LEHRERINFO ZUM VIDEO

Quadratische Gleichungen – von der Fläche zur Lösung

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Mathematik	Klasse 9–10	10 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- x^2 als Fläche eines Quadrats deuten und quadratische Gleichungen erkennen,
- Gleichungen der Form $x^2 = c$ lösen und beide Lösungen angeben,
- im Sachzusammenhang entscheiden, welche Lösung sinnvoll ist,
- Produkt-gleich-null-Gleichungen lösen, auch nach dem Ausklammern von x,
- die Normalparabel aus einer Wertetabelle zeichnen und Lösungen als Schnittpunkte ablesen.

02 Voraussetzungen

Minus mal minus (Folge 1), Ausklammern (Folge 3), Gleichungen umstellen (Folge 4), Quadratwurzeln (Folge 7), Flächen (Folge 8).

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	Quadrat aus 25 Kästchen · Ident
0:35	Quadrat und x^2	Fläche = $x \cdot x = x^2$
0:57	Die Gleichung $x^2 = 25$	$5 \cdot 5$ und $(-5) \cdot (-5)$ · Zahlengerade
1:30	Zwei Lösungen und der Sachzusammenhang	$\sqrt{25}$ vs. $x^2 = 25$ · Platz mit 144 m²
2:09	Erst umstellen	$x^2 + 3 = 39$ PAUSE-FRAGE
2:50	Produkt gleich null	$(x - 2) \cdot (x + 3) = 0$
3:28	Ausklammern	$x^2 - 4x = 0 \rightarrow 0$ oder 4

4:01	Die Parabel	Wertetabelle · Schnitt mit $y = 4$ und $y = -4$ · Ball, Brunnen, Brücke
4:53	Quadratisch im Alltag	Bremsweg 50 / 100 km/h · Pizza
5:28	Jetzt du	drei Aufgaben 3× PAUSE
6:32	Typische Fehler	vier typische Fehler
7:18	Skatepark-Baustein	Anfängerbereich 225 m² → 15 m × 15 m
7:47	Zusammenfassung	drei Merksätze
8:12	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 11

04 Typische Fehlvorstellungen

- Nur die positive Lösung von $x^2 = 25$ – Kapitel 2 und 10.
- x^2 mit $2x$ verwechselt (25 : 2 = 12,5) – Kapitel 1 und 10.
- Vorzeichen beim Nullprodukt vertauscht – Kapitel 5 und 10.
- Durch x geteilt und die Lösung 0 verloren – Kapitel 6.
- Negative Seitenlänge als Antwort – Kapitel 3 und 10.

05 Einsatz im Unterricht

Einstieg: Quadrate aus Häuschenpapier ausschneiden und zu gegebener Fläche die Seite suchen.

Material: Normalparabel auf Folie – waagerechte Linien legen und Lösungen ablesen.

Vernetzung: Folge 7 (Wurzeln), Folge 8 (Flächen skalieren), Folge 10 Advanced (Lösungsformel, Scheitelpunkt).

International: quadratic equation, square, zero product property, factoring, parabola, braking distance.

06 Quellen

- Lehrplan 21, „Zahl und Variable“ · KMK-Bildungsstandards Mittlerer Schulabschluss (2022) · Bremsweg-Faustformel (Tempo : 10)² aus der Fahrschulausbildung (Normalbremsung, Näherung)

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Quadratische Gleichungen – von der Fläche zur Lösung

1 Merksätze ergänzen ●○○

x^2 = positive Zahl hat _____ Lösungen.

Ein Produkt ist null, wenn mindestens ein _____ null ist.

Im Sachzusammenhang behältst du nur die _____ Lösung.

2 Zwei Lösungen ●○○

a) $x^2 = 36$ b) $x^2 = 81$ c) $x^2 = 1$ d) $x^2 = 0$

3 Erst umstellen ●●○

a) $x^2 + 7 = 32$ b) $x^2 - 10 = 54$ c) $3x^2 = 75$ d) $x^2 : 2 = 8$

4 Produkt gleich null ●●○

a) $(x - 5) \cdot (x + 1) = 0$ b) $(x + 6) \cdot (x - 6) = 0$ c) $x \cdot (x + 9) = 0$

5 Ausklammern ●●○

a) $x^2 - 6x = 0$ b) $x^2 + 2x = 0$ c) $2x^2 - 10x = 0$

6 Wie viele Lösungen? ●○○

a) $x^2 = 9$ b) $x^2 = 0$ c) $x^2 = -9$ – begründe mit der Parabel.

7 Quadratischer Garten ●●○

Ein quadratischer Garten hat 196 m². Wie lang ist eine Seite? Wie viele Meter Zaun braucht man rundherum?

8 Bremsweg ●●○

Berechne mit (Tempo : 10)² den Bremsweg bei 30 km/h, 60 km/h und 120 km/h. Was fällt dir auf?

9 Skatepark: die Chill-Zone ●●●

Neben dem Anfängerbereich (15 m × 15 m) soll eine quadratische Chill-Zone mit 64 m² entstehen. Wie lang ist ihre Seite? Wie viel Fläche haben beide zusammen?

10 Quiz aus dem Video – kreuze an ●○○

a) $x^2 = 100$ ☐ nur 10 ☐ 10 oder −10 ☐ 50

b) Quadrat 81 m² ☐ 9 m ☐ −9 m ☐ 40,5 m

c) $x \cdot (x - 7) = 0$ ☐ nur 7 ☐ 0 oder 7 ☐ 0 oder −7

d) $x^2 = -4$ ☐ zwei ☐ eine ☐ keine

Lösungen

1 Merksätze

zwei · Faktor · sinnvolle

2 Zwei Lösungen

a) 6 oder −6 b) 9 oder −9 c) 1 oder −1 d) nur 0

3 Erst umstellen

a) $x^2 = 25 \rightarrow 5$ oder −5 b) $x^2 = 64 \rightarrow 8$ oder −8 c) $x^2 = 25 \rightarrow 5$ oder −5 d) $x^2 = 16 \rightarrow 4$ oder −4

4 Produkt gleich null

a) 5 oder −1 b) −6 oder 6 c) 0 oder −9

5 Ausklammern

a) $x \cdot (x - 6) = 0 \rightarrow 0$ oder 6 b) $x \cdot (x + 2) = 0 \rightarrow 0$ oder −2 c) $2x \cdot (x - 5) = 0 \rightarrow 0$ oder 5

6 Wie viele Lösungen?

a) zwei (3 und −3) b) eine (0, Scheitel) c) keine – die Parabel kommt nie unter null

7 Garten

$x^2 = 196 \rightarrow 14$ m (−14 ist keine Seite) · Zaun $4 \cdot 14 = 56$ m

8 Bremsweg

9 m · 36 m · 144 m – doppeltes Tempo, vierfacher Bremsweg

9 Chill-Zone

$x^2 = 64 \rightarrow 8$ m · zusammen $225\ m^2 + 64\ m^2 = 289\ m^2$

10 Quiz

a) 10 oder −10 b) 9 m c) 0 oder 7 d) keine