

Aufgabe 1

Udo ist sehr verliebt in seine Freundin Christine, die einige Zeit zu Studienzwecken im Ausland weilte. Zu jener Zeit mochte er am liebsten mehrmals am Tage mit ihr telefonieren. Immer wenn Udo längere Zeit nichts von Christine hörte, kaufte er sich Bier und Chips und lieh sich ein Video. Sein Konsum blieb nicht ohne Folgen und schlug sich direkt auf sein Gewicht nieder. Sein Übergewicht \ddot{U} in jenen Tagen t ließ sich durch die Funktion $\ddot{U}(t) = -0.02t^3 + 2t^2$ ausdrücken.

- Zu welchem Zeitpunkt hatte Udo das größte Gewicht? Berechne seine Gewichtszunahme!
- Welche Bedeutung hat die Ableitungsfunktion? Gib ihr einen Namen!
- An welchem Tag hatte Udo den stärksten Liebeskummer?
- Wann hatte sich sein Gewicht wieder normalisiert?

Aufgabe 2

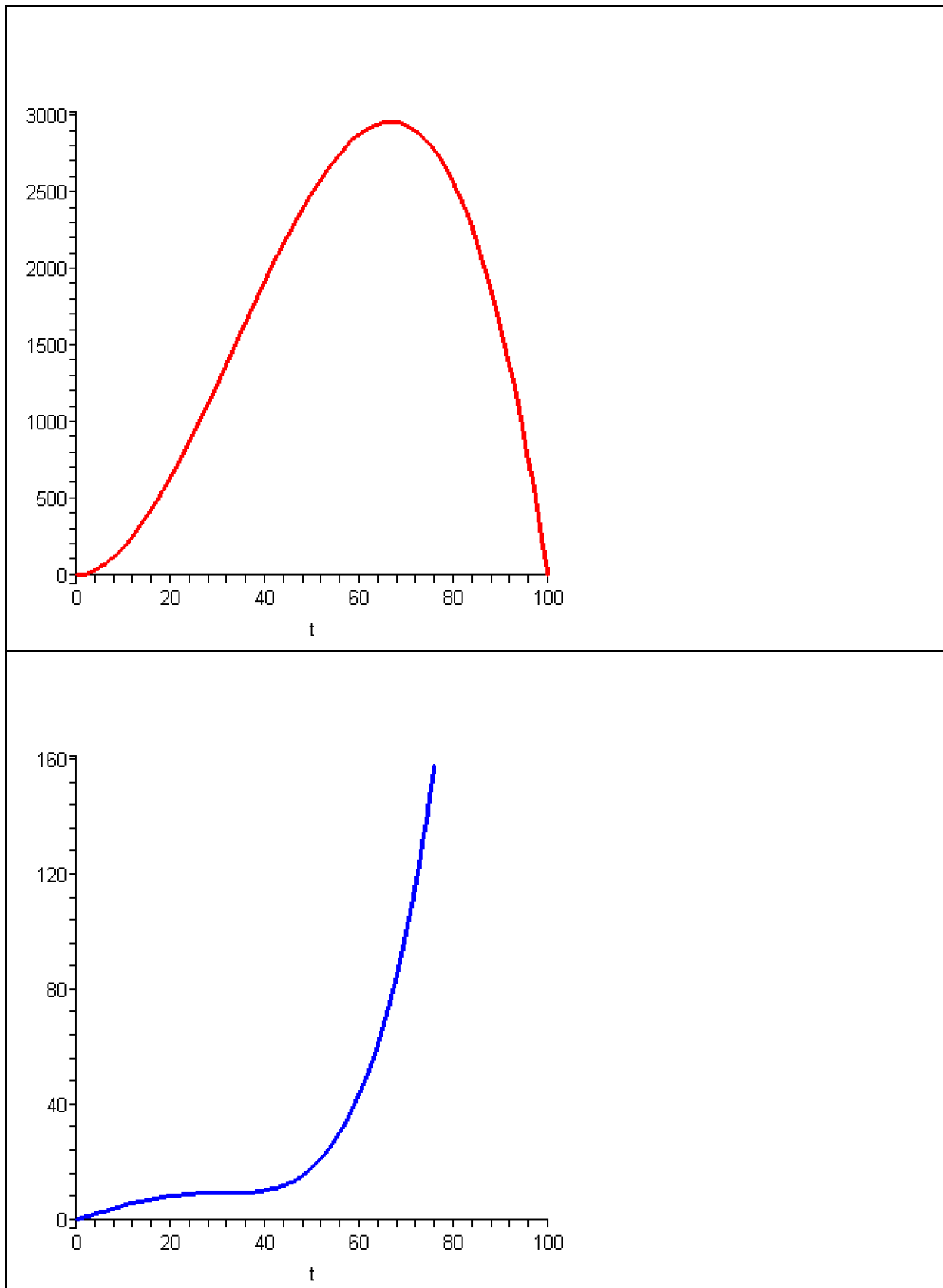
Christine war zum ersten Mal alleine im Ausland. Sie hatte wider Erwarten zunehmendes Heimweh, das bei ihr eine zunehmende psychische Belastung bewirkte. Diese war direkt korreliert mit der Menge der in ihrem Körper ausgeschütteten NNR(Nebennierenrinden)-Hormone in Mikrogramm. Die Hormonausschüttung H gehorchte an jenen Tagen t der

$$\text{Funktion } H(t) = 1.587 \cdot 10^{-5} t^4 - \frac{1}{900} t^3 + \frac{1}{70} t^2 + 0.443t$$

- Zeichne einen Graphen mittels Wertetabelle! (Wähle einen geeigneten Maßstab!)
Hinweis: Es liegen von Christine nur Messwerte ihrer Hormone bis zu einem Zeitpunkt vor, der in etwa 10 Tage später ist, als jener, an dem Udo mit seinen größten Gewichtsproblemen zu kämpfen hatte.
- Wann war Christines Heimweh am größten? Wie nennt man in der formalen mathematischen Sprache diesen Punkt?
- Christine lernte während ihres Auslandsaufenthaltes für kurze Zeit einen netten Jungen kennen. Wann war das? Welche Beziehung zu Udos „Übergewichtskurve“ kannst du erkennen?
- Wann war die Zunahme an ausgeschütteten Hormonen bei Christine am größten?

Lösung

Die Graphen von Udos Übergewicht $\ddot{U}(t)$ (rot) und Christines Hormonspiegel $H(t)$ (blau) mit gleicher Skalierung der Zeitachse.



Methodische Hinweise

Ich habe diese Aufgabe erfolgreich in Gruppenarbeiten bearbeiten lassen. Die Ergebnisse wurden dann von einem zufällig ausgewählten Gruppenmitglied präsentiert.

Eine interessante Variante besteht darin, Aufgabe 1 von reinen Jungengruppen und Aufgabe 2 von reinen Mädchengruppen bearbeiten zu lassen. Dabei wählt zu Beginn der Arbeitsphase jede Gruppe eine/n Gruppensprecher/in, der/die bei den entsprechenden Teilaufgaben Kontakt mit dem/der Gruppensprecher/in des anderen Geschlechts aufnimmt. Die Ergebnisse der Aufgaben werden anschließend von zufällig ausgewählten Schülern präsentiert.

In einer anschließenden Phase werden Paare von Jungs und Mädchen gebildet, die die Ergebnisse vergleichen und so eine Beziehung zwischen dem Verlauf der beiden Kurven herstellen. (Hier sind die Graphen aus der Lösung hilfreich). Im Anschluss an diese Phase präsentiert ein zufällig gewähltes Paar die Ergebnisse des Vergleichs.