DAS MATHEBUCH – Aufgabe 1NwhX4

In einem klimatisierten Serverraum wird die Temperatur an einem zentralen Messpunkt während eines Nachmittags überwacht. Trotz gleichbleibender Klimaanlagen-Einstellung schwankt die Temperatur, weil zeitweise mehr Rechenleistung abgerufen wird (z. B. Updates/Backups) und Türen kurz geöffnet werden.
Der Verlauf wird im Modell durch die Funktion

$$T(t) = 0.02t^3 - 0.45t^2 + 3t + 18$$

beschrieben. Dabei ist t die Zeit in Stunden seit 12:00 Uhr (also $0 \leq t \leq 10$) und $T(t)$ die Temperatur in °C.

a) Bestimmen Sie die Temperatur um 13:00 Uhr, 15:00 Uhr und 17:30 Uhr.

b) Für die Auswertung ist die mittlere Temperatur im Zeitraum von 12:00 Uhr bis 22:00 Uhr entscheidend.

c) Die Technikleitung möchte wissen, wann die Temperatur ihren höchsten und ihren niedrigsten Wert im betrachteten Zeitraum erreicht. Tipp: Betrachten Sie nicht nur die Extremwerte, sondern auch Werte an den Intervallrändern.

d) Wie stark weicht der Maximalwert prozentual vom Mittelwert aus b) ab? Wie stark weicht der Minimalwert prozentual vom Mittelwert ab?

e) Ein Alarm soll ausgelöst werden, wenn die Temperatur den Mittelwert aus b) um mehr als 8 % überschreitet. Prüfen Sie, ob (und wann) das im Modell innerhalb des Zeitraums vorkommt.

f) Begründen Sie, warum die Berechnung von $\int_0^{10} T(t)\,dt$ im Sachkontext nicht sinnvoll ist.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**