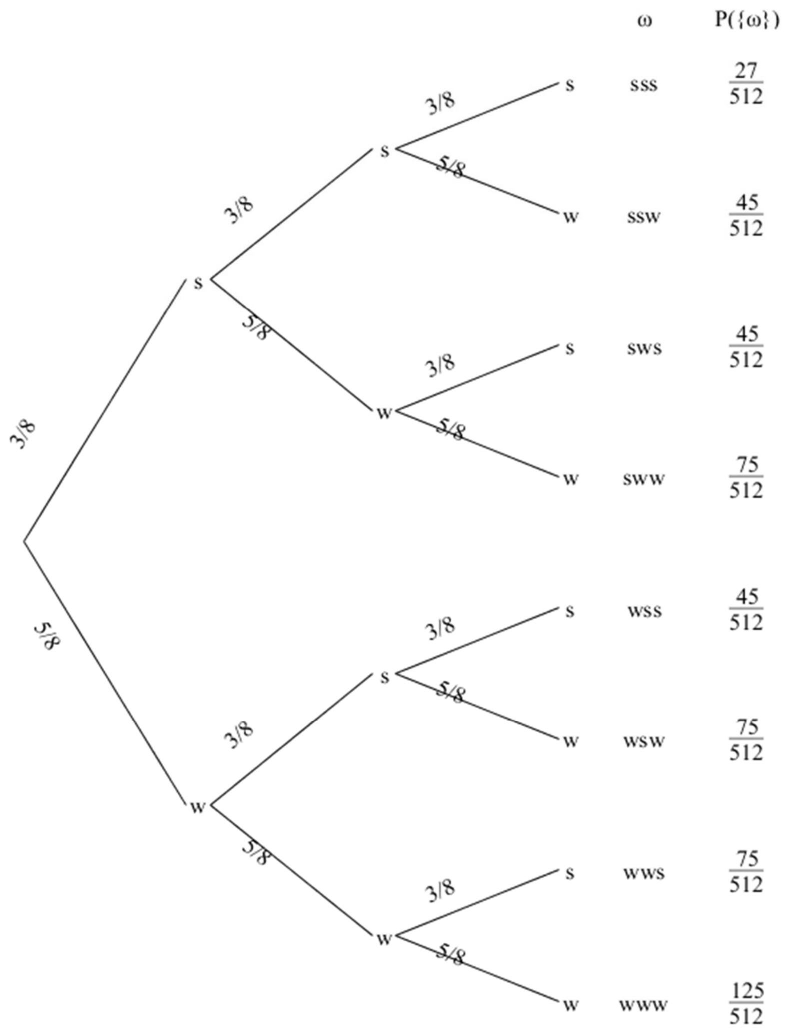
<u>189/2</u> a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{1}{32}$ *(13. Klasse 174/3 (Ak))*

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

Lösungen II.3

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

a)

