Zuname: .... **Vorname:** ....

Matrikel-/Kennnummer: .... / .... **Punkte:** ..... **Note:** .....

Notenschlüssel: 0–18 = 5 • 19–23 = 4 • 24–28 = 3 • 29–33 = 2 • 34–37 = 1

1. Sie entnehmen einer großen Lieferung von Dioden zufällig $n = 20$ Stück. Sie wissen, daß die Fehlerquote p bei der Produktion als $p = 0.025$ gegeben ist.

   (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit W, daß Sie höchstens $k = 2$ fehlerhafte Dioden ziehen.

   ➽ **Ergebnis:** $W =$ .... (2P) ___

   (b) Berechnen Sie Erwartungswert $E[k]$ und Standardabweichung $\sigma[k]$ der Anzahl k der fehlerhaften Stücke.

   ➽ **Ergebnis:** $E[k] =$ .... (1P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[k] =$ .... (1P) ___

   (c) Wie klein muss p sein, damit die Wahrscheinlichkeit einer fehlerlosen Stichprobe vom Umfang $n = 8$ gleich 99% ist?

   ➽ **Ergebnis:** $p =$ .... (2P) ___

2. Sie messen an einem Ohmschen Widerstand einen Spannungsabfall von $U = 1.5\,\mathrm{V}$, mit einem Fehler von $2\,\mathrm{mV}$. Der Widerstand ist $R = 100\,\Omega$, mit einer Standardabweichung von $\sigma[R] = 1\,\Omega$. Berechnen Sie den relativen Standardfehler der Wärmeleistung $P = U^2/R$ mittels linearer Fehlerfortpflanzung.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[P]/P =$ .... (4P) ___

3. Eine Stichprobe vom Umfang $n = 250$ stammt aus einer Normalverteilung mit Mittel $\mu = 15$ und Varianz $\sigma^2 = 1.8$. Bestimmen Sie die Standardabweichung

   (a) des Stichprobenmittels

   ➠ **Ergebnis:** $\sigma[\bar{x}] =$ .... (2P) ___

   (b) des Stichprobenmedians (asymptotischer Wert)

   ➠ **Ergebnis:** $\sigma[\tilde{x}] =$ .... (2P) ___

4. Eine Stichprobe $x_1, \ldots, x_{50}$ stammt aus einer Gammaverteilung mit Formparameter $a = 5$ und unbekanntem Skalenparameter b. Die Summe aller Beobachtungen ist gleich 458.3.

   (a) Schätzen Sie den Skalenparameter b mit der Maximum-Likelihood-Methode.

   ➽ **Ergebnis:** $\hat{b} =$ .... (2P) ___

   (b) Geben sie eine Abschätzung des Standardfehlers von $\hat{b}$ an.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{b}] =$ .... (2P) ___

5. Eine Messreihe der Länge $n = 50$ stammt aus einer Exponentialverteilung mit unbekanntem Mittelwert τ. Die Summe aller Messwerte ist gleich $T = 122.7$.

   (a) Bestimmen Sie den Maximum-Likelihood-Schätzwert $\hat{\lambda}$ von $\lambda = 1/\tau$.

   ➽ **Ergebnis:** $\hat{\lambda} =$ .... (2P) ___

   (b) Bestimmen Sie das symmetrische 99%-Konfidenzintervall $[L_1, L_2]$ für den unbekannten Wert λ. *Hinweis*: Berechnen Sie zuerst das Konfidenzintervall für τ.

   ➽ **Ergebnis:** $[L_1, L_2] =$ .... (2P) ___

6. Eine Messreihe der Länge $n = 80$ stammt aus einer Normalverteilung mit unbekanntem Mittelwert μ und unbekannter Varianz σ^2. Das Stichprobenmittel ist $\bar{x} = 19.62$, die Stichprobenvarianz ist $S^2 = 1.71$.

   (a) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[M_1, M_2]$ für den unbekannten Mittelwert μ.

   ➽ **Ergebnis:** $[M_1, M_2] =$ .... (2P) ___

   (b) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[V_1, V_2]$ für die unbekannte Varianz σ^2.

