

Einführung

Der Mittelwert einer Funktion berechnet den mittleren Bestand mit

$$\bar{m} = \frac{1}{b-a} \cdot \int_a^b f(x) dx$$

Dieser ist nicht zu verwechseln mit der mittleren Änderungsrate, die ebenfalls einen Mittelwert mit

$$m = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

darstellt, allerdings den Mittelwert der Steigung über dem Intervall $[a; b]$.

1. Aufgabe (Abi 2022 - Analysis 2 (Teilaufgabe 4.2))¹

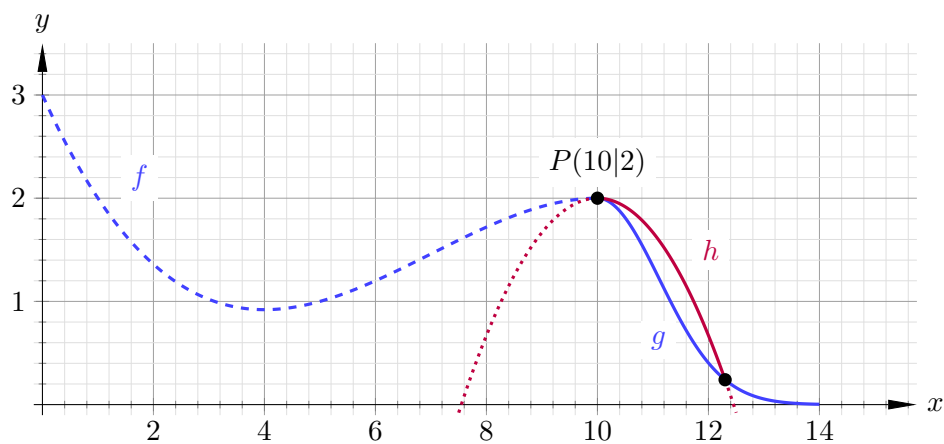
Ein Buggy fährt mit so hoher Geschwindigkeit, dass er am Übergang der beiden Fahrbahnabschnitte an der Stelle $x = 10$ den Kontakt zur Fahrbahn verliert und ein Stück fliegt, bis er auf der durch

$$g_a(x) = 2 \cdot e^{-a \cdot (x-10)^2} \quad \text{und} \quad x \in [10; 14]$$

modellierten Fahrbahn landet und weiterfährt. Die Funktion h mit

$$h(x) = -0,3325x^2 + 6,65x - 31,25$$

beschreibt die Flugbahn des Buggys.



- (2) Berechnen Sie die durchschnittliche Höhe der Flugbahn über der Fahrbahn.

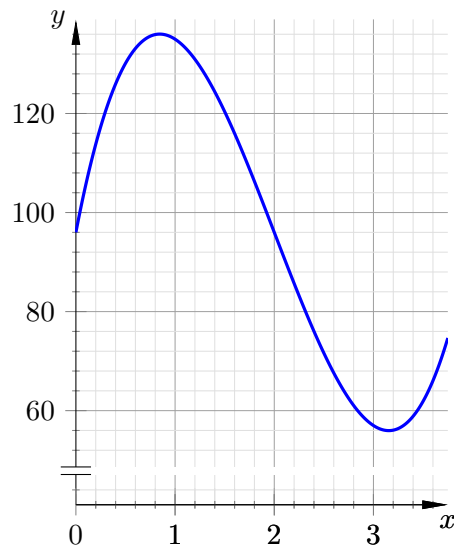
2. Aufgabe (Abi 2021 - Analysis 2 (Teilaufgabe 1.4))²

Ein digitales Messgerät misst bei einem Diabetes-Patienten kontinuierlich den Glukosewert (Blutzuckerwert). Der Glukosewert dieses Patienten wird in Abhängigkeit von der Zeit t im Intervall $[0; 3,37]$ mit Hilfe der Funktion g mit

$$g(t) = 13 \cdot t^3 - 78 \cdot t^2 + 104 \cdot t + 96$$

modelliert. Dabei wird der Glukosewert $g(t)$ in u (Units) und

die Zeit t (Stunden) seit Messbeginn angegeben. Die Abbildung zeigt den Graphen von g im betrachteten Intervall.



- (4) Berechnen Sie den durchschnittlichen Glukosewert innerhalb der ersten 2 Stunden nach Messbeginn.