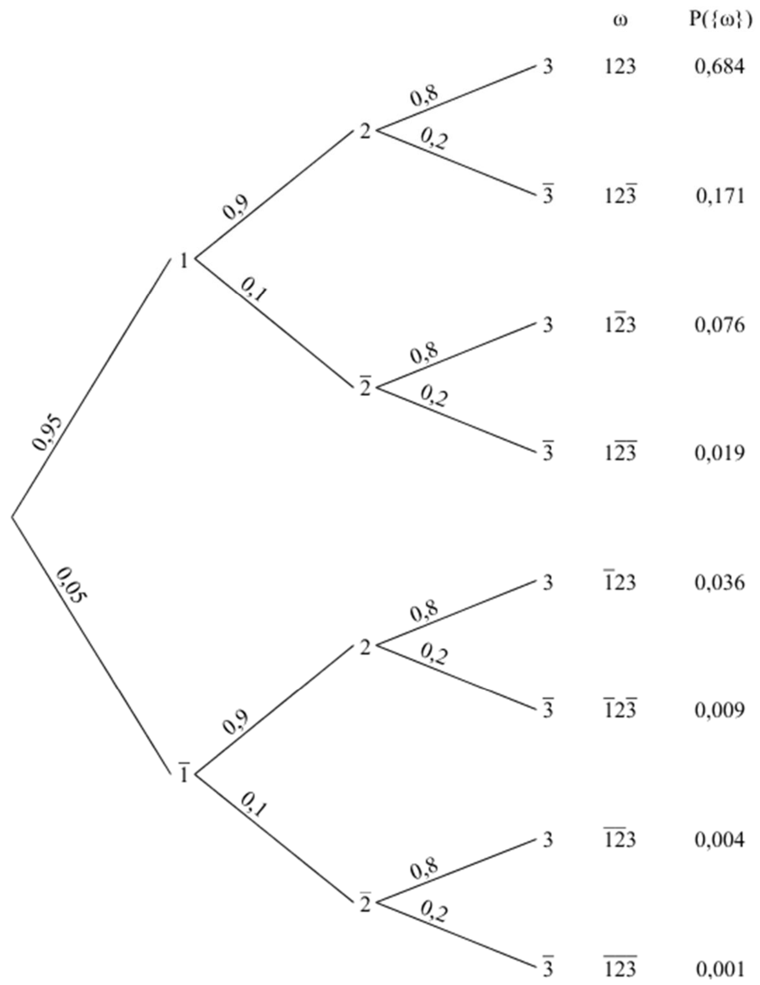


b) (i) $\frac{135}{512}$ (ii) $\frac{485}{512}$ (iii) $\frac{350}{512}$

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

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

192/3 *vgl. 13. Klasse 193/4 (Ak)*



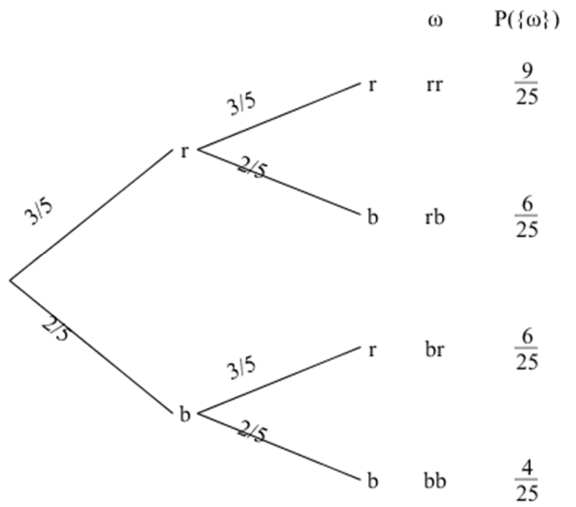
P(A) = 0,684; P(B) = 0,967; P(C) = 0,001

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

193/5 a) grün b) rot

193/6

a)



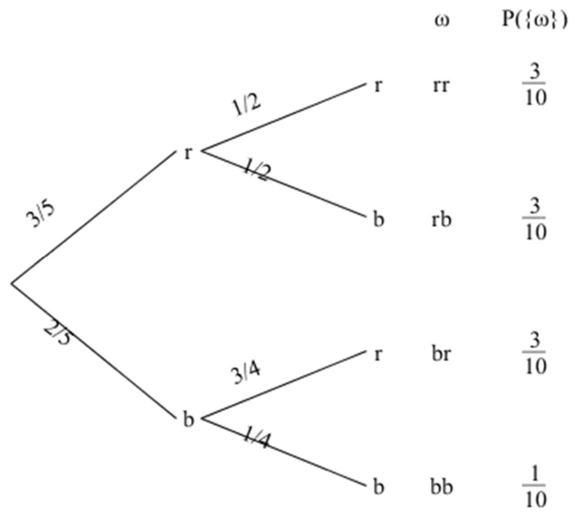
b) P(A) = 0,4;   P(B) = 0,48;   P(C) = 0,64

