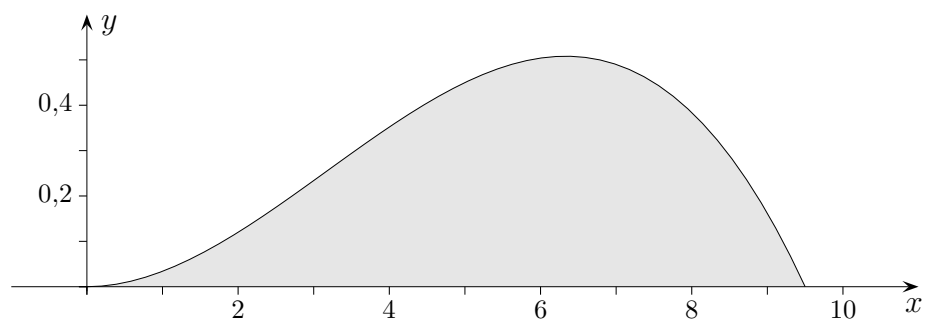


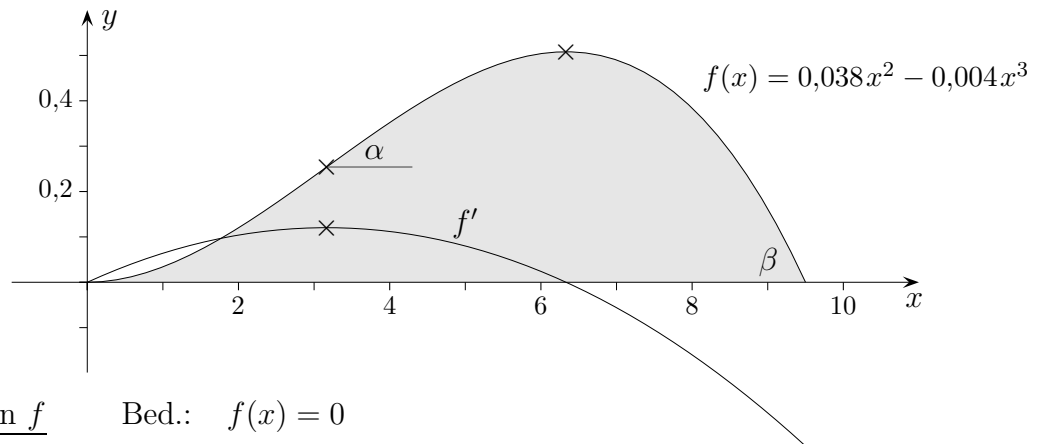
Bergwanderung

Ein Wanderer steigt auf einen Berg, dessen Silhouette durch $f(x) = 0,038x^2 - 0,004x^3$ gegeben ist (Angaben in *km*).

- Welche Querschnittslänge hat der Berg?
- Wie hoch ist der Berg?
- Wie groß ist der Anstieg maximal, wenn der Wanderer von Westen (von Osten) kommt?



Bergwanderung



Nullstellen der Funktion f Bed.: $f(x) = 0$

$$\begin{aligned} 0 &= 0,038x^2 - 0,004x^3 \\ 0 &= x^2(0,038 - 0,004x) \\ x_1 &= 0 & x_2 &= 9,5 \end{aligned}$$

Schnittpunkte mit der x -Achse: $N_1(0 | 0)$, $N_2(9,5 | 0)$

Maximum der Funktion f notwendige Bed.: $f'(x) = 0$

$$\begin{aligned} f(x) &= 0,038x^2 - 0,004x^3 \\ f'(x) &= 0,076x - 0,012x^2 \\ 0 &= x(0,076 - 0,012x) \\ x_1 &= 0 & x_2 &= 6,333 & \text{Max}(6,333 | 0,508) \end{aligned}$$

Maximum der Funktion f' notwendige Bed.: $f''(x) = 0$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 0,076x - 0,012x^2 \\ f''(x) &= 0,076 - 0,024x \\ 0 &= 0,076 - 0,024x \\ x &= 3,166 & \text{Maximum der 1. Ableitung } (3,166 | 0,120), & \text{Wendepunkt } (3,166 | 0,254) \end{aligned}$$

hier: Übergang von einer Links- in eine Rechtskurve

maximaler Anstieg, Winkel

$$\alpha = \arctan 0,120 = 6,9^\circ$$

$$f'(9,5) = -0,361$$

$$\beta = \arctan -0,361 = -19,8^\circ \quad \text{Erläuterungen ...}$$

Variation der Aufgabe:

$$f(x) = 0,05x^2 - 0,002x^3$$

Bergwanderung $f(x) = 0,05x^2 - 0,002x^3$

Nullstellen

$N_1(0 | 0), N_2(25 | 0)$

Maximum

$Max(16,667 | 4,630)$

Wendepunkt

$W(8,333 | 2,315)$

maximaler Anstieg, Winkel

$\alpha = 22,6^\circ$

$\beta = -51,3^\circ$