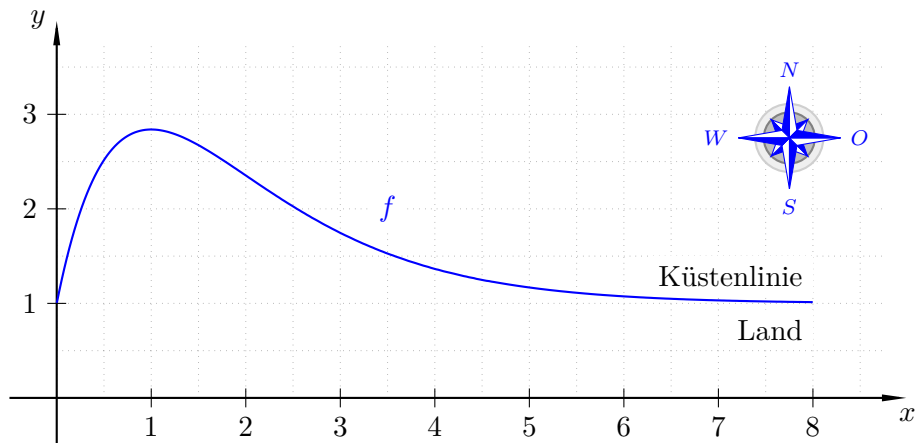
3. Aufgabe (Abi 2020 - Analysis 1 (Teilaufgabe 2.3))³

Für den Beginn des Jahres 2020 modelliert der Graph der Funktion f mit

$$f(x) = 5x \cdot e^{-x} + 1 \quad \text{und} \quad x \in [0; 8]$$

einen Teil der Küstenlinie, die das Land vom Meer trennt. Die x -Achse beschreibt eine Straße in West-Ost-Richtung. Die Fläche zwischen dem Graphen und der x -Achse stellt das Land nördlich der Straße dar. Bei $L(0,5|1,5)$ steht ein Leuchtturm.

Eine Längeneinheit entspricht 100 m in der Wirklichkeit.



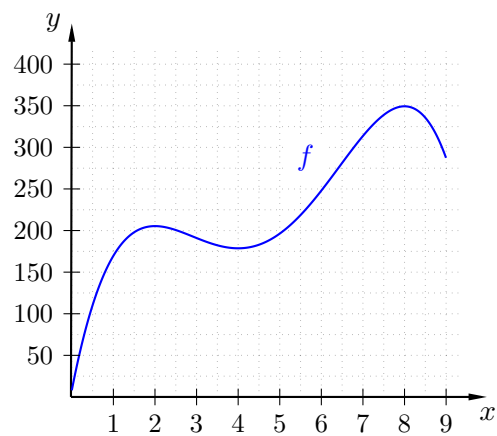
- (3) Berechnen Sie den mittleren Abstand der Punkte des betrachteten Teil der Küstenlinie zur Straße in Metern.

4. Aufgabe (Abi 2018 - Analysis 2 (Teilaufgabe 1.3))⁴

Da das Grillen im Winter immer beliebter wird, untersucht der Hersteller eines Gasgrills den Temperaturverlauf während eines Grillvorgangs bei einer Umgebungstemperatur von 8°C . Zwei Minuten nach Beginn der Messung wird der Deckel für einen gewissen Zeitraum geöffnet, um Grillgut aufzulegen. Die durch den Temperaturfühler im Deckel gewonnenen Messpunkte liegen auf dem Graphen einer Funktion f mit

$$f(t) = -t^4 + \frac{56}{3}t^3 - 112t^2 + 256t + 8, \quad 0 \leq t \leq 9$$

Dabei gibt t die Zeit in Minuten und $f(t)$ die Temperatur am Temperaturfühler in $^\circ\text{C}$ an.



[Abbildung vergrößern](#)

(3) Berechnen Sie die durchschnittliche Temperatur über dem Zeitintervall $[0; 9]$.

Übersicht der Abituraufgaben

¹Lösung zu: Analysis 2, Teilaufgabe 4 (Funktion h , Unteraufgabe 2), Abitur 2022, Schleswig-Holstein

²Lösung zu: Analysis 2, Teilaufgabe 1 (Unterzuckerung, Unteraufgabe 4), Abitur 2020, Schleswig-Holstein

³Lösung zu: Analysis 1, Teilaufgabe 2 (Küstenlinie, Unteraufgabe 3), Abitur 2020, Schleswig-Holstein

⁴Lösung zu: Analysis 2, Teilaufgabe 1 (Funktion f , Unteraufgabe 3), Abitur 2018, Schleswig-Holstein