

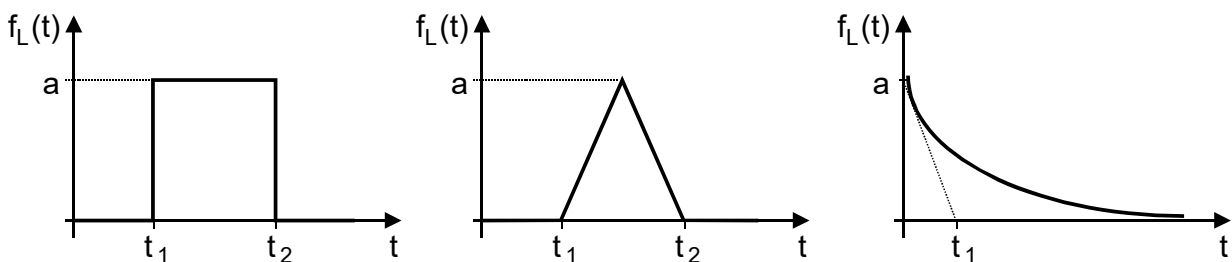
Fehlertolerante Systeme

Sommersemester 2021
 (LV 7201)

7. Übungsblatt

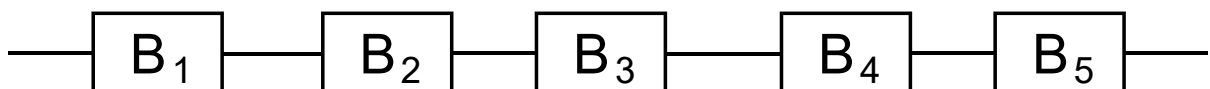
Aufgabe 7.1

- a) Zur einfachen Approximation oder für schnelle Übersichtsrechnungen von formelmäßig komplizierten Verteilungsfunktionen benutzt man gerne die Rechteck-, die Dreieck- oder die Exponentialverteilung (s. nachfolgende Abbildung).



Berechnen Sie unter Berücksichtigung der Normierungsbedingung für die drei Verteilungen jeweils die Konstante a (in Abhängigkeit von t_1 und t_2 bzw. nur von t_1).

- b) Eine Schaltung gemäß der nachstehenden Abbildung enthält 5 Bauteile B_1 bis B_5 , von denen genau eines defekt ist.

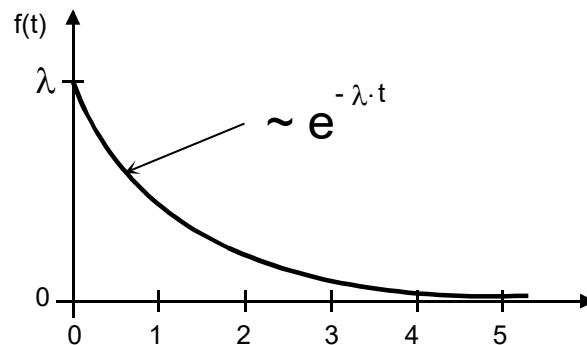


Um das defekte Bauteil herauszufinden, werden die Bauteile der Reihe nach untersucht, bis feststeht, welches Bauteil defekt ist.

- b1) Ermitteln und skizzieren Sie für diesen Prozess die entsprechende Verteilungsfunktion $F(\mathbf{y})$ sowie die Verteilungsdichte $f(\mathbf{y})$, wenn $\mathbf{y} = y_i$ die Anzahl der zu prüfenden Bauteile bezeichnet.
- b2) Wie viele Bauteile sind im Durchschnitt zu prüfen?

Aufgabe 7.2

Die Lebensdauer L einer elektronischen Schaltung sei gemäß



exponentialverteilt. Berechnen Sie hierfür:

- a) die mittlere Lebensdauer T_M der Schaltung,
- b) die Ausfallwahrscheinlichkeit $F_L(t)$ der Schaltung,
- c) die Überlebenswahrscheinlichkeit $R(t)$ sowie
- d) die Ausfallrate $A(t)$.

Aufgabe 7.3

Man betrachte ein nicht-reparierbares System S mit einer zwischen L_{\min} und L_{\max} gleichverteilte Lebensdauer L .

- a) Skizzieren Sie für dieses System sowohl die Verteilungsfunktion $F_L(t)$ als auch die zugehörige Verteilungsdichte $f_L(t)$.
- b) Welche formelmäßigen Beschreibungen ergeben sich für $F_L(t)$ und $f_L(t)$?
- c) Berechnen Sie den Erwartungswert von L .