



Aufgaben

Quadratische Gleichungen und Quadratische Funktion
Extremwerte, Interpolation, Ungleichungen, Wurzelgleichungen

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1 *Extremwertaufgaben*

- Bei welchem x -Wert nimmt die Funktion $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x - 1$ den kleinst möglichen Wert an? Wie gross ist dieses Minimum?
- Geben Sie die Funktionsgleichung einer Parabel an, die bei $x = -5$ ein Minimum von 2 annimmt.
- Ein Stein wird mit einer Geschwindigkeit von $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ senkrecht in die Luft geworfen. Welche Höhe erreicht er?
Benutzen Sie dabei die Beziehung aus der Physik:

$$h(t) = -\frac{g}{2}t^2 + v_0t$$

wobei:

- $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ die Fallbeschleunigung
 - v_0 die Anfangsgeschwindigkeit
- Einem Quadrat mit der Seitenlänge 1 soll ein gleichschenkliges Dreieck einbeschrieben werden, dessen Spitze in einer Quadratecke A , und dessen andere Ecken auf den nicht von A ausgehenden Quadratseiten liegen. Wie gross muss seine Höhe sein, damit es maximalen Flächeninhalt hat?

Aufgabe 2 *Interpolation*

- Geben Sie die Parabel an, die durch die Punkte $P_1(2/3)$, $P_2(-3/1)$ und $P_3(1/5)$ geht.
- Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel, die bei $x = 2$ ihren Scheitel hat und durch die Punkte $P(-3/2)$ und $Q(5/1)$ geht.

Aufgabe 3 *Quadratische Ungleichungen*

Im Unterricht haben Sie 2 Verfahren kennen gelernt, um Quadratische Ungleichungen aufzulösen. Lösen Sie folgende Ungleichungen, je drei mit jedem Verfahren.

- | | |
|---|---|
| a) $x^2 \geq 4$ | b) $-x^2 + 4 > -12$ |
| c) $2x^2 + 3x - 4 < 0$ | d) $x^2 \leq -2x - 1$ |
| e) $2x^2 - 3x + 2 < 0$ | f) $(x - 3)(x + 2) \geq 1$ |
| g) $\frac{x^2 + 5x + 4}{x - 4} < 0$ | h) $\frac{x + 1}{x - 1} - \frac{x + 2}{x - 3} \leq 0$ |
| i) $(x^2 + 11x + 28)(x^2 - 3x - 4) < 0$ | j) $\frac{x + 3}{x - 1} \geq \frac{1}{x + 2}$ |

Aufgabe 4 *Quadratische Ungleichungen: Anwendung*

- a) Gegeben sind die Funktionen $f(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$ und $g(x) = -\frac{1}{3}x + 2$. Bestimmen Sie, in welchen Bereichen $f(x)$ die grösseren Funktionswerte annimmt als $g(x)$. Lösen Sie diese Aufgabe mit Hilfe von grafischen Überlegungen (siehe Unterricht).
- b) In welchen Bereichen ist die Funktion $f(x) = 2x^2 + 2x + 2$ kleiner oder gleich wie die Funktion $g(x) = x^2 + 3x + 4$? Lösen Sie die Aufgabe rein rechnerisch ohne grafische Überlegungen.

Aufgabe 5 *Wurzelgleichungen*

Lösen Sie die folgenden Wurzelgleichungen

a) $1 - \sqrt{x-4} = 5$

b) $x + 1 = \sqrt{x^2 - 3x - 4}$

c) $\sqrt{-3x-1} - 1 = 0$

d) $2\sqrt{2x-1} = \sqrt{x^2-4}$

e) $x + 5 = \sqrt{x-1}$

f) $7(x-1) - \sqrt{x} = 2x-4$

g) $\sqrt{x-1}\sqrt{x+1} = 4$

h) $\sqrt{x - \sqrt{x+2}} = 7$