

Übungsklausur zu exponentiellen Funktionen und e-Funktionen

Runden Sie auf 2 Stellen hinter dem Komma!

1. Lösen Sie die folgenden Gleichungen:
 - a. $3^x = 14.348.907$
 - b. $0,7^x = 0,117649$

2. Die Neuinfektionen der Coronapandemie entwickeln sich in Deutschland exponentiell. Am Mittwoch, den 14.10.2020 gab es 5.861 Neuinfektionen, am Mittwoch, den 21.10.2020 waren es schon 11.287.
 - a. Stellen Sie eine exponentielle Funktion auf, die die Anzahl der Neuinfektionen beschreibt. Legen Sie dar, was x und $f(x)$ sind. Im Folgenden gehen Sie davon aus, dass die Ansteckungsrate so bleiben würde.
 - b. Berechnen Sie die Anzahl der Neuinfektionen in 6 Wochen (am 2. Dezember 2020).
 - c. Frau Merkel befürchtet eine Neuinfektion von 19.200 Menschen pro Tag an Weihnachten. Berechnen Sie, wann diese Zahl der Neuinfektionen erreicht wird!

3. Gegeben ist $f(x) = (5x^2 - 8) \cdot e^{2x+4}$. Berechnen Sie die Extrema, Wendepunkte und $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$.

4. Das Wachstum eines Bakteriums kann durch die Funktion $f(x) = (2x + 1) \cdot e^{-0,1x}$ modelliert werden, (x : Stunden, $f(x)$: Anzahl der Bakterien in 100).
 - a. Wie viele Bakterien gibt es nach 20 Stunden?
 - b. Berechnen Sie, wann die meisten Bakterien vorhanden sind! Wie viele Bakterien sind dann vorhanden?
 - c. Berechnen Sie, wann die Anzahl der Bakterien am stärksten fällt.
 - d. Nach 26 Stunden nimmt die Anzahl der Bakterien linear ab. Berechnen Sie, wann es keine Bakterien mehr gibt!