

Aufgabe 7 (Teil B)

Bitterfelder Bogen

Möglicher Lösungsweg

$$\text{a1) } r^2 = a^2 + (r-h)^2 \Rightarrow r = \frac{a^2}{2 \cdot h} + \frac{h}{2}$$

$$\text{b1) } f(x) = 21 \text{ oder } 30 \cdot \left(1 - e^{-\frac{x-35}{13}}\right) = 21 \Rightarrow x = 19,34\dots$$

$$\overline{PQ} = 2 \cdot 19,34\dots = 38,69\dots$$

Die Länge \overline{PQ} beträgt rund 38,7 m.

$$\text{b2) } f'(x) = -\frac{30}{13} \cdot e^{-\frac{x-35}{13}}$$

$$f'(0) = -0,156\dots$$

$$\text{Steigungswinkel: } \arctan(-0,156\dots) = -8,88\dots^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 2 \cdot 8,8\dots^\circ = 162,23\dots^\circ$$

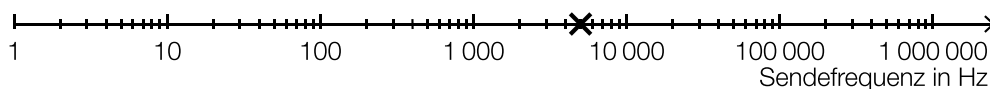
b3) Es wird die Länge des Bogens berechnet.

$$\text{c1) } \begin{pmatrix} -45 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 78 \\ 4,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 33 \\ 4,2 \end{pmatrix}$$

$$B = (33|4,2)$$

$$\text{c2) } g: X = \begin{pmatrix} 33 \\ 4,2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -78 \\ 4,2 \end{pmatrix}$$

d1)



d2) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$\text{Stichprobenmittelwert: } \bar{x} = 186,22\dots$$

$$\text{Stichprobenstandardabweichung: } s_{n-1} = 4,54\dots$$

Berechnung des Vertrauensbereichs mithilfe der t -Verteilung:

$$\mu_u = 186,22\dots - t_{8;0,975} \cdot \frac{4,54\dots}{\sqrt{9}} = 182,72\dots$$

$$\mu_o = 186,22\dots + t_{8;0,975} \cdot \frac{4,54\dots}{\sqrt{9}} = 189,71\dots$$

Vertrauensbereich: [182,7; 189,7] (in Herzschlägen pro Minute)

Lösungsschlüssel

- a1) 1 × A: für das richtige Erstellen der Formel
- b1) 1 × B1: für das richtige Berechnen der Länge \overline{PQ}
- b2) 1 × B2: für das richtige Berechnen des Schnittwinkels α
- b3) 1 × C: für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang
- c1) 1 × B: für das richtige Berechnen der Koordinaten des Punktes B
- c2) 1 × A: für das richtige Eintragen der fehlenden Zahlen
- d1) 1 × A: für das richtige Eintragen in der logarithmischen Skala
- d2) 1 × B: für das richtige Ermitteln des Vertrauensbereichs