

## LK Mathematik \* Aufgaben zur Abiturvorbereitung

### Zwei Aufgaben zur bedingten Wahrscheinlichkeit

1. Drei Maschinen A, B und C produzieren Nägel.  
A liefert 50%, B 30% und C 20% der Nägel. Jede Maschine hat einen anderen Anteil an schadhafte Nägel: A produziert 5% Ausschuss, B 10% und C 20%.  
Ein Nagel ist schadhaft. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt er von Maschine A, mit welcher Wahrscheinlichkeit von C?
2. Die Krankheit K ist in einer Bevölkerung zu 0,1% vertreten.  
Ein Test liefert ein positives Ergebnis bei einem Kranken mit 99% Wahrscheinlichkeit, bei einem Gesunden mit 2% Wahrscheinlichkeit.  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist man krank, falls der Test positiv ausfällt.  
(Positiver Test bedeutet, dass die Krankheit diagnostiziert wird!)

### Aufgabe zur Tschebyschow-Ungleichung

Ein L-Würfel wird  $n$  mal geworfen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit weicht die Anzahl der Augenzahl „6“ um weniger als 10 vom Erwartungswert ab.

- a) Schätzen Sie für  $n = 300$  diese WK mit Hilfe der Ungleichung von Tschebyschow ab.
- b) Schätzen Sie für  $n = 200$  diese WK mit Hilfe der Ungleichung von Tschebyschow ab und vergleichen Sie anschließend mit dem exakten Wert aus der Tabelle.

### Drei Aufgaben zur Bernoulli-Kette

1. Ein Würfel wird 20-mal geworfen.
  - a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man genau 10-mal eine gerade Zahl?
  - b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man mindestens 3-mal die „6“?
  - c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man höchstens 4-mal die „6“?
2. Ein Würfel wird so lange geworfen, bis eine „6“ erscheint.
  - a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit muss man genau bis zum 6-ten Wurf warten.
  - b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit muss man höchstens bis zum 4. Wurf warten?
3. Zwei L-Münzen werden so lange geworfen, bis beide gleichzeitig Adler zeigen.  
Die Zufallsgröße  $X$  sei die Anzahl dafür nötiger Würfe.
  - a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$ .
  - b) Berechnen Sie  $E(x)$  und  $\text{Var}(X)$ .

### Aufgabe zu Binomialverteilung

Peter wettet, dass bei einem 20-fachen Wurf einer L-Münze 9-, 10- oder 11-mal Kopf erscheint.  
Wie müssen die Einsätze verteilt sein, damit die Wette fair ist?