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

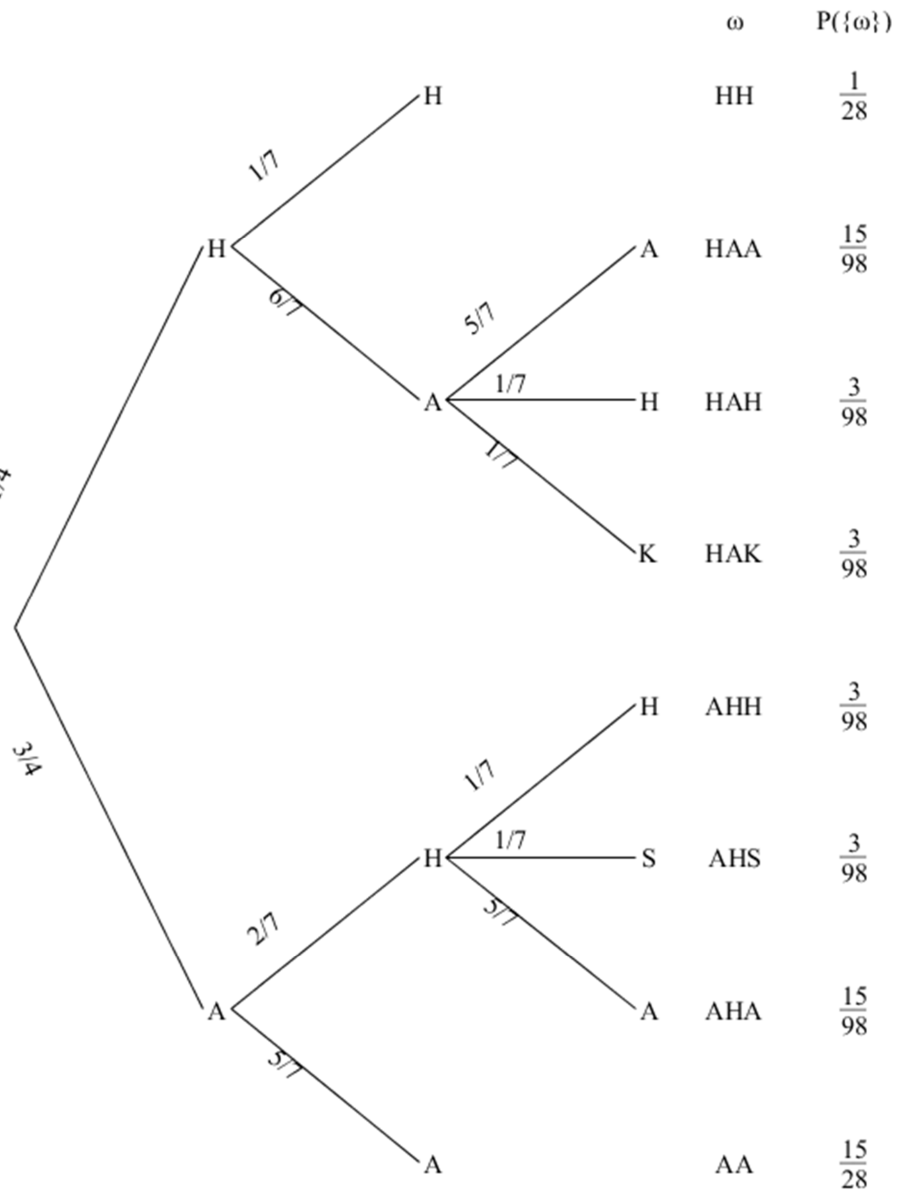
$\bar{C}$: „Es werden zwei rote Kugeln gezogen.'';   P($\bar{C}$) = 0,36

d)



