Aufgabe 1

Angenommen $E(X) = \mu$ und $Var(X) = \sigma^2 > 0$. Betrachtet wird $Z = aX + b$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$. Bestimmen Sie a und b so, dass $E(Z) = 0$ und $Var(Z) = 1$.

Aufgabe 2

Sei X eine Zufallsvariable und folge einer Weibull-Verteilung mit Parametern $\alpha > 0$ und $\beta > 0$, d.h. mit Dichte

$$f(x) = \alpha\beta x^{\beta-1} \exp(-\alpha x^\beta) I(x \geq 0).$$

Welcher Verteilung folgt $Y = X^\beta$? Bestimmen Sie hierzu die Dichte von Y und suchen Sie diese im Vorlesungsskript.

Aufgabe 3

Sei $X \sim \mathcal{U}(a, b)$ mit $a > 0$ und $b > 0$. Bestimmen Sie die Dichte von $cX + d$ mit $c > 0, d \in \mathbb{R}$. Um welche Verteilung handelt es sich?

Aufgabe 4

Frau Meier und Herr Müller sind die beiden einzigen Kandidaten für die Oberbürgermeisterwahl einer mittelgroßen deutschen Stadt mit 500 000 Einwohnern. Frau Meier hat 2 000 Stammwähler, die sie mit Sicherheit wählen. Alle anderen Wähler wählen Frau Meier bzw. Herrn Müller mit Wahrscheinlichkeit 1/2. Wie groß ist in etwa die Wahrscheinlichkeit, daß Frau Meier Oberbürgermeisterin wird?
Hinweis: Nehmen Sie an, daß die Stimmabgabe der Wähler stochastisch unabhängig erfolgt und alle Wähler auch zur Wahl gehen.

Aufgabe 5

Bei der Lufthansa ist aus Erfahrung bekannt, daß etwa 18% der Fluggäste ihre gebuchte Reise nicht antreten. Um die Auslastung der Flugzeuge möglichst hoch zu halten, werden mehr als die verfügbaren 150 Plätze in einem Airbus A320 verkauft.

Berechnen Sie mit Hilfe des zentralen Grenzwertsatzes die W'keit dafür, daß ein Passagier nicht mitgenommen werden kann, wenn 171 Plätze verkauft werden.