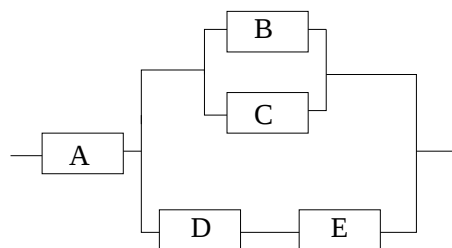


06. November 2012

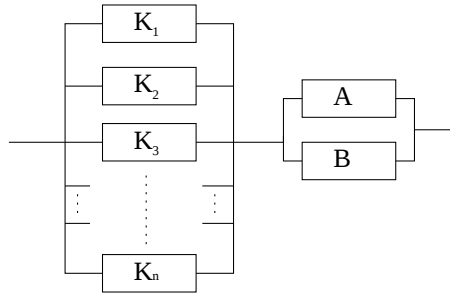
Hinweis: Die Aufgaben 19 bis 22 werden nur in denjenigen Übungsgruppen noch besprochen, in welchen sich die Besprechung in der letzten Übung zeitlich nicht mehr ausging. Diese Beispiele sind nicht ankreuzbar; Vorrechnen erfolgt auf freiwilliger Basis durch Aufruf in der Übung.

19. In einer Urne befinden sich 4 Kugeln mit den Nummern 1, 2, 3, und 123. Es wird nun eine Kugel gezogen. Für $i \in \{1, 2, 3\}$ sei das Ereignis A_i definiert als “Die gezogene Kugel trägt Ziffer i.”.
 - (a) Zeigen Sie, daß A_1 und A_2 , bzw. A_1 und A_3 , bzw. A_2 und A_3 unabhängig sind!
 - (b) Zeigen Sie, daß die Ereignisse A_1, A_2, A_3 nicht vollständig unabhängig sind!
20. Eine Münze wird dreimal geworfen. Sei A das Ereignis, daß mindestens einmal Kopf geworfen wurde, und B das Ereignis, daß der zweite Wurf Zahl ergibt. Sind A und B unabhängig?
21. In einer Autofabrik gibt es vier Fabrikhallen: eine Montagehalle, eine Halle zum Einfügen der Innenausstattung und zwei Hallen zur Lackierung der Fahrzeuge. Zur Herstellung eines Autos werden nacheinander die Montagehalle, die Halle zum Einfügen der Innenausstattung sowie eine der Lackierungshallen durchlaufen. Aufgrund technischer Probleme weiß man, daß an einem Tag die Montagehalle mit 20% Wahrscheinlichkeit geschlossen ist. Die Halle zum Einfügen der Innenausstattung ist mit Wahrscheinlichkeit 10% geschlossen und eine Lackierungshalle ist jeweils mit Wahrscheinlichkeit 15% geschlossen.
 - (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß an einem Tag kein Auto produziert werden kann, wenn man annimmt, daß die Hallen unabhängig voneinander offen bzw. geschlossen sind?
 - (b) Heute werden keine Autos produziert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß kein Auto aufgrund geschlossener Lackierungshallen produziert werden kann?
22. Man betrachte das folgende skizzierte Schaltungssystem, welches aus 5 Komponenten besteht. Man berechne die Wahrscheinlichkeit, daß das System zuverlässig funktioniert, wenn bekannt ist, daß die Komponenten A, B, C, D, E mit Wahrscheinlichkeiten $p_A = 0.95$, $p_B = 0.7$, $p_C = 0.8$, $p_D = 0.95$, $p_E = 0.9$ zuverlässig arbeiten.

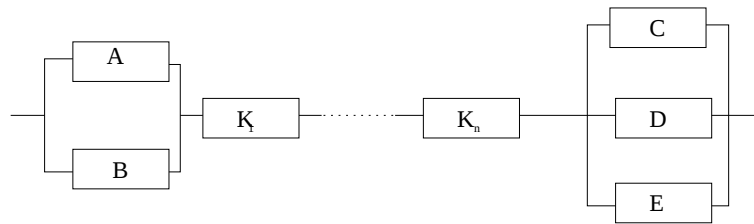


23. Man betrachte folgende Schaltungsskizze, welche im ersten Teil aus einer Parallelschaltung von n gleichen Komponenten mit jeweiliger Ausfallwahrscheinlichkeit $p_K = 0.15$ besteht. Die Ausfallwahrscheinlichkeiten der Komponenten A und B betragen $p_A = 0.1$ und $p_B = 0.25$. Die Komponenten fallen unabhängig voneinander aus.

- (a) Bestimmen Sie die notwendige Mindestanzahl n der Komponenten in der ersten Parallelschaltung, damit das System mit mindestens 97.4% Wahrscheinlichkeit nicht ausfällt.
- (b) Kann man n auch so wählen, daß das System mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99% nicht ausfällt?



24. Man betrachte folgende Schaltungsskizze, welche im Mittelteil aus einer seriellen Schaltung von n gleichen Komponenten $K_1, \dots, K_n$ mit jeweiliger Ausfallwahrscheinlichkeit $p_K = 0.1$ besteht. Die Ausfallwahrscheinlichkeiten der Komponenten A, B, C, D und E betragen $p_A = 0.05$, $p_B = 0.2$, $p_C = 0.25$, $p_D = 0.1$ und $p_E = 0.08$. Die Komponenten fallen unabhängig voneinander aus. Bestimmen Sie die maximal zulässige Anzahl n der Komponenten in der seriellen Schaltung im Mittelteil, damit das System mit mindestens 60% Wahrscheinlichkeit nicht ausfällt.



25. An einem dreitägigen Skilehrerseminar finden täglich 4 Stunden Kurse statt. Insgesamt gibt es 4 Lawinenkundenstunden, 4 Technikstunden, zwei 2 Organisationsstunden und jeweils einen einstündigen Wachskurs und Kantenschleifkurs. Wie viele mögliche Stundenpläne gibt es, wenn weder alle Lawinenkundenstunde noch alle Technikstunden am selben Tag liegen sollen?
26. Auf wie viele Arten kann man auf einem Schachbrett von links oben nach rechts unten gehen, wenn man in jedem Schritt nur einen Schritt nach rechts bzw. nach unten machen darf?
27. Eine Gruppe von n Personen teilt sich in einem Cluburlaub auf 10 verschiedene angebotene Ausflüge auf. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß mindestens 2 Personen denselben Ausflug mitmachen? Wie groß muß n mindestens sein, damit diese Wahrscheinlichkeit größer gleich 0.5 ist?