

- (1) (1 Punkt) Löse die folgenden Ungleichungen in \mathbb{R} :

$$\frac{x-2}{2x-8} \geq 1, \quad \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + 2) \geq 0, \quad \frac{x+2}{x+3} > \frac{2x+3}{x+6}.$$

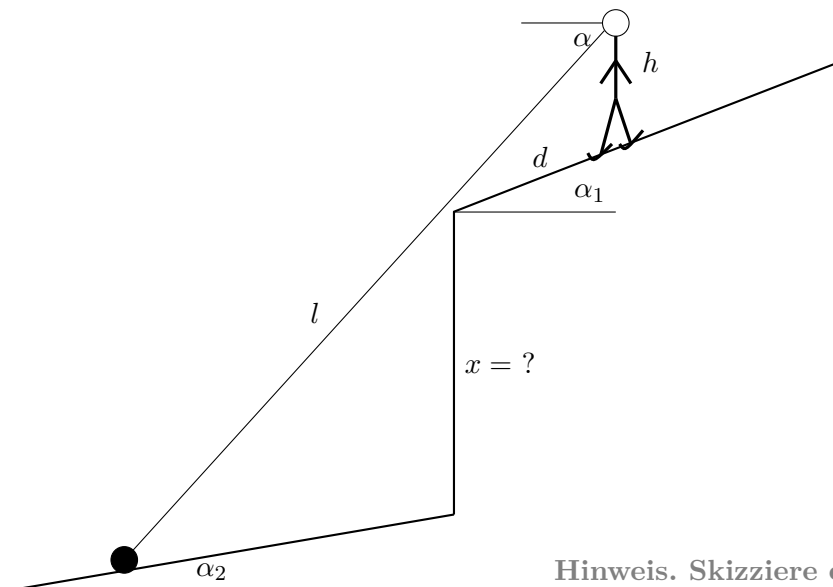
- (2) (1 Punkt) Löse die folgenden in \mathbb{R} :

$$\sin 2x = \sin x, \quad 2xe^x = e^x, \quad 5x^2 - 8 = x^2 - x, \quad \log(x^2 + 1) = 2 \log(3 - x).$$

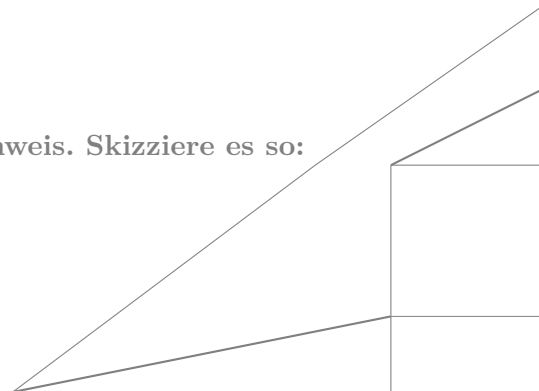
- (3) (3 Punkte) Berechne die Höhe eines Drops.

Stell dir vor, du bist Skifahrer/Snowboarder und willst eine Klippe runter springen. Du bist h Meter groß. Wenn du d Meter von der Klippe entfernt bist, siehst einen Stein l Meter von dir entfernt unter einem Winkel α . Außerdem beträgt die Steigung α_1 und α_2 über bzw. unter dem Fall. (Es wird etwas gerundet.)

Prüfe die Lösung auf $\alpha = \frac{\pi}{4}$, $\alpha_1 = 0$, $\alpha_2 = 0$, $l = 10 \text{ m}$, $h = 2 \text{ m}$, $d = 1 \text{ m}$.



Hinweis. Skizziere es so:



(4) (2 Punkte) Die folgenden Funktionen sind gegeben:

$$f(x) = 3x^2 - x - 7 \quad (1)$$

$$f(x) = \left(\frac{7}{5}\right)^x - \frac{1}{2}x^3 \quad (2)$$

$$f(x) = 3\sin(x) + \cos(10x)\frac{1}{3}\sin(x) \quad (3)$$

$$f(x) = \left| \left| |x| - 1 \right| - 1 \right| \quad (4)$$

$$f(x) = \frac{1}{x} \quad (5)$$

$$f(x) = \log |x - 1| \quad (6)$$

Implementiere die Methode `plot_function(fct, x_min, x_max, step_size)` so, dass sie zur Visualisierung der Funktionen verwendet werden kann. Wähle den x-Bereich gut aus. Bestimme die Eigenschaften (Definitionsmenge, Monotonie, Steigen, Sinken der Funktion, Unstetigkeiten,...) der gegebenen Funktionen.

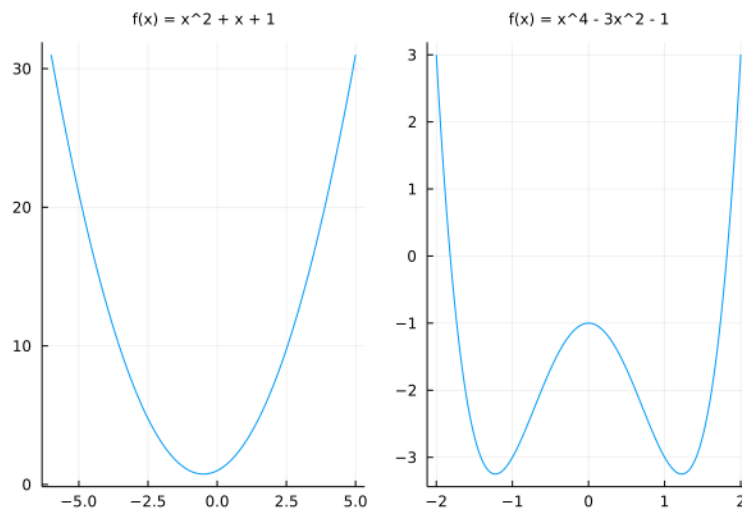


Abbildung 1: Plots von Beispielfunktionen.