

# 2025 Training

mit Original-Prüfungen

**MEHR  
ERFAHREN**

Hauptschule Niedersachsen

**Mathematik 9. Klasse**

- + *Basiswissen mit Übungen*
- + *Formelsammlung*

**STARK**

# Inhalt

Vorwort  
Hinweise zur Abschlussprüfung  
Formelsammlung  
Lernplaner

<b>Training Grundwissen</b>	<b>1</b>
<b>1 Grundlagen des Rechnens</b>	<b>3</b>
Grundbegriffe und Rechengesetze	3
Runden	4
Bruchrechnen	7
Dezimalbrüche	17
Rationale Zahlen	20
Potenzen und Wurzeln	23
<b>2 Rechnen mit Größen</b>	<b>24</b>
Umrechnungen von Größen	24
Maßstab	27
<b>3 Gleichungen</b>	<b>30</b>
Rechnen mit Termen	30
Gleichungen lösen	32
Gleichungen mit Brüchen	35
Textgleichungen	36
<b>4 Funktionale Zusammenhänge</b>	<b>38</b>
Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	38
Lineare Funktionen	43
Weg-Zeit-Diagramme	46
<b>5 Prozent- und Zinsrechnen</b>	<b>49</b>
Prozentrechnen	49
Zinsrechnen	54
<b>6 Flächen- und Umfangsberechnung</b>	<b>57</b>
Dreiecke	57
Vierecke	61
Kreis	66
Berechnungen an zusammengesetzten Flächen	68
<b>7 Volumen- und Oberflächenberechnung</b>	<b>72</b>
Würfel und Quader	72
Prisma	75
Zylinder	77
Pyramide	80
Berechnungen an zusammengesetzten Körpern	82

Fortsetzung nächste Seite

<b>8 Geometrisches Zeichnen</b> .....	<b>84</b>
Winkel  .....	84
Dreieckskonstruktionen .....	86
Körper zeichnerisch darstellen .....	89
<b>9 Daten und Zufall</b> .....	<b>93</b>
Statistische Kennwerte .....	93
Grafische Darstellungen und Diagramme  .....	96
Einfacher Zufallsversuch .....	100
Mehrstufiger Zufallsversuch  .....	102
Kombinatorik .....	105
<b>10 Problemlösen</b> .....	<b>107</b>
Schätzen .....	107
Lösungsstrategien .....	111

---

**Abschlussprüfungsaufgaben an Hauptschulen in Niedersachsen** **113**

---

<b>Abschlussprüfung 2021</b> .....	<b>2021-1</b>
E- und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel) .....	2021-1
E-Kurs: Hauptteil 2 und Wahlteil .....	2021-5
G-Kurs: Hauptteil 2 und Wahlteil .....	2021-13
<b>Abschlussprüfung 2022</b> .....	<b>2022-1</b>
E- und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel) .....	2022-1
E-Kurs: Hauptteil 2 und Wahlteil .....	2022-4
G-Kurs: Hauptteil 2 und Wahlteil .....	2022-14
<b>Abschlussprüfung 2023</b> .....	<b>2023-1</b>
E- und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel) .....	2023-1
E-Kurs: Hauptteil 2 und Wahlteil .....	2023-4
G-Kurs: Hauptteil 2 und Wahlteil .....	2023-13

**Abschlussprüfung 2024** ..... [www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2024 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscodes auf der Umschlaginnenseite).



Bei **MySTARK** findest du:

- **Interaktives Training** zu den wichtigsten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** zu ausgewählten Themen
- **Jahrgang 2024**, sobald dieser zum Download bereit steht



Deinen Zugangscodes findest du auf der **Innenseite des Umschlags** vorne im Buch.

**Autorin und Autoren:**

Kerstin Oppermann, Michael Heinrichs,  
Walter Modschiedler und Walter Modschiedler jun.

## Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich besonders nachhaltig **bereits ab Klasse 8** auf die zentral gestellte Prüfung zum Erwerb des **Hauptschulabschlusses** am Ende der **9. Jahrgangsstufe** vorbereiten.

Gerade bei einer zentral gestellten Prüfung ist das **Grundlagenwissen** besonders wichtig. Die Aufgaben in der Prüfung bauen auf einem breiten Wissen auch aus früheren Jahrgangsstufen auf. Die Prüfungsvorbereitung sollte deshalb eine **Gesamtwiederholung** darstellen.

- ▶ Wir beginnen daher in diesem Buch mit einem ausführlichen **Trainingsteil**, in dem du sowohl den grundlegenden Stoff der 5. bis 8. Klasse wiederholen als auch die Inhalte der 9. Jahrgangsstufe festigen kannst.

Die einzelnen Kapitel bieten dir die Möglichkeit, dich auf sämtliche prüfungsrelevante Bereiche intensiv vorzubereiten.

