

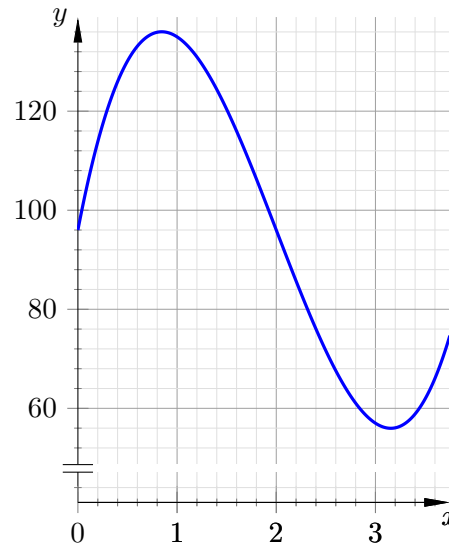
1. Aufgabe (Abi 2021 - Analysis 2 (Teilaufgabe 2))¹

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.



Aus medizinischer Sicht ist ein zu schnelles Absinken des Glukosewerts gefährlich.

- (1) $T(2) - 52$ ist der tiefste Punkt des Graphen der Ableitungsfunktion g' über dem Intervall $[0; 3,37]$.

Interpretieren Sie dies im Sachzusammenhang.

- (2) Die folgenden Terme beschreiben unterschiedliche Änderungsraten der Funktion g .

$$\text{Term A} : \frac{g(3) - g(1)}{3 - 1}$$

$$\text{Term B} : \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(1+h) - g(1)}{h}$$

Geben Sie an, welche Änderungsraten diese beiden Terme beschreiben.

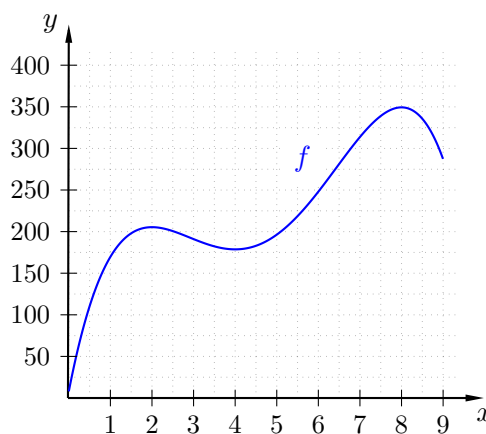
- (3) Liegt die momentane Änderungsrate unter einem Wert von $-40\frac{u}{h}$, so zeigt das Messgerät des Patienten ein Warnsymbol an. Weisen Sie nach, dass dieses Warnsymbol im betrachteten Zeitintervall mehr als eine Stunde angezeigt wird.

2. Aufgabe (Abi 2018 - Analysis 2 (Teilaufgaben 1.1, 1.4))²

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](#)

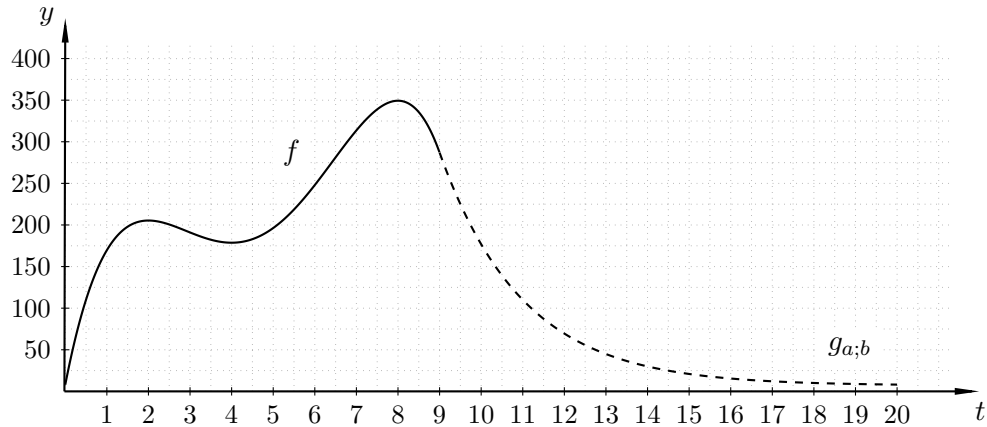
- (1) Bestimmen Sie mithilfe der Graphik sowohl die Temperatur als auch die momentane Temperaturänderungsrate sechs Minuten nach Beginn der Messung.
- (4) Der Hersteller behauptet, dass die momentane Temperaturänderungsrate zu Beginn des Grillvorgangs 5°C pro Sekunde erreicht. Zeigen Sie rechnerisch, dass diese Behauptung bei dem untersuchten Grillvorgang nicht zutrifft.

3. Aufgabe (Abi 2018 - Analysis 2 (Teilaufgabe 3.1))³

Im Folgenden wird die Funktion g mit

$$g(t) = g_{280;0.5}(t) = 280 \cdot e^{-0.5 \cdot (t-9)} + 7, \quad 9 \leq t \leq 20$$

und die durch die Funktion g beschriebene Abkühlungsphase betrachtet.



- (1) Ermitteln Sie den Zeitpunkt t , an dem die momentane Temperaturänderungsrate gleich der mittleren Temperaturänderungsrate der Abkühlungsphase ist.

[Übersicht der Abituraufgaben](#)

¹Lösung zu: Analysis 2, Teilaufgabe 2 (Änderungsraten), Abitur 2021, Schleswig-Holstein

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

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