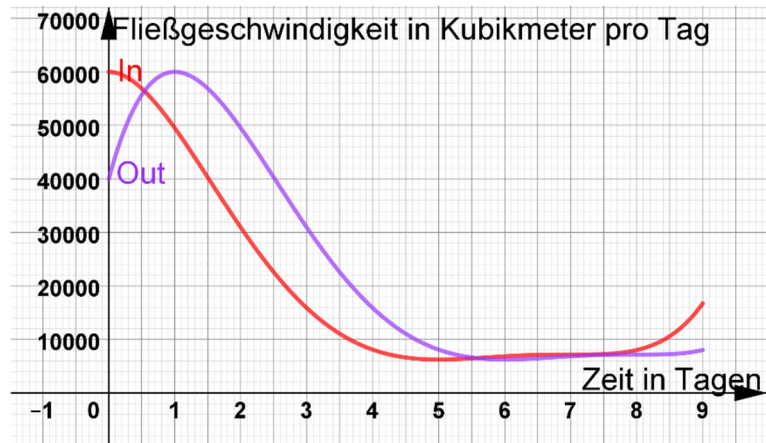


Ein See hat einen Zufluss und einen Abfluss.

Über einen Zeitraum von 9 Tagen kann der zeitliche Verlauf der Zuflussgeschwindigkeit durch die Funktion In modelliert werden.

Der zeitliche Verlauf der Abflussgeschwindigkeit am Ausfluss aus dem See wird durch die Funktion Out modelliert.



$$In(x) = 24x^5 - 570x^4 + 4760x^3 - 14700x^2 + 60000$$

$$Out(x) = In(x - 1)$$

- Berechnen Sie $In(2) - Out(2)$ und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachkontext.
- In besitzt an den Stellen $x_1 = 0, x_2 = 5$ lokale Extremstellen und an der Stelle $x_3 = 7$ eine Sattelstelle.
Erläutern Sie, wie Sie diese Behauptung rechnerisch überprüfen.

c) Zeigen Sie rechnerisch, dass die maximale Zuflussgeschwindigkeit $60000 \frac{m^3}{Tag}$ beträgt.

d) Interpretieren Sie die Bedeutung von $Out(x) = In(x - 1)$ im Sachkontext.

e) Zum Zeitpunkt $x = 2$ Tage befanden sich insgesamt $40000m^3$ Wasser im See.
Zeigen Sie rechnerisch, dass der zeitliche Verlauf der Wassermenge im See durch die Funktion

$$V(x) = 24x^5 - 630x^4 + 5980x^3 - 23040x^2 + 20054x + 53524$$

modelliert werden kann.

f) Interpretieren Sie

$$\frac{1}{9} \int_0^9 (In(x) - Out(x)) dx = -4732$$

im Sachkontext.

g) Die Punkte $S_1(0.54|56409.16)$ und $S_2(5.57|6525.06)$ sind Schnittpunkte der Graphen von In und Out .

- Interpretieren Sie die Schnittpunkte im Sachkontext.
- Zwischen S_1 und S_2 gilt $Out(x) > In(x)$.
Interpretieren Sie diese Aussage im Sachkontext.
- Interpretieren Sie die Fläche zwischen den Graphen im Sachkontext.

