

**Aufgabe 1:** Das Ergebnis eines genormten Einstellungstests für Bewerber sei normalverteilt mit  $\mu = 150, \sigma = 36$ .

Der Einstellungstest wird nun an 49 Personen durchgeführt, wobei sie annehmen können, dass alle Beobachtungen unabhängig voneinander sind.

- a) Welchem Verteilungstyp folgt der **Mittelwert**  $\bar{X}$  aus den Leistungspunkten der 49 Personen?
- b) Wie lauten die Parameter der Verteilung von  $\bar{X}$ ?
- c) Welche Wahrscheinlichkeit ist größer? Begründen Sie Ihre Entscheidung.
  - 1)  $P(114 \leq X \leq 186)$  oder  $P(114 \leq \bar{X} \leq 186)$ ?
  - 2)  $P(X \leq 222)$  oder  $P(\bar{X} \leq 222)$
  - 3)  $P(X \leq 42)$  oder  $P(\bar{X} \leq 42)$
  - 4)  $P(X \geq 150)$  oder  $P(\bar{X} \geq 150)$
- d) Diskutieren Sie, wie Sie die Durchführung des Tests gestalten würden, damit die Annahme der Unabhängigkeit plausibel ist.

**Aufgabe 2:** Sie arbeiten in der Personalabteilung einer großen Unternehmens. Sie erhalten 1234 Bewerbungen, von denen sie 765 annehmen. Gegeben sei eine i.i.d. Stichprobe von Bewerbungen ( $X$ ):  $x = (x_1, \dots, x_n)$

Von einer Bewerbung nehmen Sie an, dass es sich um eine Bernoulli-verteilte Zufallsvariable  $X \sim B(1, p)$  mit  $P(X = 1) = p$  und  $P(X = 0) = 1 - p$  handelt.

- a) Bestimmen Sie zunächst allgemein den ML-Schätzer für die Wahrscheinlichkeit  $p$ , dass der Bewerber von Ihnen angenommen wird.
- b) Benutzen Sie Ihr Ergebnis auf Teilaufgabe a), um den ML-Schätzer mit Hilfe der Angaben zu berechnen!

*(Hinweis: Bei dieser Aufgabe dürfen Sie auf eine Überprüfung der zweiten Ableitung verzichten.)*

**Aufgabe 3:** Sie finden nach Beendigung Ihres Studium eine Anstellung, bei der sie an den 225 Arbeitstagen eines Jahres Ihr Büro immer erst kurz nach Dienstschluss verlassen. Die Dauern der täglichen zusätzlichen Arbeitszeiten lassen sich jeweils durch exponentialverteilte Zufallsvariablen mit einem Erwartungswert von 5 Minuten angemessen beschreiben und seien als unabhängig vorausgesetzt.

Ihr Stundenlohn liegt bei 30 €.

- a) Leiten Sie unter Verwendung eines Satzes der Statistik die approximative Verteilung der gesamten zusätzlichen Arbeitszeit eines Jahres her, um anschließend den Erwartungswert des Lohnes, den sich Ihr Arbeitgeber spart, zu bestimmen.
- b) Berechnen Sie approximativ die Wahrscheinlichkeit, dass Sie Ihrem Arbeitgeber auf diese Art und Weise in einem Jahr mehr als 480 € „schenken“.

**Aufgabe 4:** Gegeben sind die folgenden Grafiken (siehe Zusatzblatt).

Geben Sie an, ob es sich bei den einzelnen Darstellungen um Dichtefunktionen, Wahrscheinlichkeitsfunktionen oder Verteilungsfunktionen handelt und ordnen Sie sie anschließend, wenn möglich, einer der Ihnen bekannten Verteilungen zu.