   ➽ **Ergebnis:** $[V_1, V_2] =$ .... (2P) ___

   (c) Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \mu \geq 20$.
   Welchen Wert hat die Testgröße T?

   ➽ **Ergebnis:** $T =$ .... (1P) ___

   Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➽ **Ergebnis:** ja/nein .... (1P) ___

7. In einem Laboratorium wird 30 Sekunden lang die Hintergrundstrahlung gemessen. Es werden insgesamt 195 Signale registriert.

   (a) Schätzen Sie die mittlere Rate λ (in Hz) mit der Maximum-Likelihood-Methode.

   ➽ **Ergebnis:** $\hat{\lambda} =$ .... (1P) ___

   (b) Geben Sie den Standardfehler Ihrer Schätzung an.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{\lambda}] =$ .... (1P) ___

   (c) Testen Sie die Nullhypothese, dass die mittlere Rate der Hintergrundstrahlung höchstens 6 Hz ist. Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

   ➽ **Ergebnis:** $T =$ .... (1P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $q =$ .... (1P) ___

   (d) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➽ **Ergebnis:** ja/nein .... (1P) ___

8. Bei einer Wahl vor zwei Jahren ergab sich für die Parteien A,B,C,D folgende Stimmenverteilung: A=33.4%, B=32.1%, C=18.5%, D=16%. Bei einer aktuellen Umfrage unter 500 Personen sieht die Parteipräferenz folgendermaßen aus: A=181, B=152, C=103, D=64. Überprüfen Sie mit dem χ^2-Test die Nullhypothese, dass sich seit der Wahl das Wählerverhalten nicht geändert hat.

   (a) Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

   ➽ **Ergebnis:** $T =$ .... (2P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $q =$ .... (1P) ___

   (b) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➽ **Ergebnis:** ja/nein .... (1P) ___

Zuname: .... **Vorname:** ....

Matrikel-/Kennnummer: .... / .... **Punkte:** ..... **Note:** .....

Notenschlüssel: 0–18 = 5 • 19–23 = 4 • 24–28 = 3 • 29–33 = 2 • 34–37 = 1

1. Sie entnehmen einer großen Lieferung von Dioden zufällig $n = 20$ Stück. Sie wissen, daß die Fehlerquote p bei der Produktion als $p = 0.025$ gegeben ist.

   (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit W, daß Sie höchstens $k = 2$ fehlerhafte Dioden ziehen.

   ➽ **Ergebnis:** $W =$ 0.987 (2P) ___

   (b) Berechnen Sie Erwartungswert $E[k]$ und Standardabweichung $\sigma[k]$ der Anzahl k der fehlerhaften Stücke.

   ➽ **Ergebnis:** $E[k] =$ 0.5 (1P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[k] =$ 0.6982 (1P) ___

   (c) Wie klein muss p sein, damit die Wahrscheinlichkeit einer fehlerlosen Stichprobe vom Umfang $n = 8$ gleich 99% ist?

   ➽ **Ergebnis:** $p =$ 0.001256 (2P) ___

2. Sie messen an einem Ohmschen Widerstand einen Spannungsabfall von $U = 1.5\,\mathrm{V}$, mit einem Fehler von $2\,\mathrm{mV}$. Der Widerstand ist $R = 100\,\Omega$, mit einer Standardabweichung von $\sigma[R] = 1\,\Omega$. Berechnen Sie den relativen Standardfehler der Wärmeleistung $P = U^2/R$ mittels linearer Fehlerfortpflanzung.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[P]/P =$ 0.0103 (4P) ___

3. Eine Stichprobe vom Umfang $n = 250$ stammt aus einer Normalverteilung mit Mittel $\mu = 15$ und Varianz $\sigma^2 = 1.8$. Bestimmen Sie die Standardabweichung

   (a) des Stichprobenmittels

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\bar{x}] =$ 0.0849 (2P) ___

   (b) des Stichprobenmedians (asymptotischer Wert)

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\tilde{x}] =$ 0.1063 (2P) ___

4. Eine Stichprobe $x_1, \ldots, x_{50}$ stammt aus einer Gammaverteilung mit Formparameter $a = 5$ und unbekanntem Skalenparameter b. Die Summe aller Beobachtungen ist gleich 458.3.

