

Abiturvorbereitung
Bakterienkultur, Parameter bestimmen
Aufgabenblatt

Aufgabe 4

4.	In einem Laborversuch soll die Entwicklung einer Bakterienkultur mit folgender Exponentialfunktion modelliert werden: $f(x) = n_0 + a \cdot x \cdot e^{k \cdot x}$ $x = \text{Zeit in Stunden, } f(x) = \text{Anzahl der Bakterien}$
a)	Bestimmen Sie geeignete Werte für n_0 , a und k , wenn die Anzahl der Bakterien bei Versuchsbeginn 4 Millionen beträgt und nach $x = 8$ Stunden auf maximal 12 Millionen angewachsen ist. Stellen Sie die Funktionsgleichung auf.
b)	Zeichnen Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem. ($I = [0 ; 50]$).
c)	Beschreiben Sie den Entwicklungsverlauf der Bakterienkultur.
d)	Berechnen Sie den Wendepunkt. Interpretieren Sie das Ergebnis in Bezug auf den Laborversuch.
e)	Berechnen Sie die Fläche zwischen dem Graphen und der x - Achse im Intervall $[0, 8]$. Welche Bedeutung könnte die Fläche (Anzahl der Bakterien mal Zeit) in Zusammenhang mit dem Laborversuch haben?
f)	Bestimmen Sie die Asymptote für $f(x)$. Von welcher Bedeutung ist diese für den Laborversuch?