

Zwei Aufgaben zur Exponentialfunktion im LK Mathematik / K12

1. Diskussion einer Kurvenschar

Gegeben ist die Kurvenschar mit $f_k(x) = (x-k)e^{x+1}$ mit $k \in \mathbb{R}$.

- Bestimmen Sie in Abhängigkeit von k den Definitionsbereich, das Verhalten an den Grenzen des Definitionsbereichs, die Nullstellen, die Extremwerte und die Wendestellen.
- Auf welcher Kurve liegen die Extrempunkte? Bestimmen Sie die zugehörige Funktion g . Zeigen Sie, dass jede Kurve der Schar G_g nur in genau einem Punkt schneidet.
- Für welchen Wert von k ist der Definitionsbereich von f_k gleich dem Intervall $] -2; \infty[$? Skizzieren Sie den zugehörigen Graphen. Tragen Sie auch den Graphen von g ein.
- Die Koordinatenachsen und der Graph von f_k schließen eine Fläche mit dem Inhalt F ein. Bestimmen Sie F in Abhängigkeit von k .
- Der Graph von g und von f_k schließt eine (sich ins Unendliche erstreckende) endliche Fläche mit dem Inhalt A_k ein. Für welchen Wert von k hat A_k den Wert 1?

2. Anwendung der Exponentialfunktion

Eine Bleiplatte der Dicke $d = 1,00$ mm schwächt Gamma-Strahlung einer bestimmten Energie um 11 %. Welche Bleiplattendicke benötigt man, wenn diese Gammastrahlung zu 99,9 % absorbiert werden soll?

Hinweis: Stellen Sie zuerst eine geeignete Gleichung für die Intensität $I = I(x)$ der Gammastrahlung in Abhängigkeit von der durchstrahlten Bleischichtdicke x auf. Beginnen Sie hierbei mit $\Delta I \sim I$ und $\Delta I \sim \Delta x$.



G.R.