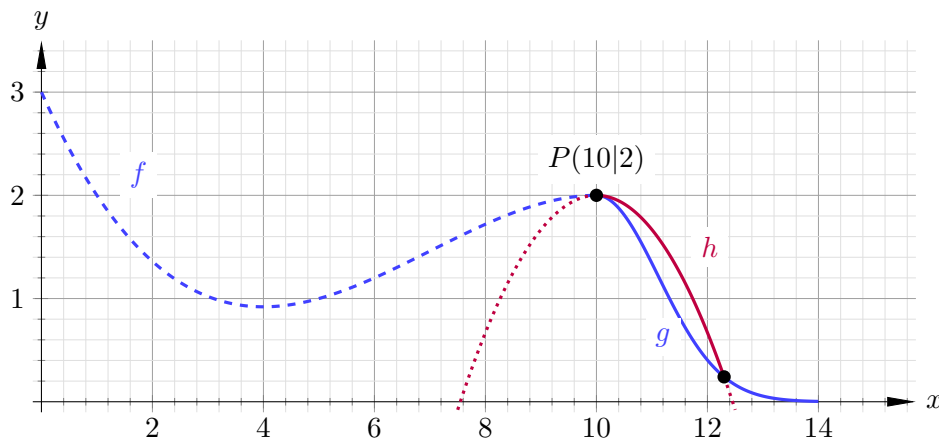


**1. Aufgabe** (Abi 2022 - Analysis 2 (Teilaufgabe 4.1))<sup>1</sup>

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.

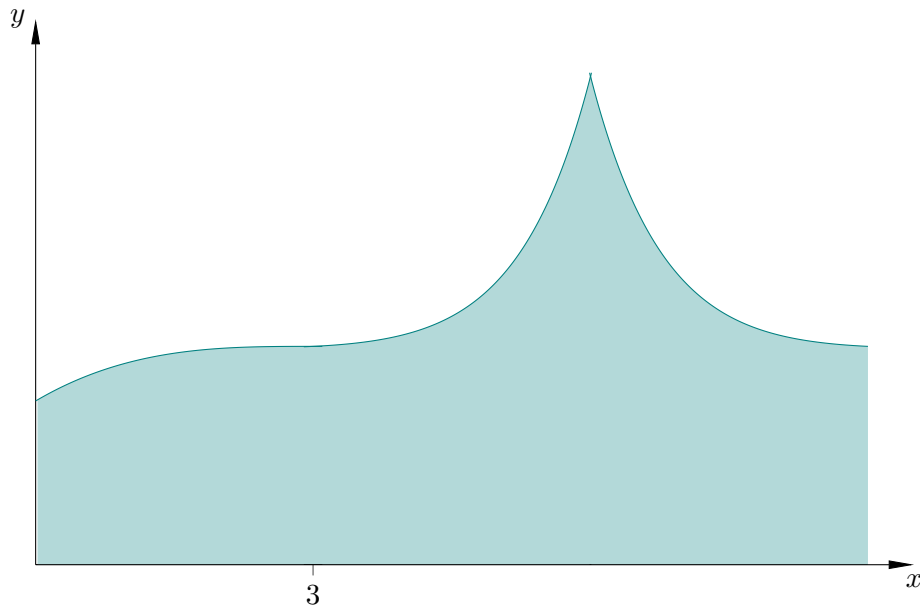


- (1) Leiten Sie einen Funktionsterm der Funktion  $h$  her, deren Graph diese Parabel ist.

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

## 2. Aufgabe (Abi 2021 - Analysis 1 (Teilaufgabe 1.1))<sup>2</sup>

Im Jahr 2019 zerstörte ein Großbrand das Dach der Kathedrale Notre-Dame de Paris. Eine der vielen Ideen für den geplanten Wiederaufbau sieht die Errichtung eines Glasdaches mit einem gläsernen Turm darauf vor.



In einem geeigneten Koordinatensystem wird der Dachfirst mit Hilfe von Funktionsgraphen modelliert. Die Funktionswerte geben die Höhe des Dachfirsts über dem Boden an; Die  $x$ -Achse beschreibt das Bodenniveau. Dabei entspricht eine Längeneinheit 10 m in der Wirklichkeit.

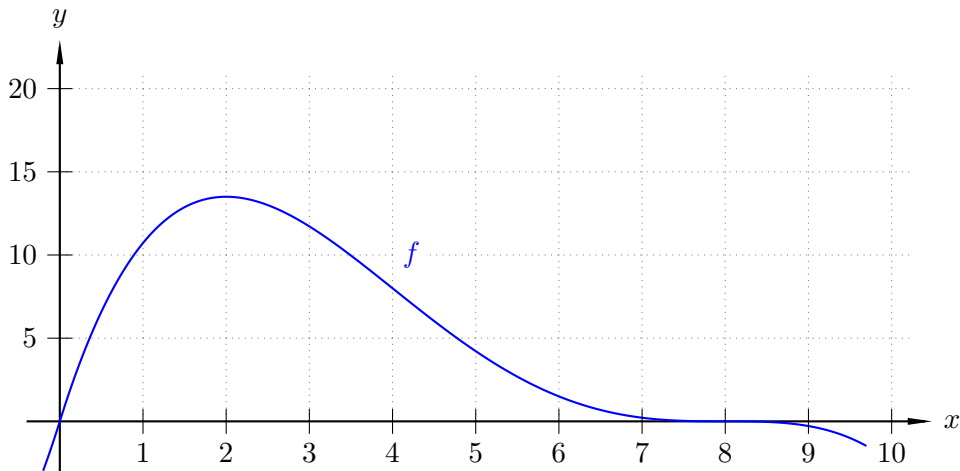
Zunächst wird eine ganzrationale Funktion  $f$  dritten Grades betrachtet. Der Graph von  $f$  verläuft durch die beiden Punkte  $P(0|3)$  und  $W(3|4)$ . Dabei ist  $W$  ein Wendepunkt mit waagerechter Tangente. Mit Hilfe des Graphen von  $f$  wird über dem Intervall  $[0; 3]$  ein erstes Teilstück des Dachfirsts modelliert.