Die wichtigsten Begriffe, Formeln und Lösungswege werden übersichtlich zusammengefasst und anhand anschaulicher **Beispiele** verdeutlicht. **Über 320 Aufgaben** bieten dir die Möglichkeit, den Stoff zu vertiefen.

Übe am besten parallel zu dem Thema, das ihr gerade im Unterricht behandelt, mit den Aufgaben aus diesem Buch und bereite dich so **frühzeitig** auf die Anforderungen in der Prüfung vor.



Die Aufgaben mit der Glühbirne sind Anwendungsaufgaben zum Tüfteln. Hier musst du vielleicht etwas länger nachdenken, um auf den Lösungsansatz zu kommen. Oft sind auch mehrere Lösungswege und Ergebnisse möglich.

Zu einigen Themen gibt es zusätzlich **Lernvideos**. An den entsprechenden Stellen im Buch befindet sich ein QR-Code, den du mit einem Smartphone oder Tablet scannen kannst.

Eine Zusammenstellung aller Videos ist über den nebenstehenden QR-Code abrufbar (oder über [www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)). Außerdem kannst du dir die Videos von der Plattform MySTARK herunterladen.

- ▶ Vor dem Trainingsteil findest du einen übersichtlichen **Lernplaner** (eine **Checkliste**). Damit behältst du den Überblick über den Prüfungsstoff, deine Fortschritte und deine Zeitplanung.
- ▶ Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich an die **Original-Prüfungsaufgaben** wagen, die in den letzten Jahren im Fach Mathematik an Hauptschulen in Niedersachsen gestellt wurden. Sie sollen dir einen Eindruck vermitteln, welche Anforderungen dich in der zentralen Prüfung erwarten. Versuche deshalb, unter echten Prüfungsbedingungen zu arbeiten und die Prüfung in der vorgegebenen Zeit zu lösen.
- ▶ Zu diesem Buch ist ein **separates Lösungsbuch** (Titelnummer: J03309L) erhältlich. Es enthält **ausführliche Lösungen** von unseren Autorinnen und Autoren, in denen jeder Rechenschritt erklärt ist, sowie hilfreiche Hinweise und Tipps zur Bearbeitung der Prüfungsaufgaben.

Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrschst, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet. Du wirst sehen: Übung macht den Meister!

Viel Erfolg in der Prüfung!



# Lineare Funktionen

**Merke**

**Lineare Funktion**

- Eine **Funktion** ist eine **Zuordnung**, bei der jedem  $x$ -Wert **genau ein**  $y$ -Wert zugeordnet wird.
- **Lineare Funktionen** sind besondere Zuordnungen, deren **Funktionsgraph** eine **Gerade** ist.
- Eine lineare Funktion lässt sich durch folgende **Funktionsgleichung** darstellen:

$$y = mx + b$$

↑ **Steigung der Geraden** ↑ **y-Achsenabschnitt**  
 (Bestimmung über Steigungsdreieck)      (Schnittstelle des Graphen mit der y-Achse)

- Für die Steigung  $m$  gilt:  
 $m > 0 \Rightarrow$  Die Gerade **steigt** von links nach rechts.  
 $m = 0 \Rightarrow$  Die Gerade ist eine **Parallele zur x-Achse**.  
 $m < 0 \Rightarrow$  Die Gerade **fällt** von links nach rechts.

**Beispiele**

1. Ein Taxi-Unternehmen verlangt eine Grundgebühr von 2,00 €. Für jeden gefahrenen Kilometer werden 1,50 € berechnet. Gib die Funktionsgleichung für den Preis einer Taxifahrt in Abhängigkeit von den gefahrenen Kilometern an und zeichne den Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem.

*Lösung:*

Funktionsgleichung:

$$y = 1,5x + 2$$

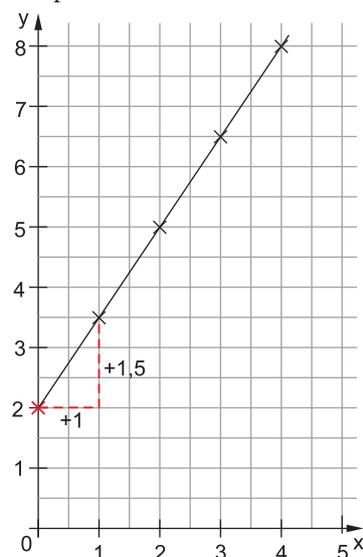
pro Kilometer 1,50 €  $\Rightarrow m = 1,5$   
 Grundgebühr 2,00 €  $\Rightarrow b = 2$

Wertetabelle:

x	0	1	2	3	4
y	2	3,5	5	6,5	8

Eine Wertetabelle hilft dir beim Zeichnen des Graphen. Setze in die Funktionsgleichung für  $x$  verschiedene Werte ein und berechne  $f(x) = y$ .

