

### 1. Aufgabe (Abi 2023 - Analysis 1 (Teilaufgabe 2.4))<sup>1</sup>

Die Abbildung zeigt schematisch die achsensymmetrische Seitenansicht einer Hängebrücke. Die beiden vertikalen Pfeiler haben einen Abstand von 400 m. Im verwendeten Koordinatensystem entspricht eine Längeneinheit 10 m in der Realität.

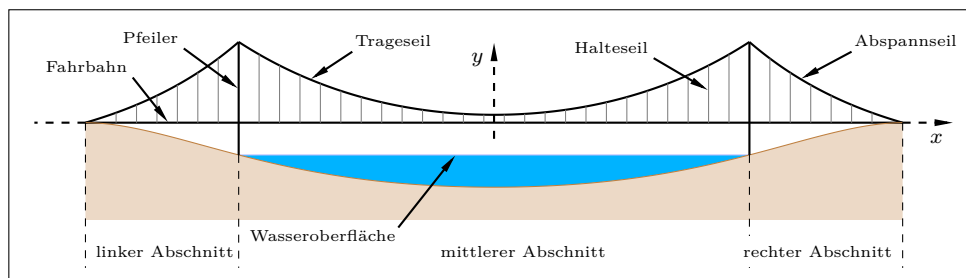


Abbildung: Seitenansicht der Hängebrücke

Im Folgenden wird der mittlere Abschnitt der Brücke betrachtet. Die vertikal verlaufenden Halteseile verbinden die Fahrbahn mit dem Trageseil. Sie haben sowohl von den Pfeilern als auch untereinander einen horizontalen Abstand von 16 m.

Der Verlauf des Trageseils wird modellhaft durch den Funktionsterm

$$s(x) = \left(\frac{1}{8}\right)^6 \cdot (x^4 + 2560x^2) + \frac{125}{256}$$

beschrieben.

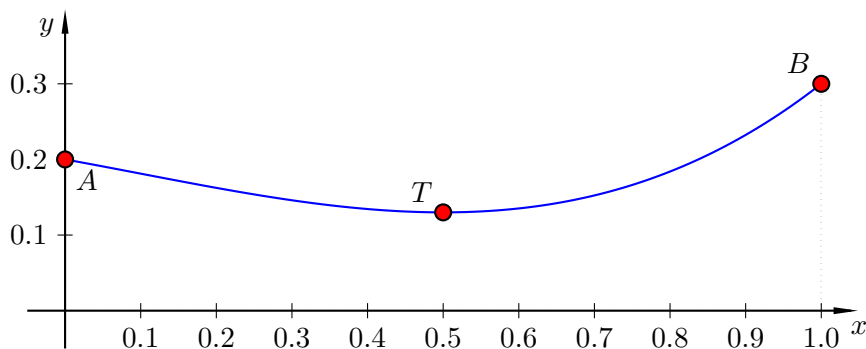
(4) Geben Sie die Bedeutung des Terms

$$\left( \sum_{k=1}^{24} s(-20 + 1,6 \cdot k) \right) \cdot 10$$

im Sachzusammenhang an und begründen Sie Ihre Angabe.

## 2. Aufgabe (Abi 2019 - Analysis 1 (Teilaufgabe 3.3, 3.4))<sup>2</sup>

Zwischen zwei Orten  $A$  und  $B$  befindet sich ein Tal mit einem tiefsten Punkt  $T$



Als Touristenattraktion soll zwischen den Punkten  $A$  und  $B$  eine Hängebrücke errichtet werden. Der Verlauf der Hängebrücke kann durch den Graphen einer Funktion  $g$  mit

$$g(x) = 0,2x^2 - 0,1x + 0,2$$

beschrieben werden.

Die Länge  $L$  des Graphen der Funktion  $g$  über dem Intervall  $[a; b]$  kann durch

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + (g'(x))^2} dx$$

berechnet werden.

- (1) Berechnen Sie die Länge der Hängebrücke.
- (2) Begründen Sie, dass

$$\int_0^b \sqrt{1 + (g'(x))^2} dx > \sqrt{b^2 + (g(b) - g(0))^2} \quad \text{für alle } 0 < b \leq 1$$

gilt.

[Übersicht der Abituraufgaben](#)

<sup>1</sup>Lösung zu: Analysis 1, Teilaufgabe 2 (Mittlerer Abschnitt, Unteraufgabe 4), Abitur 2023, Schleswig-Holstein.

<sup>2</sup>Lösung zu: Analysis 1, Teilaufgabe 3 (Hängebrücke, Unteraufgaben 3.3 und 3.4), Abitur 2019, Schleswig-Holstein