

Mathematik - Klasse 9 - Daten, Zufall & Modellieren - schwer

Thema: Temperaturmodell prüfen | Arbeitszeit: ca. 60 Minuten | Kompetenzen: lineare Modelle bestimmen, Abweichungen analysieren und Extrapolationen bewerten

Ausgangssituation / Daten

An einem Frühlingstag wurden gemessen: 8 Uhr: 7 °C, 10 Uhr: 11 °C, 12 Uhr: 16 °C, 14 Uhr: 18 °C, 16 Uhr: 17 °C. Ein Schüler modelliert die Temperatur zwischen 8 und 14 Uhr linear durch die Punkte (8|7) und (14|18).

Aufgaben

1. Bestimme die Gleichung $T(t)=m \cdot t+b$ des Modells.

2. Berechne Modellwerte für 10 Uhr und 12 Uhr sowie die Abweichungen zu den Messwerten.

3. Bestimme die mittlere absolute Abweichung für 8, 10, 12 und 14 Uhr.

4. Das Modell sagt für 16 Uhr und 20 Uhr Temperaturen voraus. Berechne beide Werte und beurteile sie mithilfe der Daten.

5. Entwickle ein einfaches, besser passendes stückweises Modell für 8 bis 16 Uhr und begründe die gewählten Abschnitte.

Vollständige Lösungen

Mathematik - Klasse 9 - Temperaturmodell prüfen

1. $m = (18-7)/(14-8) = 11/6 \approx 1,833$. Mit $7 = (11/6) \cdot 8 + b$ folgt $b = -23/3 \approx -7,667$. Also $T(t) = 11/6 \cdot t - 23/3$.
2. $T(10) = 10,67$ °C, Abweichung -0,33 °C. $T(12) = 14,33$ °C, Abweichung -1,67 °C.
3. Absolute Abweichungen: 0; 0,33; 1,67; 0. Mittel: $2/4 = 0,5$ °C.
4. $T(16) = 21,67$ °C und $T(20) = 29$ °C. Schon 16 Uhr widerspricht der Messung 17 °C; eine Fortsetzung bis 20 Uhr ist daher nicht plausibel. Extrapolation ist riskant.
5. Beispiel: linear von (8|7) bis (14|18), danach linear von (14|18) bis (16|17). Der zweite Abschnitt bildet den gemessenen Temperaturabfall ab; weitere Vorhersagen bleiben unsicher.

Kontrolle: Die Modellgleichung muss für $t=8$ genau 7 und für $t=14$ genau 18 liefern.



Lösung online

QR-Code scannen:

<https://uebungsblaetter.sekundarschule-ausleben.de/loesungen/mathematik/mathematik-k9-079-schwer-v3.html>