Graph:



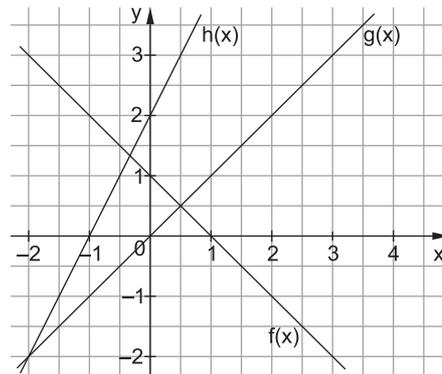
Zeichne die Wertepaare in ein Koordinatensystem.

Du kannst den Verlauf des Graphen auch mithilfe des  $y$ -Achsenabschnitts  $b = 2$  und der Steigung  $m = 1,5$  ermitteln. Zeichne dazu ein **Steigungsdreieck** ein.

Steigung 1,5 bedeutet: Gehe eine Längeneinheit nach rechts und 1,5 Längeneinheiten nach oben.

Zeichne in diesem Beispiel die Gerade nicht links über die  $y$ -Achse hinaus, denn die Anzahl der gefahrenen Kilometer kann nicht negativ werden.

2. Ordne den abgebildeten Graphen jeweils die richtige Funktionsgleichung zu.



I  $y = 2x + 2$

II  $y = x$

III  $y = -x + 1$

Lösung:

$$f(x) = -x + 1 \quad \text{III}$$

$$g(x) = x \quad \text{II}$$

$$h(x) = 2x + 2 \quad \text{I}$$

Der Graph fällt.  $\Rightarrow m < 0$

Schnittpunkt mit der y-Achse bei 1.  $\Rightarrow b = 1$

Der Graph steigt.  $\Rightarrow m > 0$

Die Gerade verläuft durch den Ursprung.  $\Rightarrow b = 0$

Der Graph steigt.  $\Rightarrow m > 0$

Schnittpunkt mit der y-Achse bei 2.  $\Rightarrow b = 2$

## Aufgaben

### 141

Um einen E-Scooter zu mieten, kann man zwischen verschiedenen Anbietern wählen:

**Role ON** Grundgebühr 1 € Preis pro Minute 0,20 €

**FuniX** Grundgebühr 0 € Preis pro Minute 0,25 €

- Stelle die Funktionsgleichungen für die beiden Tarife auf.
- Stelle die beiden Funktionen in einem Koordinatensystem dar.  
x-Achse: 1 cm entspricht 2 min; y-Achse: 1 cm entspricht 1 €
- Bei wie vielen Minuten sind die Fahrkosten bei beiden Anbietern gleich?
- Marie möchte zehn Minuten fahren.  
Gib an, welcher E-Scooter für sie günstiger ist.

### 142

Welche Funktionsgleichung passt zu welchem Graphen?

Begründe deine Entscheidung jeweils in einem Satz.

$y = 3x + 2$

$y = 2x - 3$

$y = -1,5x + 1$

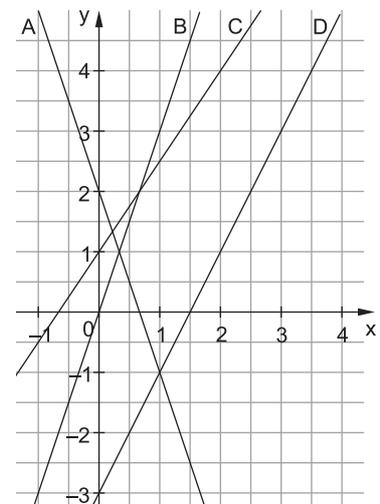
$y = 2x$

$y = 3x$

$y = -3x + 2$

$y = 1,5x + 1$

$y = 0,5x + 1$



### 143

Familie Küster hat einen jährlichen Stromverbrauch von ca. 3 500 kWh (Kilowattstunden). Die Familie hat die Auswahl zwischen zwei Stromanbietern:

**Anbieter EVI:** 50 € Grundgebühr pro Jahr; 40 ct pro kWh

**Anbieter OStrom:** 100 € Grundgebühr pro Jahr; 35 ct pro kWh

- Stelle die Funktionsgleichungen für die Tarife auf.
- Berechne die jährlichen Kosten für 3 000 kWh und 4 000 kWh für beide Anbieter.
- Welchen Stromanbieter würdest du Familie Küster empfehlen? Begründe.



## Weg-Zeit-Diagramme

### Merke

#### Weg-Zeit-Diagramm

In einem Weg-Zeit-Diagramm kann man die benötigte **Zeit** und die zurückgelegte **Strecke** übersichtlich darstellen und ablesen.

Die **Geschwindigkeit** kann aus diesen beiden Werten bestimmt werden.

