PROFESSOR ERKLÄRBÄR

Serie Mathematik · Folge 5 · Grundlagen

MATHE

LEHRERINFO ZUM VIDEO

Koordinatensystem und lineare Funktionen – das Taxi-Prinzip

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Mathematik	Klasse 7–8 · Repetition 9–10	12 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- Punkte im Koordinatensystem ablesen und eintragen (erst ***x***, dann ***y***), auch mit negativen Koordinaten,
- eine Funktion als eindeutige Zuordnung verstehen („Funktionsmaschine“),
- eine Wertetabelle erstellen und als Graph zeichnen,
- in $y = mx + b$ den Startwert b und die Steigung m im Sachzusammenhang deuten,
- Werte am Graphen ablesen und die Gleichung einer Geraden aus zwei Punkten bestimmen.

02 Voraussetzungen

Minuszahlen und Zahlengerade (Folge 1), Terme und Einsetzen (Folge 3), einfache Gleichungen (Folge 4).

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	Taxi 4 € + 2 € pro km · alle Preise als ein Bild · Ident · Serien-Fahrplan
0:44	Das Koordinatensystem	Achsen, Ursprung · P(3 | 2) · Schreibweise (3, 2) · Q(−2 | 1) · Mini-Check
1:45	Die Funktionsmaschine	km hinein, Preis heraus · 7 km → 18 € · Begriff Funktion
2:19	Die Wertetabelle	x = 0, 1, 2, 5 → 4, 6, 8, 14 · Paare als Punkte
2:49	Der Graph	Punkte auf einer Geraden · $y = 2x + 4$ · ablesen in beide Richtungen

3:31	b – der Startwert	Grundgebühr = ***y***-Achsenabschnitt · Handytarif mit ***b*** = 10
4:07	m – die Steigung	Steigungsdreieck PAUSE-FRAGE · Akku ***y*** = −5***x*** + 100 · Steigung 0
5:21	Geraden im Alltag	Sparschwein · Ferienjob (***b*** = 0) · Kerze
5:57	Gerade aus zwei Punkten	(0 | 1) und (2 | 5) → ***y*** = 2***x*** + 1
6:31	Jetzt du	drei Aufgaben 3× PAUSE
7:38	Typische Fehler	vier häufige Fehler
8:27	Skatepark-Baustein	Kostenterm als Gerade ***y*** = 150***x*** + 2.000 · 20 m² → 5.000 €
9:00	Zusammenfassung	drei Merksätze
9:24	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 6

04 Typische Fehlvorstellungen

- Koordinaten vertauscht (erst nach oben) – Kapitel 1 und 10.
- Der Summand ohne ***x*** wird für die Steigung gehalten – Kapitel 5, 6 und 10.
- „Negative Steigung heisst nach links“ – Kapitel 6 und 10.
- Steigungsdreieck in falscher Reihenfolge – Kapitel 6 und 10.
- Jede Gerade gehe durch den Ursprung – Kapitel 5 und 7 (Ferienjob als Gegenbeispiel mit ***b*** = 0).

05 Einsatz im Unterricht

Einstieg: Taxi-Frage stellen, Lösungen sammeln, dann Kapitel 2–4.

Handlungsorientiert: eigene Tarife erfinden und als Gerade zeichnen lassen.

Vernetzung: Kostenterm aus Folge 3, Gleichung aus Folge 4, Schnittpunkte in Folge 6.

International: slope, y-intercept, linear function; Punkte im Englischen als (3, 2).

06 Quellen

- Lehrplan 21, Mathematik, „Funktionale Zusammenhänge“: lehrplan21.ch
- KMK, Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Ersten und den Mittleren Schulabschluss (2022), Leitidee „Funktionaler Zusammenhang“

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Koordinatensystem und lineare Funktionen – das Taxi-Prinzip

1 Merksätze ergänzen ●○○

Koordinaten: erst _____ nach rechts, dann _____ nach oben.

