

**Wissensspeicher** Probleme lösen im Rahmen quadratischer Zusammenhänge

Bei der Suche nach bestimmten Werten in quadratischen Zusammenhängen treten verschiedene Aufgabentypen auf. Diese sind entscheidend, um den Ansatz bei Problemstellungen zu finden.

P roblem		
Aufgabentyp / A nsatz	Rechnung / D urchführung	E rgebnis und K ontrolle
Beispiel: Der Graph von $f$ beschreibt im Bereich $0 < x < 1$ die Einnahmen eines Kiosks. $x$ steht für die Zeit (in Jahren) und $f(x)$ für die Einnahmen (in Tausend €). Zu welchem Zeitpunkt werden 1250€ eingenommen?		
Ansatz: $f(x)$ ist gegeben, $x$ ist gesucht.	R1 $\begin{array}{l} -x^2 - x + 2 = 1,25 \quad   -1,25 \\ -x^2 - x + 0,75 = 0 \quad   \cdot (-1) \\ x^2 + x - 0,75 = 0 \quad   p\text{-}q\text{-Formel} \\ x_1 = -1,5 \text{ und } x_2 = 0,5 \end{array}$ Nach 0,5 Jahren werden 1250€ eingenommen.	$x = -1,5$ ist außerhalb des Bereichs. Kontrolle: $f(0,5) = 0,5^2 - 0,5 + 2 = 1,25$ $-0,25 - 0,5 + 2 = 1,25$ ✓
Beispiel: Der Graph von $f$ beschreibt die Flugbahn eines Medizinballs. Wo trifft der Ball wieder auf die Erde?		
Ansatz: Nullstellen bestimmen	R2 $\begin{array}{l} -x^2 - x + 2 = 0 \quad   \cdot (-1) \\ x^2 + x - 0,75 = 0 \quad   \text{system. Probieren} \\ x_1 = 1 \text{ und } x_2 = -2 \end{array}$	In einem Meter Entfernung trifft der Ball wieder auf die Erde. Die negative Lösung passt hier nicht. $-1^2 - 1 + 2 = 0$ ✓
Beispiel: Der Graph von $f$ beschreibt eine Wurfparabel. Wo ist der geworfene Gegenstand am höchsten?		
Ansatz: den extremen Wert bestimmen	R3 $\begin{array}{l} -x^2 - x + 2 = -(x^2 + x - 2) \\ = -(x^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot x + (0,5)^2 - 0,25 - 2) \\ = -((x + 0,5)^2 - 2,25) \\ = -(x + 0,5)^2 + 2,25 \\ \text{Scheitelpunkt: } (-0,5   2,25) \end{array}$	Bei der Stelle $x = -0,5$ ist der Ball am höchsten. $f(-1) = -(-1)^2 - (-1) + 2 = 2$ $f(0) = -0^2 - 0 + 2 = 2$ $f(-0,5)$ ist der höchste Wert.
Beispiel: Der Graph von $f$ beschreibt die Parabelform eines Brückenbogens. Die Straße über diese Brücke lässt sich beschreiben mit $g(x) = 0,5x + 1,5$ . An welchen Punkten trifft die Straße den Brückenbogen?		
Ansatz: Schnittpunkte bestimmen	R4 $\begin{array}{l} -x^2 - x + 2 = 0,5x + 1,5 \quad   -0,5x - 1,5 \\ -x^2 - x + 2 - 0,5x - 1,5 = 0 \quad   \cdot (-1) \\ -x^2 - 1,5x + 0,5 = 0 \quad   p\text{-}q\text{-Formel} \\ x_1 \approx -1,78 \text{ und } x_2 \approx 0,28 \end{array}$	Kontrolle: $-(-1,78)^2 - (-1,78) + 2 = 0,5 \cdot (-1,78) + 1,5$ $0,61 = 0,61$ $-(0,28)^2 - (0,28) + 2 = 0,5 \cdot (0,28) + 1,5$ $1,64 = 1,64$ In den Punkten $(-1,78   0,61)$ und $(0,28   1,64)$ trifft die Straße den Brückenbogen.

© 2017 Cornelsen Verlag GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

Beziehung und Veränderung