

Konzentration eines Medikamentes

Die Medikamenten-Konzentration im Blut wird durch die Funktionenschar

$$f_k(x) = kx \cdot e^{-kx}, \quad k > 0$$

modelliert (x Zeit in Stunden nach der Einnahme, $f_k(x)$ in mg/l).

Der Parameter k erfasst die Menge eines Zusatzstoffes, der den Konzentrationsverlauf beeinflusst.



- Zu sehen sind die Graphen für $k \in \{0.25, 0.5, 0.85, 1.135\}$. Ordnen Sie die Graphen dem jeweiligen k begründet zu und beschreiben Sie den Einfluss von k .
 - Bestimmen Sie für die Funktionenschar die Hochpunkte. $H\left(\frac{1}{k} \mid e^{-1}\right)$
 - Welche Werte sind für k zulässig, damit die maximale Konzentration des Medikaments den Wert 1 keinesfalls überschreitet? $0 < k \leq 1$
 - Für welches k beträgt die maximale Konzentration 0.5? $k = 1 - \ln 2 = 0.307$
Für welchen Zeitraum beträgt die Konzentration dann mindestens 0.25 mg/l ? $0.755 < x < 8.725$
 - Wie sind a und b zu wählen, damit $F_k(x) = (ax + b)e^{k-x}$ eine Stammfunktion von f_k ist. $a = -1, b = -\frac{1}{k}$
- Bestimmen Sie für $k = 0.25$ die durchschnittliche Konzentration für die ersten 12 Stunden.
- $$\frac{1}{12} (F_{0.25}(12) - F_{0.25}(0)) = 0.34$$

