

Name:

Datum:

Kurvendiskussion mit Ganzrationalen Funktionen I - Verlauf einer Hochwasserwelle - A

Während einer Hochwasserwelle wurde in einer Stadt die Höhe h des Wasserstandes des hochwasserführenden Flusses in Abhängigkeit von der Zeit t gemessen. Der zeitliche Verlauf des Wasserstandes h kann durch eine Ganzrationale Funktion vierten Grades mit dem Funktionsterm

$$h(t) = \frac{5}{98}t^4 - \frac{65}{49}t^3 + \frac{845}{98}t^2 + 30$$

mit $0 \leq t \leq 13$ und t in Tagen sowie h in cm

beschrieben werden.



Arbeitsaufträge:

- Stellen Sie die Höhe h des Wasserstandes in Abhängigkeit von der Zeit t mit Hilfe eines Funktionsplotters graphisch dar. Beschreiben Sie anhand der graphischen Darstellung mit eigenen Worten den zeitlichen Verlauf der Hochwasserwelle.
- Berechnen Sie den normalen Wasserstand des Flusses, d.h. den Wasserstand zu Beginn der Hochwasserwelle.
- Berechnen Sie, wie stark der Wasserstand am Ende des ersten Tages der Hochwasserwelle pro Tag bzw. pro Stunde stieg.
- Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt der Wasserstand am stärksten stieg. Berechnen Sie weiter, wie stark der Wasserstand zu diesem Zeitpunkt pro Tag bzw. pro Stunde stieg.
- Die Hochwasserschutzmauer der Stadt reicht bis zu einer Höhe von 1,20m. Berechnen Sie, in welchem Zeitraum Teile der Stadt überflutet waren.
- Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt der höchste Wasserstand erreicht war. Berechnen Sie weiter, wie hoch der Wasserstand zu diesem Zeitpunkt war.
- Berechnen Sie, ab welchem Zeitpunkt das Hochwasser nicht mehr stieg. Berechnen Sie weiter, wie hoch der Wasserstand zu diesem Zeitpunkt war.
- Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt das Hochwasser am stärksten fiel. Berechnen Sie weiter, wie stark der Wasserstand zu diesem Zeitpunkt pro Tag bzw. pro Stunde fiel.
- Berechnen Sie, an welchem Tag die Hochwasserwelle endgültig vorüber war.

Zusatzaufgabe:

Bei einer aktuellen Hochwasserwelle wurde gemessen, dass am Ende des vierten Tages der Hochwasserwelle der Wasserstand bei 90cm lag.

- Geben Sie eine oder auch mehrere rechnerisch begründete Prognosen an, ob bei der aktuellen Hochwasserwelle mit einer Überflutung der Hochwasserschutzmauer zu rechnen ist.