(1) Leiten Sie einen Funktionsterm von  $f$  her.

$$\text{[Zur Kontrolle: } f(x) = \frac{1}{27}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + x + 3]$$

### 3. Aufgabe (Abi 2020 - Analysis 2 (Teilaufgabe 1.3, 1.4))<sup>3</sup>

Die Abbildung zeigt im oberen Koordinatensystem den Graphen einer in  $\mathbb{R}$  definierten ganzrationalen Funktion  $f$  vierten Grades. Die Tangente im Wendepunkt  $W(4|8)$  des Graphen hat die Steigung  $-4$ .



(3) Die Funktion  $f$  hat eine Gleichung der Form

$$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 16x$$

Bestimmen Sie die Werte  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

$$[\text{Zur Kontrolle: } f(x) = -\frac{1}{32}x^4 + \frac{3}{4}x^3 - 6x^2 + 16x]$$

(4) Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Graph von  $f$  an der Stelle  $x = 8$  einen Sattelpunkt, d. h. einen Wendepunkt mit waagerechter Tangente, hat.

### 4. Aufgabe (Abi 2019 - Analysis 2 (Teilaufgabe 1.1))<sup>4</sup>

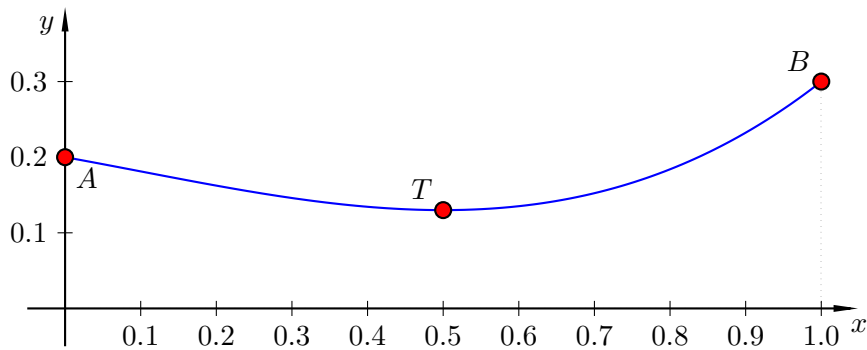
Der Graph einer ganzrationalen Funktion  $g$  dritten Grades mit Definitionsbereich  $\mathbb{R}$  hat den Tiefpunkt  $(0|0)$  und den Wendepunkt  $(-\frac{1}{2}|\frac{5}{4})$ .

Runden Sie im Folgenden alle Ergebnisse auf zwei Stellen nach dem Komma.

(1) Bestimmen Sie einen Funktionsterm von  $g$ .

## 5. Aufgabe (Abi 2019 - Analysis 1 (Teilaufgabe 1.1))<sup>5</sup>

Zwischen zwei Orten  $A$  und  $B$  befindet sich ein Tal mit einem tiefsten Punkt  $T$ . Der Querschnitt des Tals kann durch den Graphen einer ganzrationalen Funktion  $f$  dritten Grades beschrieben werden, wobei  $f(x)$  die Höhe über dem Meeresspiegel in Kilometern angibt. Im dargestellten Koordinatensystem entspricht eine Einheit einem Kilometer in der Wirklichkeit. Die Orte  $A$  und  $B$  sowie der Tiefpunkt  $T$  haben die Koordinaten  $A(0|0,2)$ ,  $B(1|0,3)$  und  $T(0,5|0,13)$ .



- (1) Leiten Sie eine Gleichung der Funktion  $f$  her.

Übersicht der Abituraufgaben

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

<sup>2</sup>Lösung zu: Analysis 1, Teilaufgabe 1 (Funktion f, Unteraufgabe 1), Abitur 2021, Schleswig-Holstein

<sup>3</sup>Lösung zu: Analysis 2, Teilaufgabe 1 (Funktion f, Unteraufgaben 3 und 4), Abitur 2020, Schleswig-Holstein

<sup>4</sup>Lösung zu: Analysis 2, Teilaufgabe 1 (Funktion g, Unteraufgabe 1), Abitur 2019, Schleswig-Holstein

<sup>5</sup>Lösung zu: Analysis 1, Teilaufgabe 1 (Funktion f, Unteraufgabe 1), Abitur 2019, Schleswig-Holstein