***b* ist der _____ – dort schneidet die Gerade die _____.**

***m* ist die _____: ein Schritt nach rechts, *m* nach oben oder unten.**

2 Punkte eintragen ●○○

Zeichne ein Koordinatensystem (−4 bis 5) und trage ein: A(2 | 3), B(−3 | 1), C(0 | −2), D(4 | 0).

3 Wertetabelle ●○○

Fülle die Tabelle für $y = 2x + 3$ aus und zeichne den Graphen.

x	0	1	2	4
y				

4 Steigung und Startwert ●○○

a) $y = 4x + 1$ **b)** $y = -x + 7$ **c)** $y = 0{,}5x$ **d)** $y = -3x + 6$

Gib jeweils *m* und *b* an. Steigt oder fällt die Gerade?

5 Ablesen ●●○

Bei welchem x schneidet $y = -3x + 6$ die x-Achse? Lies am Graphen aus Aufgabe 4 d) ab und prüfe mit einer Gleichung.

6 Gerade aus zwei Punkten ●●○

Eine Gerade geht durch (1 | 3) und (3 | 7). Bestimme m, dann b, und gib die Gleichung an.

7 Praxis: Fitness und Kerze ●●○

a) Ein Fitnessstudio kostet 25 € Aufnahme und 8 € pro Monat. Funktion? Kosten nach 6 Monaten? b) Eine Kerze ist 30 cm lang und brennt 3 cm pro Stunde ab. Funktion? Wann ist sie abgebrannt?

8 Praxis: Handytarif ●●○

Ein Tarif kostet 15 € Grundgebühr plus 0,50 € pro Gigabyte. Stelle die Funktion auf und berechne die Kosten für 40 GB.

9 Fehler finden ●●○

Lea sagt: „Bei $y = 5x + 2$ startet die Gerade bei 5 und steigt um 2." Korrigiere sie.

10 Skatepark: die Bowl ●●●

Lies am Graphen $y = 150x + 2.000$ ab (oder rechne): Was kostet eine Bowl mit 40 m²?

11 Quiz aus dem Video – kreuze an ●○○

a) (0 | 4) liegt ☐ auf der x-Achse ☐ auf der y-Achse ☐ im Ursprung

b) $y = 3x + 1$, b = ☐ 3 ☐ 1 ☐ 4

c) $y = -2x + 5$ ☐ steigt ☐ fällt ☐ waagrecht

d) Taxi 10 km ☐ 14 € ☐ 20 € ☐ 24 €

Lösungen

1 Merksätze

x · ***y*** · Startwert · ***y*****-Achse** · Steigung

2 Punkte

A: 2 rechts, 3 hoch · B: 3 links, 1 hoch · C: auf der ***y***-Achse, 2 runter · D: auf der ***x***-Achse, 4 rechts

3 Wertetabelle

y = 3, 5, 7, 11 – die Punkte liegen auf einer Geraden durch (0 | 3).

4 Steigung und Startwert

a) ***m*** = 4, ***b*** = 1, steigt b) ***m*** = −1, ***b*** = 7, fällt c) ***m*** = 0,5, ***b*** = 0, steigt (durch den Ursprung) d) ***m*** = −3, ***b*** = 6, fällt

5 Ablesen

Bei ***x*** = 2: −3 · 2 + 6 = 0.

6 Zwei Punkte

2 nach rechts, 4 nach oben → ***m*** = 2. Einsetzen von (1 | 3): 3 = 2 + ***b*** → ***b*** = 1. ***y*** = 2***x*** + 1.

7 Fitness und Kerze

a) ***y*** = 8***x*** + 25; nach 6 Monaten 73 € b) ***y*** = −3***x*** + 30; abgebrannt nach 10 Stunden

8 Handytarif

y = 0,5***x*** + 15; für 40 GB: 20 + 15 = 35 €

9 Fehler finden

Umgekehrt: Startwert ***b*** = 2, Steigung ***m*** = 5.

10 Bowl

150 · 40 + 2.000 = 8.000 €

11 Quiz

a) auf der ***y***-Achse b) 1 c) fällt d) 24 €