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

193/7

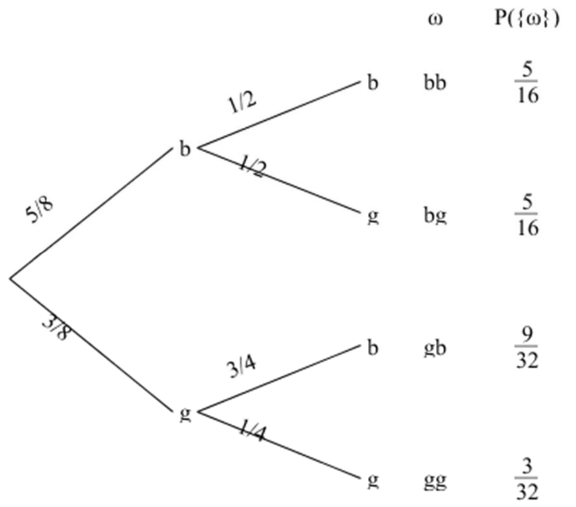


P(A) = $\frac{165}{196}$;   P(B) = 1;   P(C) = $\frac{15}{49}$;   P(D) = $\frac{95}{98}$

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

193/9   a) $\frac{7}{8}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{3}{4}$ 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 einer weitere Kugel
Baumdiagramm zu b:

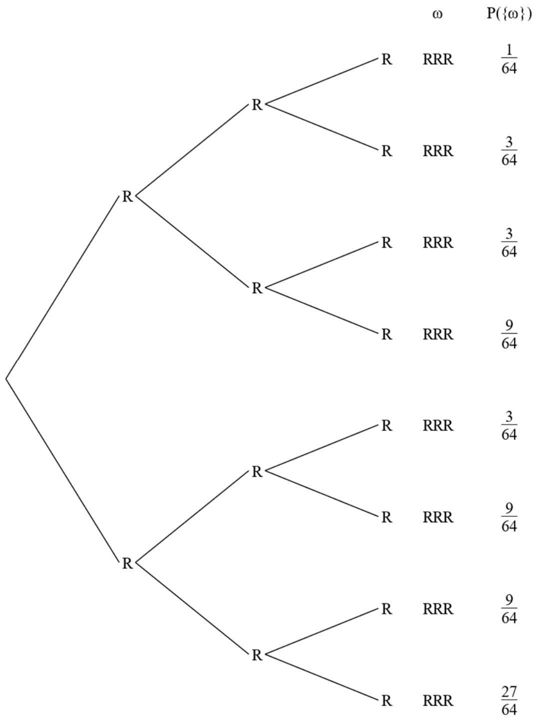


193/11 a) 68,4% b) 99,9% c) 28,3%

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

$\frac{9}{25}$; $\frac{6}{25}$; $\frac{6}{25}$; $\frac{4}{25}$

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

$\frac{1}{28}$; $\frac{1}{28}$; $\frac{5}{28}$; $\frac{1}{28}$; $\frac{5}{28}$; $\frac{5}{23}$; $\frac{5}{14}$

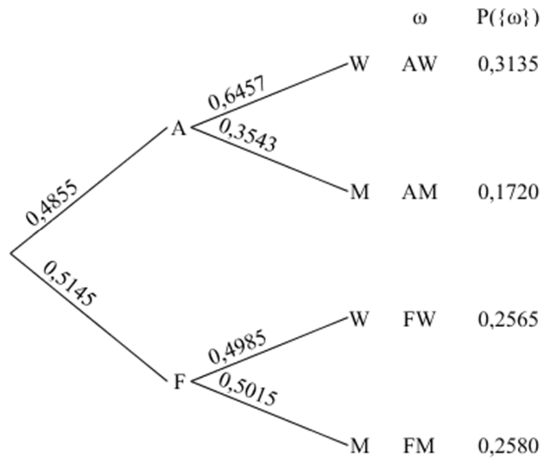
Lösungen II.4

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) ≈ 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) = $\frac{3}{7}$

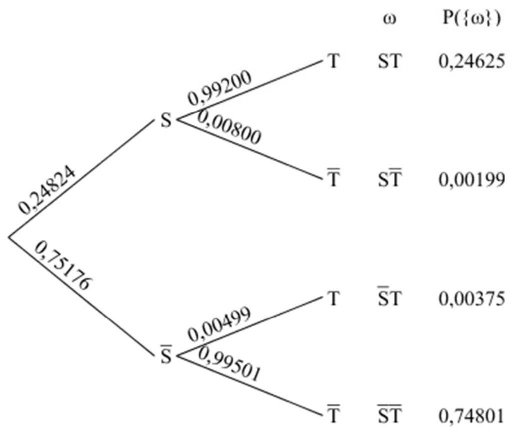
201/21 S: schwanger; T: Test zeigt „schwanger'' an

