

# Analysis

Dr. Judith Frauendorf

09.04.2014

Wachstum im Abitur

- Anwendungsaufgabe „Fieberkurve“ -

Hochpunkte, Wendepunkte, Mittelwerte

Graphen zeichnen, Änderungsraten bestimmen

Funktionen zu beschränktem Wachstum bestimmen

# Die Dozentin

## **Dr. Judith Frauendorf**

- Lehrer der Oberstufe an einem Gymnasium in Niedersachsen
- Unterrichtet die Fächer Mathematik, Informatik und Physik
- Studium der Physik, Dr. rer. nat
- Jahrelange Erfahrung mit Abiturkursen
- In zahlreichen Lernvideos im Mathe-Online-Kurs auf [abiweb.de](http://abiweb.de) zu sehen

# Voraussetzungen

- Lautsprecher/ Mikrofon wenn gewünscht
- Etwas zum Schreiben
- GTR / CAS
- Aufgaben (am besten ausdrucken und schon mal durchlesen)

### **Aufgabe 13 (Abitur BW 2009)**

Die normale Körpertemperatur eines gesunden Menschen liegt bei 36,5 °C.

$$f(t) = 36,5 + t \cdot e^{-0,1t}$$

Die Funktion  $f$  beschreibt modellhaft den Verlauf einer Fieberkurve bei einem Erkrankten. Dabei ist  $t \geq 0$  die Zeit in Stunden nach Ausbruch der Krankheit und  $f(t)$  die Körpertemperatur in °C.

- **a)** Wann innerhalb der ersten 48 Stunden ist die Temperatur am höchsten?  
Geben Sie diese Temperatur an.  
Skizzieren Sie die Fieberkurve innerhalb der ersten 48 Stunden in einem geeigneten Ausschnitt eines Koordinatensystems.  
Zu welchen beiden Zeitpunkten innerhalb der ersten 48 Stunden nimmt die Körpertemperatur am stärksten zu bzw. ab? **(6 VP)**
- **b)** Wann sinkt die Körpertemperatur unter 37°C?  
Weisen Sie nach, dass die Temperatur ab diesem Zeitpunkt dauerhaft unter 37 °C bleibt.  
Bestimmen Sie die mittlere Körpertemperatur für den Zeitraum vom Krankheitsbeginn bis zu diesem Zeitpunkt.  
In welchem 2-Stunden-Zeitraum nimmt die Temperatur um ein Grad zu? **(7 VP)**
- **c)** Fünf Stunden nach Ausbruch der Krankheit erhält der Erkrankte ein fiebersenkendes Medikament. Von diesem Zeitpunkt an sinkt die Temperatur nach der Gesetzmäßigkeit des beschränkten Wachstums und nähert sich der normalen Körpertemperatur. Zwei Stunden nach Einnahme des Medikaments beträgt die Temperatur 38,4 °C.  
Bestimmen Sie eine Funktion  $g$ , welche den weiteren Temperaturverlauf beschreibt.  
Zu welchem Zeitpunkt nach der Einnahme des Medikaments ist die Körpertemperatur erstmals um ein Grad niedriger, als sie ohne Medikament wäre? **(5 VP)**