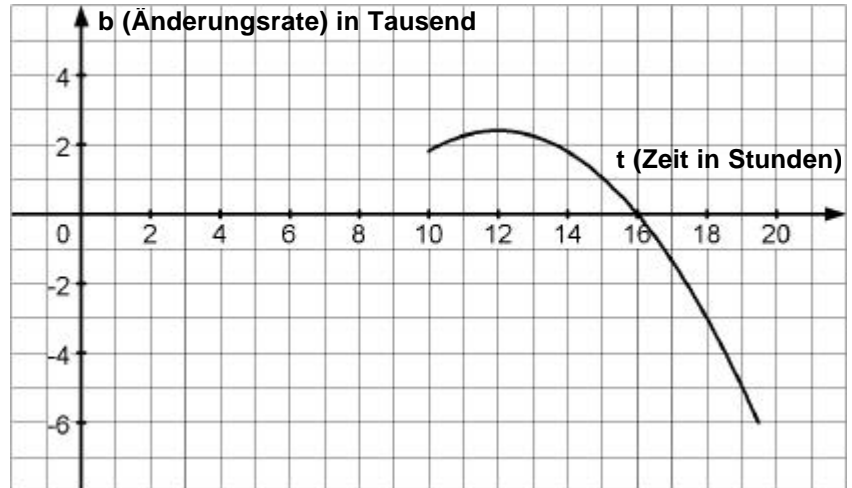


Name:

Datum:

Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen II - Anwendungsaufgabe 5

Ein Freizeitpark lässt zur genauen Planung des Personaleinsatzes an den Kassen und den Ausgängen beobachten, wie viele Besucher in den Park gehen bzw. wie viel den Park verlassen. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Änderungsrate der Zahl der momentanen Besucher durch Zu- bzw. Abgänge während der Öffnungszeiten von 10.00Uhr bis 19.30Uhr. Für die weiteren Berechnungen nehmen wir an, dass kein Besucher vor 14.00Uhr den Park verlässt und dass nach 16.00Uhr kein Besucher mehr den Park betritt.



Arbeitsaufträge:

- Beschreibe anhand der graphischen Darstellung mit eigenen Worten den Verlauf der Änderungsrate der Zahl der momentanen Besucher während eines Tages. Begründe insbesondere, warum diese Änderung zuerst positiv und dann negativ ist.
- Beschreibe anhand dieser Änderungsrate weiter, wie der Verlauf der Zahl der momentanen Besucher während des Tages ist.

Der Funktionsterm der Funktion, die den oben dargestellten Verlauf der Änderungsrate b der Zahl der momentanen Besucherzahl in Abhängigkeit von der Tageszeit t in Stunden beschreibt, lautet

$$b(t) = -150 \cdot t^2 + 3600 \cdot t - 19200 \text{ mit } 10 \leq t \leq 19,5$$

- Bestimme den Term $B(t)$ derjenigen Funktion, die die Zahl der momentanen Besucher in Abhängigkeit von der Tageszeit t in Stunden beschreibt. (Kontrollergebnis:

$$B(t) = -50 \cdot t^3 + 1800 \cdot t^2 - 19200 \cdot t + 62000)$$

- Berechne, wie viele Besucher eine Stunde nach dem Öffnen im Park sind. Berechne weiter, wie viele Besucher um diese Zeit dann stündlich in den Park wollen.
- Das Öffnen der Imbissbuden lohnt sich erst, wenn 4400 Besucher im Park sind. Berechne, ab welcher Uhrzeit dies der Fall ist.
- Berechne, um welche Uhrzeit der Andrang an den Kassen am größten ist. Berechne weiter, wie viele Besucher dann stündlich in den Park wollen. Der Verkauf einer Karte dauert pro Besucher ungefähr eine halbe Minute. Berechne, wie viele Kassen geöffnet sein müssen, damit die Besucher am Eingang nicht warten müssen.
- Berechne, um welche Uhrzeit die meisten Besucher im Park sind. Berechne weiter, wie viele Besucher das sind.
- Erfahrungsgemäß ist an den Imbissbuden im Park mit erhöhtem Andrang zu rechnen, wenn mindestens 9500 Besucher im Park sind. Für den Direktor besteht dann die Notwendigkeit, zusätzliches Personal bereit zu stellen. Bestimme näherungsweise, d.h. entweder zeichnerisch oder aber durch ein numerisches Verfahren, den Zeitraum, für den zusätzliches Personal erforderlich ist.
- Berechne, wie viele Besucher sich beim Schließen noch im Park aufhalten. Berechne weiter, wie viele Besucher dann stündlich den Park verlassen wollen.
- Berechne, um welche Uhrzeit schließlich keine Besucher mehr im Park sind.

Zusatzaufgabe:

- An einem sehr schönen Sommertag wollen abweichend von der durchschnittlichen Zahl um 10.00Uhr bereits 2000 Besucher in den Park. Berechne, mit wie vielen Besuchern an diesem Tag maximal zu rechnen ist. Gib eine oder auch mehrere rechnerisch begründete Prognosen an.