

Benutzerfreundlichkeit von Websites*

Aufgabennummer: B_422

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

- a) Ein für die Zeitoptimierung wichtiges Kriterium ist die Anzahl der Buttons, die auf einer Internetseite angeklickt werden können.

Das Gesetz von Hick beschreibt die Zeit, die man benötigt, um sich für einen von n Buttons zu entscheiden:

$$t(n) = a + b \cdot \log_2(n)$$

n ... Anzahl der Buttons

$t(n)$... Entscheidungszeit bei n Buttons in Millisekunden (ms)

a, b ... positive Konstanten in ms

- Ermitteln Sie anhand des Gesetzes von Hick, um wie viel sich die Entscheidungszeit vergrößert, wenn man die Anzahl der Buttons n verdoppelt.

- b) Die Anzahl der täglichen Zugriffe auf eine bestimmte Website kann als annähernd normalverteilt angenommen werden. Eine Zufallsstichprobe von 10 Werten wurde erhoben:

9730	9932	8960	10488	9842	10340	10234	9549	9751	10190
------	------	------	-------	------	-------	-------	------	------	-------

- Berechnen Sie den Stichprobenmittelwert $\bar{x}$ und die Stichprobenstandardabweichung s_{n-1} dieser Zufallsstichprobe.
- Bestimmen Sie das zweiseitige 95-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert μ der Normalverteilung.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

* ehemalige Klausuraufgabe (adaptiert)

Möglicher Lösungsweg

- a) Entscheidungszeit bei Verdoppelung der Anzahl der Buttons:

$$\begin{aligned} t(2 \cdot n) &= a + b \cdot \log_2(2 \cdot n) = a + b \cdot [1 + \log_2(n)] = a + b + b \cdot \log_2(n) = b + \underbrace{a + b \cdot \log_2(n)}_{= t(n)} = b + t(n) \\ &= \log_2(2) + \log_2(n) = 1 + \log_2(n) \end{aligned}$$

Die Entscheidungszeit erhöht sich um b Millisekunden.

- b) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

arithmetisches Mittel: $\bar{x} = 9\,901,6$

Stichprobenstandardabweichung: $s_{n-1} = 446,87\dots$

$$\mu_u = \bar{x} - t_{n-1; 0,975} \cdot \frac{s_{n-1}}{\sqrt{n}} = 9901,6 - 2,262\dots \cdot \frac{446,87\dots}{\sqrt{10}} = 9581,9\dots$$

$$\mu_o = \bar{x} + t_{n-1; 0,975} \cdot \frac{s_{n-1}}{\sqrt{n}} = 9901,6 + 2,262\dots \cdot \frac{446,87\dots}{\sqrt{10}} = 10221,2\dots$$

95-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert: [9582; 10221]

Lösungsschlüssel

- a) 1 × B: für die richtige Ermittlung der Erhöhung der Entscheidungszeit
- b) 1 × B1: für die richtige Berechnung des Stichprobenmittelwertes und der Stichprobenstandardabweichung
1 × B2: für die richtige Bestimmung des Konfidenzintervalls