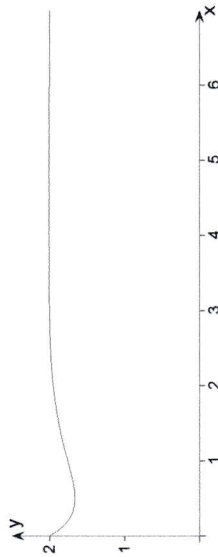


10. Der Inhalt eines Wasserspeichers wird durch die Funktion $B(t) = 2 + 0,6t(t - 3)e^{-10t}$ beschrieben. Dabei ist $B(t)$ der Inhalt in Millionen m^3 und t die Zeit in Monaten, Beobachtungsbeginn $t = 0$, -dauer 7 Monate.
- a) Wann war der Inhalt maximal und wie groß war er dann? nach 3,75 Monaten 2,0042 Mio m^3
 - b) Wann war die Änderung des Inhalts extremal und wie groß war sie dann? nach 1,009 Monaten 0,2665 Mio m^3 pro Monat
 - c) Nimmt der Inhalt am Ende des Beobachtungszeitraumes zu oder ab? $B'(7) = -0,0003$ Abnahme
 - d) Wie groß ist der Mittelwert des Inhalts? 1,9414 Mio m^3



11. Durch $f(t) = 8t \cdot e^{-0,25t}$, $t \in [0, 24]$ wird die Konzentration eines Medikaments im Blut eines Patienten beschrieben. Dabei wird t in Stunden seit der Einnahme und $f(t)$ in $\frac{mg}{l}$ gemessen.
- a) Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf der Konzentration.
Nach welcher Zeit erreicht die Konzentration ihren höchsten Wert?
Das Medikament ist nur wirksam, wenn seine Konzentration im Blut mindestens $5 \frac{mg}{l}$ beträgt. Berechnen Sie die Zeitspanne, in der das Medikament wirksam ist.
 - b) Können a und b so gewählt werden, dass $F(t) = (at + b) \cdot e^{-0,25t}$ eine Stammfunktion von f ist? Berechnen Sie die mittlere Konzentration innerhalb der ersten 12 Stunden.
 - c) Zu welchem Zeitpunkt wird das Medikament am stärksten abgebaut? Beschreiben Sie quantitativ die Veränderung der Konzentration zu diesem Zeitpunkt.
 - d) Ab dem Zeitpunkt $t = 24$ wird die Konzentration des Medikaments nun näherungsweise durch die Tangente an den Graphen von f an dieser Stelle beschrieben. Bestimmen Sie damit den Zeitpunkt, zu dem das Medikament vollständig abgebaut ist.