(a) Schätzen Sie den Skalenparameter b mit der Maximum-Likelihood-Methode.

➽ **Ergebnis:** $\hat{b} =$ 1.8332 (2P) ___

(b) Geben sie eine Abschätzung des Standardfehlers von $\hat{b}$ an.

➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{b}] =$ 0.1159 (2P) ___

5. Eine Messreihe der Länge $n = 50$ stammt aus einer Exponentialverteilung mit unbekanntem Mittelwert τ. Die Summe aller Messwerte ist gleich $T = 122.7$.

(a) Bestimmen Sie den Maximum-Likelihood-Schätzwert $\hat{\lambda}$ von $\lambda = 1/\tau$.

➽ **Ergebnis:** $\hat{\lambda} =$ 0.4075 (2P) ___

(b) Bestimmen Sie das symmetrische 99%-Konfidenzintervall $[L_1, L_2]$ für den unbekannten Wert λ. *Hinweis*: Berechnen Sie zuerst das Konfidenzintervall für τ.

➽ **Ergebnis:** $[L_1, L_2] =$ $[0.2744, 0.5712]$ (2P) ___

6. Eine Messreihe der Länge $n = 80$ stammt aus einer Normalverteilung mit unbekanntem Mittelwert μ und unbekannter Varianz σ^2. Das Stichprobenmittel ist $\bar{x} = 19.62$, die Stichprobenvarianz ist $S^2 = 1.71$.

(a) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[M_1, M_2]$ für den unbekannten Mittelwert μ.

➽ **Ergebnis:** $[M_1, M_2] =$ $[19.329, 19.911]$ (2P) ___

(b) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[V_1, V_2]$ für die unbekannte Varianz σ^2.

➽ **Ergebnis:** $[V_1, V_2] =$ $[1.2808, 2.3991]$ (2P) ___

(c) Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \mu \geq 20$.
Welchen Wert hat die Testgröße T?

➽ **Ergebnis:** $T =$ -2.5991 (1P) ___

Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

➽ **Ergebnis:** ja/nein ja (1P) ___

7. In einem Laboratorium wird 30 Sekunden lang die Hintergrundstrahlung gemessen. Es werden insgesamt 195 Signale registriert.

(a) Schätzen Sie die mittlere Rate λ (in Hz) mit der Maximum-Likelihood-Methode.

➽ **Ergebnis:** $\hat{\lambda} =$ 6.5 (1P) ___

(b) Geben Sie den Standardfehler Ihrer Schätzung an.

➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{\lambda}] =$ 0.4655 (1P) ___

(c) Testen Sie die Nullhypothese, dass die mittlere Rate der Hintergrundstrahlung höchstens 6 Hz ist. Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

➽ **Ergebnis:** $T =$ 195 (1P) ___

➽ **Ergebnis:** $q =$ 202 (1P) ___

(d) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

➽ **Ergebnis:** ja/nein nein (1P) ___

8. Bei einer Wahl vor zwei Jahren ergab sich für die Parteien A,B,C,D folgende Stimmenverteilung: A=33.4%, B=32.1%, C=18.5%, D=16%. Bei einer aktuellen Umfrage unter 500 Personen sieht die Parteipräferenz folgendermaßen aus: A=181, B=152, C=103, D=64. Überprüfen Sie mit dem χ^2-Test die Nullhypothese, dass sich seit der Wahl das Wählerverhalten nicht geändert hat.

   (a) Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

   ➽ **Ergebnis:** $T =$ 6.0157 (2P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $q =$ 7.8147 (1P) ___

   (b) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➽ **Ergebnis:** ja/nein nein (1P) ___

Zuname: .... **Vorname:** ....

Matrikel-/Kennnummer: .... / .... **Punkte:** ..... **Note:** .....