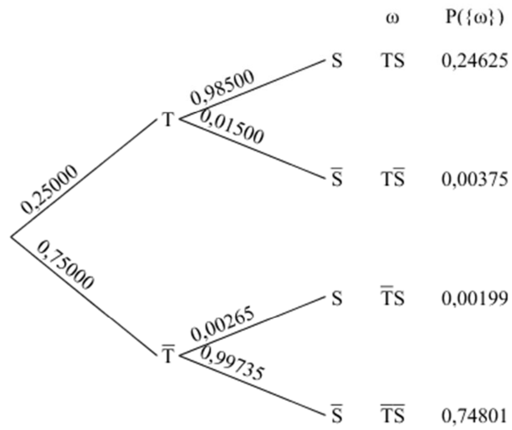
a) $P_S(\bar{T}) = 0{,}008$; $P_T(S) = 0{,}985$; $P(\bar{T}) = 0{,}75$

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)



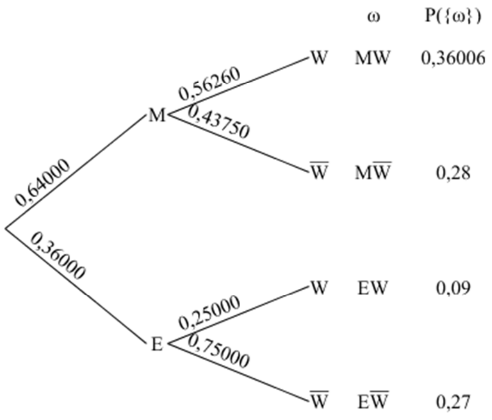


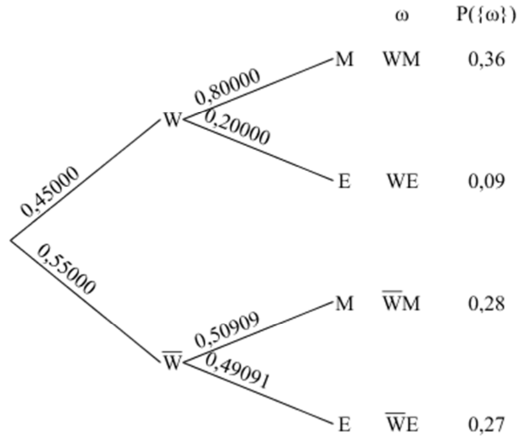
201/22

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) oder





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

<u>202/23</u>

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

b)

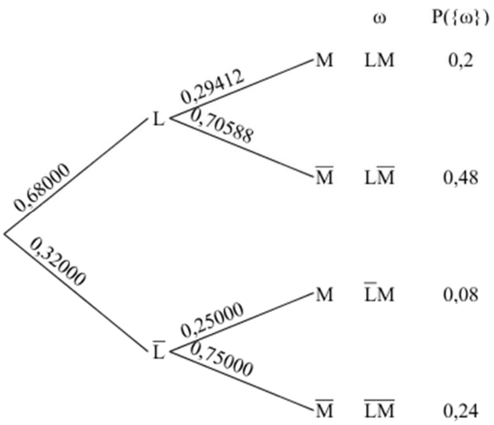
	L	$\bar{L}$	Σ
M	0,2	0,08	0,28
$\bar{M}$	0,48	0,24	0,72
Σ	0,68	0,32	1

