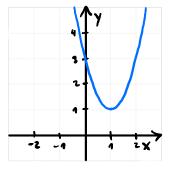
Übungsaufgaben zu quadratischen Funktionen

Teil 1: Theorieaufgaben

Aufgabe 1: Funktionsvorschrift aufstellen

- a) Gib die Gleichung der abgebildeten Parabel in Scheitelpunktform an.
- b) Erstelle eine Wertetabelle für $p(x) = -x^2 + 3$ im Bereich $-2 \le x \le 2$ und zeichne den Graphen von p(x) ebenfalls in das Koordinatensystem ein.



Aufgabe 2: Quadratische Ergänzung ("Fette Null")

Gegeben ist die Normalform einer quadratischen Funktion f(x) mit $f(x) = 2x^2 + 8x - 10$.

- a) Forme die Normalform mit Hilfe der quadratischen Ergänzung in die Scheitelpunktform um. (Kontrolllösung: $f(x) = 2(x+2)^2 18$)
- b) Lies den Scheitelpunkt ab.
- c) Beschreibe die Parabel und ihre Lage im Koordinatensystem.

Aufgabe 3:

- a) Berechne die Nullstellen der quadratischen Funktion f(x) mit $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x 4$. (Kontrolllösung: Die Nullstellen liegen bei -6 und 2)
- b) Begründe **ohne weitere Rechnung**, dass der Scheitelpunkt von f(x) bei x=-2 liegen muss.

Teil 2: Anwendungsaufgaben

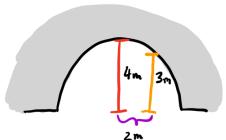
In vielen afrikanischen Ländern ist das verbreitetste Fortbewegungsmittel tatsächlich das "Zu-Fuß-Gehen", meist dicht gefolgt vom Fahrradfahren – Autos sind hier selten. Für größere Distanzen gibt es dann Bahnstrecken. Zum Beispiel kann man von Daressalam (Hauptstadt von Tansania und Hafenstadt vor Sansibar) über mehrere Tage und ohne Umstieg tausende Kilometer weit bis nach Sambia fahren.



Aufgabe 1: Ein Tunnel in den tansanischen Bergen

Insbesondere auf der Zugstrecke von Mwanza nach Daressalam gibt es wahnsinnig viele Tunnel. Einer dieser Tunnel hat einen Querschnitt wie in der Skizze.

- Zeichne ein geeignetes Koordinatensystem in die Skizze ein und lies den Scheitelpunkt S ab.
- b) **Berechne** den "Stauch-/Streckfaktor" a.
- c) Formuliere die Gleichung in der Scheitelpunktform $f(x) = a(x d)^2 + e$.
- d) Wie breit ist der Tunnel?



Aufgabe 2: Kakerlakenplage

Angelockt vom Proviant versammeln sich während der 49-stündigen Fahrt von Mwanza nach Daressalam schlagartig Kakerlaken in den Passagierabteilen. Da die Passagiere diverse Kakerlaken erlegen, verringert sich die Zahl glücklicherweise aber auch wieder. Die Anzahl der Kakerlaken in einem Abteil lässt sich für $0 \le t \le 49$ näherungsweise durch die Funktion f mit

$$f(t) = -0.2t^2 + 10t$$

beschreiben. Dabei gibt t die seit der Abfahrt vergangenen Stunden und f(t) die Anzahl der Kakerlaken an.

- a) Berechne, wie viele Kakerlaken sich 5 Stunden nach Abfahrt im Abteil befinden.
- b) Das Modell wird nur bis t=49 verwendet. Berechne, wann sich theoretisch keine Kakerlaken mehr im Abteil befinden.
- c) Zu welchem Zeitpunkt befinden sich am meisten Kakerlaken im Abteil und wie viele Kakerlaken sind es dann? (Hinweis: Den Zeitpunkt kann man berechnen, aber auch durch Argumentation aus dem Ergebnis von b) herleiten.)