Notenschlüssel: 0–18 = 5 • 19–23 = 4 • 24–28 = 3 • 29–33 = 2 • 34–37 = 1

1. Sie entnehmen einer großen Lieferung von Dioden zufällig $n = 25$ Stück. Sie wissen, daß die Fehlerquote p bei der Produktion als $p = 0.025$ gegeben ist.

   (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit W, daß Sie höchstens $k = 2$ fehlerhafte Dioden ziehen.

   ➽ **Ergebnis:** $W =$ .... (2P) ___

   (b) Berechnen Sie Erwartungswert $E[k]$ und Standardabweichung $\sigma[k]$ der Anzahl k der fehlerhaften Stücke.

   ➽ **Ergebnis:** $E[k] =$ .... (1P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[k] =$ .... (1P) ___

   (c) Wie klein muss p sein, damit die Wahrscheinlichkeit einer fehlerlosen Stichprobe vom Umfang $n = 10$ gleich 99% ist?

   ➽ **Ergebnis:** $p =$ .... (2P) ___

2. Sie messen an einem Ohmschen Widerstand einen Spannungsabfall von $U = 1.2\,\mathrm{V}$, mit einem Fehler von $1\,\mathrm{mV}$. Der Widerstand ist $R = 100\,\Omega$, mit einer Standardabweichung von $\sigma[R] = 0.8\,\Omega$. Berechnen Sie den relativen Standardfehler der Wärmeleistung $P = U^2/R$ mittels linearer Fehlerfortpflanzung.

➽ **Ergebnis:** $\sigma[P]/P =$ .... (4P) ___

3. Eine Stichprobe vom Umfang $n = 300$ stammt aus einer Normalverteilung mit Mittel $\mu = 15$ und Varianz $\sigma^2 = 1.8$. Bestimmen Sie die Standardabweichung

   (a) des Stichprobenmittels

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\bar{x}] =$ .... (2P) ___

   (b) des Stichprobenmedians (asymptotischer Wert)

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\tilde{x}] =$ .... (2P) ___

4. Eine Stichprobe $x_1, \ldots, x_{50}$ stammt aus einer Gammaverteilung mit Formparameter $a = 5$ und unbekanntem Skalenparameter b. Die Summe aller Beobachtungen ist gleich 437.1.

   (a) Schätzen Sie den Skalenparameter b mit der Maximum-Likelihood-Methode.

   ➽ **Ergebnis:** $\hat{b} =$ .... (2P) ___

   (b) Geben sie eine Abschätzung des Standardfehlers von $\hat{b}$ an.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{b}] =$ .... (2P) ___

5. Eine Messreihe der Länge $n = 40$ stammt aus einer Exponentialverteilung mit unbekanntem Mittelwert τ. Die Summe aller Messwerte ist gleich $T = 109.3$.

   (a) Bestimmen Sie den Maximum-Likelihood-Schätzwert $\hat{\lambda}$ von $\lambda = 1/\tau$.

   ➽ **Ergebnis:** $\hat{\tau} =$ .... (2P) ___

   (b) Bestimmen Sie das symmetrische 99%-Konfidenzintervall $[L_1, L_2]$ für den unbekannten Wert λ. *Hinweis*: Berechnen Sie zuerst das Konfidenzintervall für τ.

   ➽ **Ergebnis:** $[L_1, L_2] =$ .... (2P) ___

6. Eine Messreihe der Länge $n = 80$ stammt aus einer Normalverteilung mit unbekanntem Mittelwert μ und unbekannter Varianz σ^2. Das Stichprobenmittel ist $\bar{x} = 24.73$, die Stichprobenvarianz ist $S^2 = 1.65$.

   (a) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[M_1, M_2]$ für den unbekannten Mittelwert μ.

   ➠ **Ergebnis:** $[M_1, M_2] =$ .... (2P) ___

   (b) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[V_1, V_2]$ für die unbekannte Varianz σ^2.

   ➠ **Ergebnis:** $[V_1, V_2] =$ .... (2P) ___

   (c) Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \mu \geq 25$.
   Welchen Wert hat die Testgröße T?

