

**Aufgabe 1**

Für ein neues Produkt erwartet der Vorstand eines Unternehmens, dass sich die Absatzzahlen des Produkts in Abhängigkeit von der Zeit t in Monaten durch die Funktion $g_c(t) = c \cdot e^{-0,01 \cdot (t-20)^2}$; $t, c \in \mathfrak{R}; t \geq 0, c > 0$ beschreiben lassen.

Dabei gibt $g_c(t)$ die Anzahl der verkauften Produkte in ME im Monat t an, c ist konjunkturbedingter Parameter.

- Der Vertriebsleiter erwartet, dass innerhalb des ersten Jahres durchschnittlich 20 ME pro Monat verkauft werden. Bestimmen Sie den Wert c so, dass diese Vorgabe erfüllt werden kann.
- Gehen Sie nun von $c = 70$ aus und erläutern Sie die Bedeutung der Integralfunktion $J_3(x)$ am Beispiel der Funktionswerte $J_3(9)$ und $J_3(12)$. (Hinweis: Sie müssen die Integralfunktion nicht angeben, es reicht, wenn Sie die Funktionswerte mit dem CAS berechnen.)
- Als alternatives Modell für die Simulation der Absatzzahlen überlegt man, die Funktion $f(t) = -\frac{9}{1000} \cdot t^3 + \frac{9}{25} \cdot t^2$ zu verwenden. Bestimmen Sie hierzu die Integralfunktion $I_3(x)$ und vergleichen Sie $I_3(9)$ und $I_3(12)$ mit denen aus Aufgabe b. Beurteilen Sie anhand der Ergebnisse die Eignung von $f(t)$ als Alternative zu $g_{70}(t)$.



Aufgabe 2

Die Surfbrett AG produziert Surfbretter für Individualkunden mit speziellen Wünschen. So kann jedes Brett genau auf den Nutzer zugeschnitten werden. Die Auftragslage schwankt etwas im Jahresverlauf. Die Kosten der Surfbrett AG können anhand einer ertragsgesetzlichen Kostenfunktion ermittelt werden.

Für die Grenzkostenfunktion gilt: $K'(x) = 6 \cdot x^2 - 2 \cdot s \cdot x + 40$ und für die Preisabsatzfunktion gilt die Gleichung $p(x) = -7,54 \cdot x + 461,94$.

- a) Das bedeutet für die Surfbrett AG, dass die Gewinnschwelle bei $x = 7$ ME liegt. Berechnen Sie die Fixkosten der Surfbrett AG und die Gewinngrenze.

Der Parameter s hat den Wert $s = 7,54$ für die Aufgaben b) und c) und die Fixkosten betragen 2 268 GE.

- b) Ermitteln Sie den Cournotschen Punkt und das Gewinnmaximum.
- c) Nach einer intensiven Werbeaktion kann von einer veränderten Preisabsatzfunktion ausgegangen werden: $p_{\text{neu}}(x) = -(s - 8) \cdot x + 442$. Ermitteln Sie unter den veränderten Voraussetzungen die Gewinnzone und das Gewinnmaximum und beurteilen Sie den Erfolg der Werbeaktion. Der Parameter s ist dabei ein Wert, der von der Konjunktur abhängt.