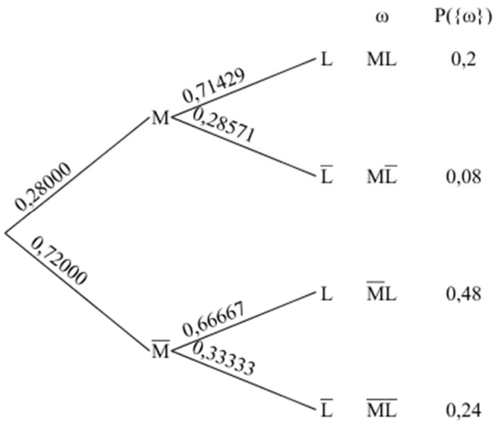
Gegenereignis: $P(\bar{L}) = 1 - P(L) = 0{,}32$

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)





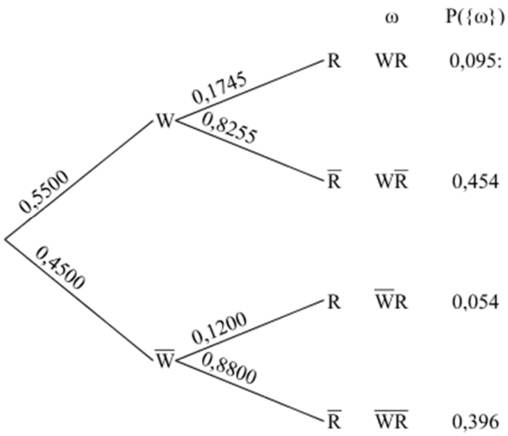
P(A) = 0,2;   P(B) = 2/3 (Aufgabenstellung unklar, es könnte auch 0,48 gemeint sein)

b) Stochastische (Un-)Abhängigkeit

199/2

a)

	W	$\overline{W}$	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) $P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B)$

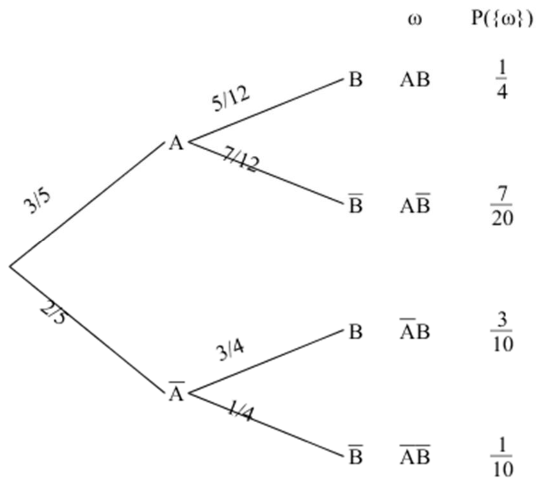
	A	$\bar{A}$	Σ
B	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{15}$	0,6
$\bar{B}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	0,4
Σ	0,6	0,4	1

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

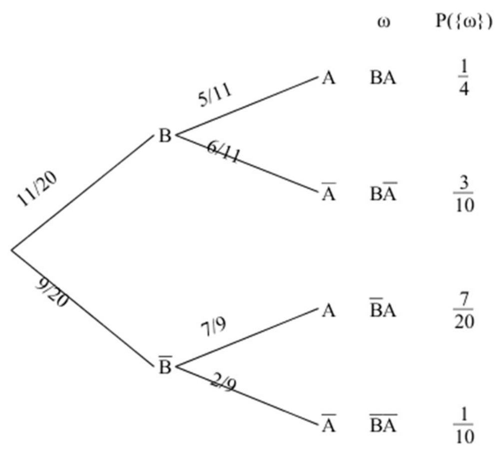
	A	$\bar{A}$	Σ
B	0,012	0,036	0,048
$\bar{B}$	0,238	0,714	0,952
Σ	0,25	0,75	1

<u>198/3</u> a) stochastisch abhängig b) stochastisch unabhängig

<u>198/4</u>
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 $P_W(F) = \frac{6}{16}$; $P_{\overline{W}}(F) = \frac{6}{8}$ ➔ stochastisch abhängig

202/26 z. B. mit Vierfeldertafel……
Duale Studiengänge werden bevorzugt von männlichen Schülern gewählt.

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

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

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

Blatt: 18)
a)

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