   ➠ **Ergebnis:** $T =$ .... (1P) ___

   Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➠ **Ergebnis:** ja/nein .... (1P) ___

7. In einem Laboratorium wird 30 Sekunden lang die Hintergrundstrahlung gemessen. Es werden insgesamt 162 Signale registriert.

   (a) Schätzen Sie die mittlere Rate λ (in Hz) mit der Maximum-Likelihood-Methode.

   ➽ **Ergebnis:** $\hat{\lambda} =$ .... (1P) ___

   (b) Geben Sie den Standardfehler Ihrer Schätzung an.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{\lambda}] =$ .... (1P) ___

   (c) Testen Sie die Nullhypothese, dass die mittlere Rate der Hintergrundstrahlung höchstens 5 Hz ist. Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

   ➽ **Ergebnis:** $T =$ .... (1P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $q =$ .... (1P) ___

   (d) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➽ **Ergebnis:** ja/nein .... (1P) ___

8. Bei einer Wahl vor zwei Jahren ergab sich für die Parteien A,B,C,D folgende Stimmenverteilung: A=33.4%, B=32.1%, C=18.5%, D=16%. Bei einer aktuellen Umfrage unter 500 Personen sieht die Parteipräferenz folgendermaßen aus: A=164, B=162, C=90, D=84. Überprüfen Sie mit dem χ^2-Test die Nullhypothese, dass sich seit der Wahl das Wählerverhalten nicht geändert hat.

   (a) Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

   ➽ **Ergebnis:** $T =$ .... (2P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $q =$ .... (1P) ___

   (b) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

   ➽ **Ergebnis:** ja/nein .... (1P) ___

Zuname: .... **Vorname:** ....

Matrikel-/Kennnummer: .... / .... **Punkte:** ..... **Note:** .....

Notenschlüssel: 0–18 = 5 • 19–23 = 4 • 24–28 = 3 • 29–33 = 2 • 34–37 = 1

1. Sie entnehmen einer großen Lieferung von Dioden zufällig $n = 25$ Stück. Sie wissen, daß die Fehlerquote p bei der Produktion als $p = 0.025$ gegeben ist.

   (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit W, daß Sie höchstens $k = 2$ fehlerhafte Dioden ziehen.

   ➽ **Ergebnis:** $W =$ 0.9762 (2P) ___

   (b) Berechnen Sie Erwartungswert $E[k]$ und Standardabweichung $\sigma[k]$ der Anzahl k der fehlerhaften Stücke.

   ➽ **Ergebnis:** $E[k] =$ 0.625 (1P) ___

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[k] =$ 0.7806 (1P) ___

   (c) Wie klein muss p sein, damit die Wahrscheinlichkeit einer fehlerlosen Stichprobe vom Umfang $n = 10$ gleich 99% ist?

   ➽ **Ergebnis:** $p =$ 0.001 (2P) ___

2. Sie messen an einem Ohmschen Widerstand einen Spannungsabfall von $U = 1.2\,\mathrm{V}$, mit einem Fehler von $1\,\mathrm{mV}$. Der Widerstand ist $R = 100\,\Omega$, mit einer Standardabweichung von $\sigma[R] = 0.8\,\Omega$. Berechnen Sie den relativen Standardfehler der Wärmeleistung $P = U^2/R$ mittels linearer Fehlerfortpflanzung.

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[P]/P =$ 0.0082 (4P) ___

3. Eine Stichprobe vom Umfang $n = 300$ stammt aus einer Normalverteilung mit Mittel $\mu = 15$ und Varianz $\sigma^2 = 1.8$. Bestimmen Sie die Standardabweichung

   (a) des Stichprobenmittels

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\bar{x}] =$ 0.0775 (2P) ___

   (b) des Stichprobenmedians (asymptotischer Wert)

   ➽ **Ergebnis:** $\sigma[\tilde{x}] =$ 0.0971 (2P) ___

4. Eine Stichprobe $x_1, \ldots, x_{50}$ stammt aus einer Gammaverteilung mit Formparameter $a = 5$ und unbekanntem Skalenparameter b. Die Summe aller Beobachtungen ist gleich 437.1.

