

Tutorium zur Vorlesung „Grundlagen der Mathematik II“

17. Beim Drehen eines Glücksrades sind die Ziffern von 0 bis 9 gleichwahrscheinlich; das Rad wird 20-mal gedreht, wobei die einzelnen Versuche unabhängig sind.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, genau dreimal eine 6 zu erhalten?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens dreimal eine 6 zu erhalten?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim dritten Versuch die erste 6 zu erhalten?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens 8 und höchstens 12 ungerade Zahlen zu erhalten?
18. Bei der Fernsehübertragung eines Fußballspiels tritt zu 5 % eine Bildstörung auf. Ist das Bild gestört, so zu 60 % auch der Ton; ist das Bild einwandfrei, so zu 90 % auch der Ton.
- Sind die Ereignisse „Bildstörung“ und „Tonstörung“ unabhängig?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist bei einer Tonstörung das Bild einwandfrei?
 - Liegt keine Bildstörung vor, schalten bis zu 20 % der Zuschauer aus. Wie groß kann die Wahrscheinlichkeit werden, daß ein Zuschauer während der Übertragung ausschaltet?
19. Ein Golfball einer bestimmter Marke wird von Golfexperten mit einer Wahrscheinlichkeit von 8 % als unbrauchbar eingestuft.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind in einer Schachtel mit 12 Bällen mindestens zwei unbrauchbar?
 - Aus einer Schachtel mit 12 Bällen, von denen drei unbrauchbar sind, werden zufällig vier Bälle gegriffen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist darunter höchstens ein unbrauchbarer Ball?
20. Man betrachte die Binomialverteilung mit den Parametern $n \in \mathbb{N}$ und $p \in]0; 1[$. Für alle $k \in \{0, \dots, n-1\}$ zeige man

$$\frac{P(\{k+1\})}{P(\{k\})} = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{n-k}{k+1}$$

und folgere daraus

$$P(\{k\}) \leq P(\{k+1\}) \iff k \leq p(n+1) - 1.$$

Für welches $k \in \{0, \dots, n\}$ ist $P(\{k\})$ maximal?