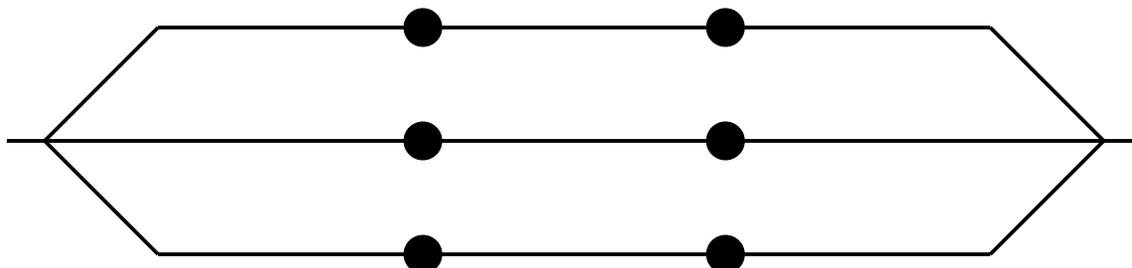


## Übungsserie 7

1. Ein System besteht aus 6 Komponenten, die wie folgt miteinander verbunden sind:



Das System funktioniert, wenn auf mindestens einer der drei Parallelen beide Komponenten funktionieren.

Die Lebenszeiten der 6 Komponenten seien unabhängig und uniform auf  $[0, 10]$  verteilt. Berechne die Verteilungsfunktion, die Dichte und den Erwartungswert der Lebensdauer des ganzen Systems.

2. Zwei Lotterien bieten beide je  $n$  verschiedene Lose an. In jeder Lotterie gewinnt genau ein Los und ergibt einen Gewinn von je  $c$  Franken. Die Zufallsvariable  $X$  bezeichnet den Gewinn beim Kauf von zwei Losen der ersten Lotterie und die Zufallsvariable  $Y$  den Gewinn beim Kauf von je einem Los der beiden Lotterien.
- Welche Werte können die Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$  annehmen? Geben Sie die Verteilung von  $X$  und die Verteilung von  $Y$  an.
  - Berechnen Sie den Erwartungswert von  $X$  und von  $Y$ .
  - Ein Mass für die Streuung einer Zufallsvariablen  $Z$  um ihren Erwartungswert ist die Varianz  $\text{Var}[Z] := E[(Z - E[Z])^2]$ . Berechnen Sie die Varianz von  $X$  und von  $Y$ .
3. Seien  $X, Y$  zwei Zufallsvariablen mit gemeinsamer Dichte  $f(x, y)$ .
- Gib eine Formel an für die Dichte von  $Z = X - Y$ .
  - Berechne die Dichte von  $Z = X - Y$  im Fall wo  $X$  und  $Y$  unabhängig und  $\text{Exp}(\lambda)$ -verteilt sind.  
**Hinweis:** Unterscheide die Fälle  $z \leq 0$  und  $z \geq 0$ .

**Abgabe:** Bis Mittwoch, den 21. Dezember, 13 Uhr im Fach der/des entsprechenden Assistentin/Assistenten im HG E18.1