

Mathematik 3: Übungsblatt - Wahrscheinlichkeitsverteilungen mit R

Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen mit R

1. Aufgabe:

Wenn einer Wahrscheinlichkeitsverteilung eine bekannte mathematische Formel zugrunde liegt, kann man diese direkt in R übersetzen und damit Berechnungen rund um die Wahrscheinlichkeitsverteilung durchführen.

Nehmen wir als Beispiel die Wahrscheinlichkeitsfunktion der Binomialverteilung. R hat eingebaute Funktionen `factorial()`, `choose()` und `dbinom()` was die Berechnung von Binomialkoeffizienten erleichtert.

Bestimmen Sie damit die Wahrscheinlichkeit von 3 mal "Kopf", bei 10 Würfeln einer fairen Münze - also mit $P(\{\text{Kopf}\}) = P(\{\text{Zahl}\}) = 0.5$, d.h. es handelt sich um eine binomialverteilte Zufallsvariable X :

2. Aufgabe:

Plotten Sie die Wahrscheinlichkeitsfunktion (Dichtefunktion) **und** Verteilungsfunktion (Stufendiagramm) der **Binomialverteilung** für $n = 20$, $p = 0.3$

Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Umgang mit Zufallszahlen.

3. Aufgabe:

- Erzeugen Sie 100 standardnormalverteilte Zufallszahlen als Vektor x .
- Bestimmen Sie die **Dichte** der Standardnormalverteilung in den Werten $x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 1$:
- Bestimmen Sie die Werte der **Verteilungsfunktion** der Standardnormalverteilung für $x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 1$:

4. Aufgabe:

Plotten Sie für zufällig 100 normalverteilte Zufallszahlen das Histogramm, die Dichte und Verteilungsfunktion mit R.