1. Gegeben seien folgende Mengen:
   A = { alle ungeraden natürlicheZahlen von 10 bis 20 } = {11; 13; 15; 17; 19 }
   B = { alle Primzahlen von 1 bis 20 } = {2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19 }
   C – [alle geraden Zahlen von 1 bis 10 } = {2; 4; 6; 8; 10}
   Geben Sie folgende Mengen an:

   a) $D = A \cap B$ ={11; 13; 17; 19 } b) $E = A \setminus B$ ={15} c) $F = A \cup B$ ={2; 3; 5; 7; 11; 13; 15; 17; 19 }
   d) $G = B \cap C$ ={2} e) $H = B \setminus C$={3; 5; 7; 11; 13; 17; 19 } f) $K = C \setminus B$= {4; 6; 8; 10}

---

2. a) geg.: $P(A) = 0{,}35$ $P((A \cup B) \setminus A) = 0{,}3$ $P(A \cap B) = 0{,}05$
   ges.: $P(B)$, $P(\overline{A} \setminus B)$, $P((A \cap B) \cup (\overline{A} \cap \overline{B}))$

	A	$\overline{A}$	
B	0,05	0,3	0,35
$\overline{B}$		0,35	
	0,35	0,65	

$P(B) = \underline{\underline{0{,}35}}$
$P(\overline{A} \setminus B) = \underline{\underline{0{,}35}}$
$P((A \cap B) \cup (\overline{A} \cap \overline{B})) = \underline{\underline{0{,}4}}$

   b) geg.: $P(A) = 40\%$ $P(B) = 30\%$ $P(A \cap B) = 5\%$
   ges.: $P(A \cup B)$, $P((\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B}))$, $P((A \cup B) \setminus B)$

	A	$\overline{A}$	
B	5%	25%	30%
$\overline{B}$	35%	35%	70%
	40%	60%	

$P(A \cup B) = \underline{\underline{65\%}}$
$P((\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B})) = \underline{\underline{60\%}}$
$P((A \cup B) \setminus B) = \underline{\underline{35\%}}$

---

3. Ermitteln Sie aufgrund der in der Vierfeldertafel gegebenen Werte die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

	A	
B	0,03	0,01
		0,17

   E = { von A und B tritt nur A ein } F = { weder A noch $\overline{B}$ tritt ein }
   G = { sowohl $\overline{A}$ als auch $\overline{B}$ tritt ein } H = { $\overline{A}$ oder $\overline{B}$ tritt ein }
   I = { entweder A oder B tritt ein } J = {entweder $\overline{A}$ tritt ein oder A und B treten ein }

	A	$\overline{A}$	
B	0,03	0,01	0,04
$\overline{B}$	0,8	0,16	0,96
	0,83	0,17	

$E = (A \cup B) \setminus B \rightarrow P(E) = \underline{\underline{0{,}8}}$
$G = \overline{A} \cap \overline{B} \rightarrow P(G) = \underline{\underline{0{,}16}}$
$I = (A \cap \overline{B}) \cup (B \cap \overline{A}) \rightarrow P(I) = \underline{\underline{0{,}81}}$
$F = \overline{A \cup \overline{B}} = \overline{A} \cap B \rightarrow P(F) = \underline{\underline{0{,}01}}$
$H = \overline{A} \cup \overline{B} \rightarrow P(H) = \underline{\underline{0{,}97}}$
$J = \overline{A} \cup (A \cap B) \rightarrow P(J) = \underline{\underline{0{,}2}}$

---

4. Die Überprüfung eines Medikaments ergab, dass es mit der Wahrscheinlichkeit
   - 0,15 heilend wirkt, aber gleichzeitig unerwünschte Nebenwirkungen zeigt,
   - 0,05 unerwünschte Nebenwirkungen zeigt, ohne gleichbleibend heilend zu wirken und
   - 0,10 keinerlei Wirkung zeigt.

   → H = { Medikament wirkt heilend } bzw. N = { Medikament zeigt Nebenwirkungen }

   Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Medikament
   a) heilend wirkt b) irgendeine Wirkung zeigt c) keine unerwünschten Nebenwirkungen zeigt

	H	$\overline{H}$	
N	0,15	0,05	0,20
$\overline{N}$	0,70	0,10	0,80
	0,85	0,15	

a) $P(H) = \underline{\underline{0{,}85}}$
b) $P(H \cup N) = \underline{\underline{0{,}90}}$
c) $P(\overline{N}) = \underline{\underline{0{,}80}}$

5. Einem Verkehrskontrollpunkt ist zu entnehmen, dass in jedem dritten PkW eine nicht angegurtete Person saß, dass 65% der PKW's von einer Person über 35 Jahren am Steuer gefahren wurde und dass im Schnitt zwei von neun PkW's sowohl von einer Person über 35 Jahren gelenkt wurden, als auch mindestens eine nicht angegurtete Person aufwiesen.

   → Ü = { Person ist älter als 35 Jahre } bzw. G = { alle Insassen sind angegurtet }

   Auf lange Sicht gesehen rechnet man mit wie vielen PkW', deren Fahrer ein Alter von höchstens 35 Jahren aufweisen und in denen alle Insassen angegurtet sind, wenn unter gleichartigen Versuchsbedingungen jeweils 80 PkW's kontrolliert werden?

	$Ü$	$\overline{Ü}$	
G	42,8%	23,9%	66,7%
$\overline{G}$	22,2%	11,1%	33,3%
	65%	35%	

   $P(\overline{Ü} \cap G) = \underline{23{,}9\%}$

   → $23{,}9\% \cdot 80 = \underline{\underline{19{,}12 \approx 19}}$ PkW

6. Lehrer Lämpel nörgelt mit einer Wahrscheinlichkeit von 40% während der Mathematikstunde und lässt mit einer Wahrscheinlichkeit von 30% eine Leistungskontrolle schreiben.

   → N = { Lehrer Lämpel nörgelt während Ma-Stunde } bzw. L = { Lehrer Lämpel lässt Lk schreiben }
   → Ereignisse N und L sind stochstisch unabhängig → $P(N \cap L) = P(N) \cdot P(L) = 12\%$

   Mit welcher Wahrscheinlichkeit behindern weder Lämpes Nörgeln noch eine Lk den Matheunterricht?

	N	$\overline{N}$	
L	12%	18%	30%
$\overline{L}$	28%	42%	70%
	40%	60%	

   $P(\overline{N \cup L}) = P(\overline{N} \cap \overline{L}) = \underline{\underline{42\%}}$

7. Eine Operation kann nur durchgeführt werden, wenn kein Stromausfall eintritt. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,2% ist mit einer Störung im öffentlichen Stromnetz zu rechnen. Für diesen Fall hat das Krankenhaus ein Notstromaggregat, das mit einer Zuverlässigkeit von 95% arbeitet.
   Mit welcher Wahrscheinlichkeit steht im Krankenhaus die notwendige Energie zur Verfügung?

   → S = { Kein Stromausfall } → $P(S) = 99{,}8\%$
   → N = { Strom vom Notstromaggregat } → $P(N) = 95\%$
   → E = { Energie steht zur verfügung }

   → $\overline{E} = \overline{S} \cap \overline{N}$, da Ereignisse S und N stochst. unabhängig sind
   → $P(\overline{E}) = 0{,}002 \cdot 0{,}05 = 10^{-4} = 0{,}01\%$
   → $\underline{\underline{P(E) = 99{,}99\%}}$