(a) Schätzen Sie den Skalenparameter b mit der Maximum-Likelihood-Methode.

➽ **Ergebnis:** $\hat{b} =$ 1.7484 (2P) ___

(b) Geben sie eine Abschätzung des Standardfehlers von $\hat{b}$ an.

➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{b}] =$ 0.1106 (2P) ___

5. Eine Messreihe der Länge $n = 40$ stammt aus einer Exponentialverteilung mit unbekanntem Mittelwert τ. Die Summe aller Messwerte ist gleich $T = 109.3$.

(a) Bestimmen Sie den Maximum-Likelihood-Schätzwert $\hat{\lambda}$ von $\lambda = 1/\tau$.

➽ **Ergebnis:** $\hat{\tau} =$ 0.3660 (2P) ___

(b) Bestimmen Sie das symmetrische 99%-Konfidenzintervall $[L_1, L_2]$ für den unbekannten Wert λ. *Hinweis*: Berechnen Sie zuerst das Konfidenzintervall für τ.

➽ **Ergebnis:** $[L_1, L_2] =$ $[0.2341, 0.5321]$ (2P) ___

6. Eine Messreihe der Länge $n = 80$ stammt aus einer Normalverteilung mit unbekanntem Mittelwert μ und unbekannter Varianz σ^2. Das Stichprobenmittel ist $\bar{x} = 24.73$, die Stichprobenvarianz ist $S^2 = 1.65$.

(a) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[M_1, M_2]$ für den unbekannten Mittelwert μ.

➽ **Ergebnis:** $[M_1, M_2] =$ $[24.4441, 25.0159]$ (2P) ___

(b) Bestimmen Sie das symmetrische 95%-Konfidenzintervall $[V_1, V_2]$ für die unbekannte Varianz σ^2.

➽ **Ergebnis:** $[V_1, V_2] =$ $[1.2359, 2.3149]$ (2P) ___

(c) Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \mu \geq 25$.
Welchen Wert hat die Testgröße T?

➽ **Ergebnis:** $T =$ -1.88 (1P) ___

Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

➽ **Ergebnis:** ja/nein ja (1P) ___

7. In einem Laboratorium wird 30 Sekunden lang die Hintergrundstrahlung gemessen. Es werden insgesamt 162 Signale registriert.

(a) Schätzen Sie die mittlere Rate λ (in Hz) mit der Maximum-Likelihood-Methode.

➽ **Ergebnis:** $\hat{\lambda} =$ 5.4 (1P) ___

(b) Geben Sie den Standardfehler Ihrer Schätzung an.

➽ **Ergebnis:** $\sigma[\hat{\lambda}] =$ 0.4243 (1P) ___

(c) Testen Sie die Nullhypothese, dass die mittlere Rate der Hintergrundstrahlung höchstens 5 Hz ist. Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

➽ **Ergebnis:** $T =$ 162 (1P) ___

➽ **Ergebnis:** $q =$ 170 (1P) ___

(d) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

➽ **Ergebnis:** ja/nein nein (1P) ___

8. Bei einer Wahl vor zwei Jahren ergab sich für die Parteien A,B,C,D folgende Stimmenverteilung: A=33.4%, B=32.1%, C=18.5%, D=16%. Bei einer aktuellen Umfrage unter 500 Personen sieht die Parteipräferenz folgendermaßen aus: A=164, B=162, C=90, D=84. Überprüfen Sie mit dem χ^2-Test die Nullhypothese, dass sich seit der Wahl das Wählerverhalten nicht geändert hat.

(a) Berechnen Sie die Testgröße T und das Quantil q, mit dem T verglichen wird ($\alpha = 0.05$).

➽ **Ergebnis:** $T =$ 0.3355 (2P) ___

➽ **Ergebnis:** $q =$ 7.8147 (1P) ___

(b) Muss die Nullhypothese mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ verworfen werden?

➽ **Ergebnis:** ja/nein nein (1P) ___