### Beispiel

Betrachte das nebenstehende Weg-Zeit-Diagramm der Fahrzeuge A und B.

- a) Welche Strecke legt Fahrzeug A in 20 Minuten zurück?

*Lösung:*

Fahrzeug A legt in 20 Minuten 40 km zurück.

- b) Wie lange braucht Fahrzeug B für eine Strecke von 30 km?

*Lösung:*

Fahrzeug B braucht für 30 km eine halbe Stunde (30 Minuten).

- c) Gib an, welches Fahrzeug schneller fährt, und begründe.

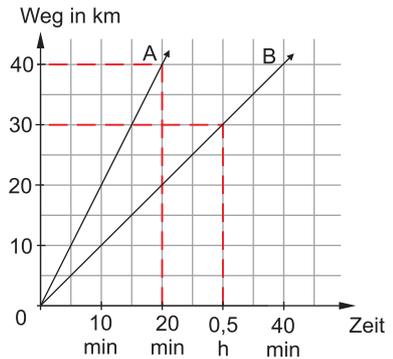
*Lösung:*

Fahrzeug A ist schneller, der Graph verläuft steiler als der von Fahrzeug B.

- d) Gib die Geschwindigkeit von Fahrzeug B an.

*Lösung:*

Fahrzeug B legt bei gleichbleibender Geschwindigkeit in einer Stunde 60 km zurück. Es fährt also 60 km/h.



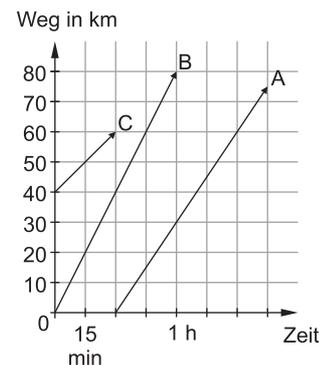
Die Geschwindigkeit wird in km pro h (km/h) angegeben.

### Aufgaben

## 151

Beantworte folgende Fragen zum Diagramm.

- Wie viele Minuten nach C fährt A ab?
- Welche Strecke legen die Fahrzeuge jeweils zurück?
- Welches Fahrzeug fährt am schnellsten? Begründe.
- B startet um 9:00 Uhr. Um wie viel Uhr hat er 40 km zurückgelegt?
- Stelle für B die Funktionsgleichung auf.
- Wie weit ist B 15 Minuten nach der Abfahrt von C entfernt?



## 152

Matteo und Leila fahren mit gleichbleibender Geschwindigkeit auf der Autobahn.

- a) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.

	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	60 min
Matteo	15 km					
Leila	20 km					

- Erstelle ein Weg-Zeit-Diagramm.
- Bestimme die Geschwindigkeiten (in km/h) der beiden.





2 Punkte

5. a) Bestimme, welche Maßangabe der Wirklichkeit am nächsten kommt. Kreuze an.

Gewicht eines LKW	20 t	<input type="checkbox"/>	Fläche einer Tischplatte	1 km <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
	200 kg	<input type="checkbox"/>		1 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
	120 g	<input type="checkbox"/>		1 cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>

3 Punkte

b) Ordne der Größe nach. Beginne mit dem kleinsten Wert.

$\frac{1}{2}$ kg
250 g      0,395 kg

$\frac{1}{4}$ km
300 m      0,485 km

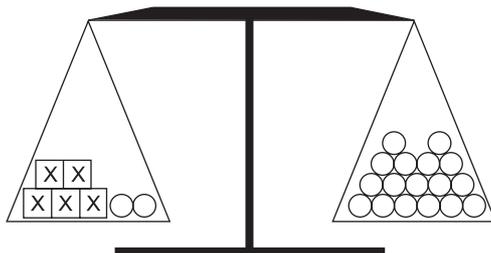
\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_      \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

$\frac{1}{4}$ h
20 min      300 s

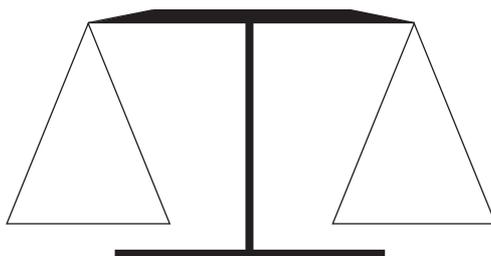
\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

1 Punkt

6. a) Stelle eine zur Abbildung passende Gleichung auf.



2 Punkte

b) Stelle die Gleichung  $3x + 5 = 11$  mithilfe der Waage dar.

Malin hat beim Lösen der Gleichung einen Fehler gemacht.

2 Punkte

c) Markiere den Fehler und korrigiere den Lösungsweg.

$$\begin{array}{rcl}
 12x - 9 = 27 & | & +9 \\
 12x = 27 & | & :12 \\
 x = 2,25 & & 
 \end{array}$$



© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

**STARK**