

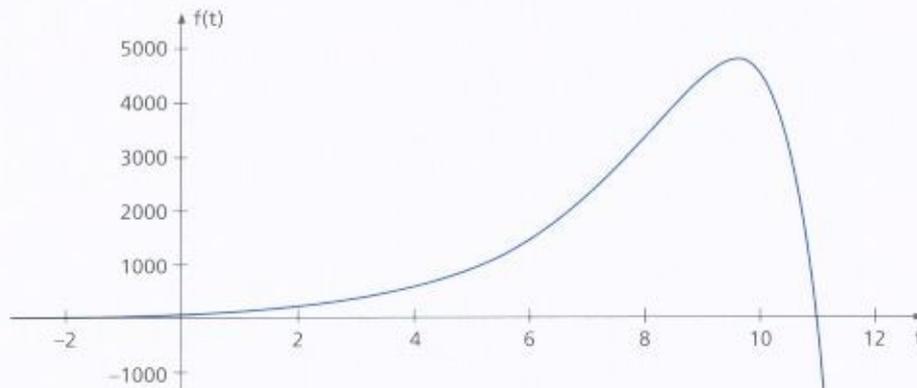
Übungen zu e-Funktionen

Aufgabe 1:

Zu jedem $k > 0$ ist eine Funktion f_k gegeben durch

$$f_k(t) = 80e^{kt} - \frac{1}{3}e^{2kt} = 80e^{kt} - \frac{1}{3}(e^k t)^2; t \in \mathbb{R}$$

- a) Bestimmen Sie die Schnittpunkte mit der t-Achse, die Hoch-, Tief- und Wendepunkte sowie die Asymptoten des Graphen von f_k .
- b) Begründen Sie, dass der folgende Graph zu $f_{0,5}$ gehört.



- c) Die t-Achse und der Graph von f_k begrenzen eine bis „ins Unendliche reichende“ Fläche. Berechnen Sie die Gleichung der zur t-Achse senkrechten Geraden g , die diese Fläche in zwei Teilflächen einteilt, sodass der Inhalt der linken Teilfläche dreimal so groß ist wie der Inhalt der rechten Teilfläche.
- d) Der Graph von $f_{0,5}$ (siehe Aufgabenteil b)) zeigt den Verlauf einer Schädlingspopulation in einem Wald während der Bekämpfung mit einem Pestizid, beginnend bei $t_1 = 0$ und endend zu der Zeit t_2 , ab der keine Schädlinge im Wald mehr vorhanden sind. Dabei gilt: 1 Einheit der Funktionswerte \triangleq 1000 Schädlingen; 1 Einheit der t-Werte \triangleq 1 Tag
- Beschreiben Sie kurz den Verlauf der Population in dem Intervall $[t_1; t_2]$. Gehen Sie dabei auf die Größe und auf die Wachstumsgeschwindigkeit der Schädlingspopulation ein.
 - 18 Stunden bevor die Population am stärksten wuchs, wurde das Pestizid über dem Wald versprüht. Bestimmen Sie den Zeitpunkt und die Anzahl der Schädlinge zu diesem Zeitpunkt.
 - Jeder Schädling vertilgt pro Tag 3 cm^2 Blattfläche. Wie viel Blattfläche wurde von den Schädlingen insgesamt gefressen?