Aufgabe 2.1 *Ein Computernetz besteht aus 4 Computerarbeitsplätzen. C_i bedeute, dass der i-te Computerarbeitsplatz funktionstüchtig ist ($i = 1, 2, 3, 4$). Erfassen Sie die Ereignisse:*

(a) Alle 4 Computerarbeitsplätze sind funktionstüchtig.

(b) Genau 3 Computer arbeiten.

(c) Mindestens ein Computerarbeitsplatz fällt aus.

(d) Höchstens ein Computer fällt aus.

(e) Nur der 3. Computer fällt aus.

a) E= $\{C_1, C_2, C_3, C_4\}$

b) E= $\{C_1, C_2, C_3,\}$,E= $\{C_1, C_2, C_4\}$,E= $\{C_1, C_3, C_4\}$,E= $\{C_2, C_3, C_4\}$

c) $\Omega = \{A \subset \{1,2,3,4\} : 0 \leq |A| \leq 3\}$

d) $\Omega = \{A \subset \{1,2,3,4\} : 3 \leq |A| \leq 4\}$

e) E= $\{C_1, C_2, C_4\}$

Aufgabe 2.2 *Ein roter und ein blauer Würfel werden geworfen. Seien A das Ereignis "Der rote Würfel zeigt eine gerade Zahl", B das Ereignis "Der blaue Würfel zeigt eine gerade Zahl" und C das Ereignis "Die Augensumme ist eine ungerade Zahl". Sind die Ereignisse A, B und C paarweise unabhängig? Sind die Ereignisse A, B und C unabhängig?*

$P(A) = 3/6 = 0{,}5$
$P(B) = 3/6 = 0{,}5$
$P(C) = 16/32 = 0{,}5$

wenn $P(A \cap C) = P(A) * P(C)$ → Stochastich unabhängig
$P(B \cap C) = 0{,}25 = P(B) * P(C)$ → unabhängig
$P(A \cap B) = 0{,}25 = P(A) * P(B)$ → unabhängig

Aufgabe 2.3 *Berechnen Sie für folgende Ereignisverknüpfungen die Wahrscheinlichkeiten $P(A)$, wenn die Einzelwahrscheinlichkeiten $P(B)$, $P(C)$, $P(D)$, $P(E)$ bekannt sind.*

(a) $A = B \cap C \cap D$ *und* B, C, D *sind unabhängige Ereignisse.*

(b) $A = (B \cup C) \cap (D \cup C)$ *und* B, C, D, E *sind unabhängige Ereignisse.*

(c) $A = (B \cap C) \cup (D \cap C)$ *und* $(B \cap C) \cap (D \cap C) = \emptyset$ *und* B, C, D, E *sind unabhängige Ereignisse.*

(d) $A = (B \cap C) \cup (D \cap C)$ *und* $(B \cap C) \cap (D \cap C) \neq \emptyset$ *und* B, C, D, E *sind unabhängige Ereignisse.*

(e) $A = B \cup C \cup D$ *und* B, C, D *schließen sich nicht aus aber sind unabhängige Ereignisse.*

a) P(A) = P(B)*P(C)*P(D)

b) P(A) = (P(B)+P(C) – P(B)*P(C)) * (P(D) + P(C) – P(D)*P(C))

c) P(A) =

Aufgabe 2.4 *In einem Rechenzentrum stehen 2 Server unterschiedlicher Bauart. Die Wahrscheinlichkeit, dass bau- oder betriebstechnische Probleme im ersten Betriebsjahr auftreten, beträgt für den 1. Server 0,2 und für den 2. Server 0,3. Als Zufallsgröße X kann die Anzahl der Server betrachtet werden, die im ersten Betriebsjahr ohne Probleme arbeiten.*

(a) *Bestimmen Sie die Einzelwahrscheinlichkeiten $P(X = k)$ mit $k = 0, 1, 2$.*

(b) *Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion und deren Graphen.*

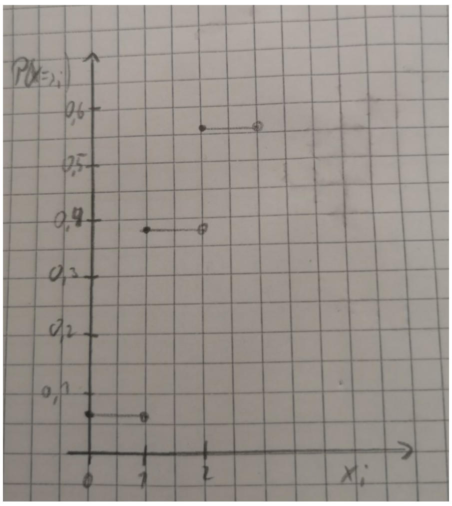
(c) *Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens ein Server im 1. Betriebsjahr ohne Probleme arbeitet.*

a)

P(0) = 0,2*0,3= 0,06
P(1) = 0,8*0,3+0,2*0,7= 0,38
P(2) = 0,8*0,7 = 0,56

b)

P(X<=x) = 0,06 x<1
P(X<=x) = 0,38 1<=x<2
P(X<=x) = 0,56 x>=2



c) P(X>=1) = 0,38+0,56 = 0,94

Aufgabe 2.5 *Vier gleiche Bauteile für Computer haben die gleiche Zuverlässigkeit von* $0,9$. *Mit* X *wird die Anzahl der funktionstüchtigen Bauteile bezeichnet.*

(a) *Bestimmen Sie die Verteilung von* X.

(b) *Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz von* X.

(c) *Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass wenigstens zwei Bauteile funktionstüchtig sind?*

a)