

2024

Hauptschulabschluss

Original-Prüfungsaufgaben

**MEHR
ERFAHREN**

Nordrhein-Westfalen

Mathematik • E

- + Ausführliche Lösungen
- + Hinweise und Tipps

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Training Grundwissen

1	Grundlagen des Rechnens	1
2	Rechnen mit Größen	14
3	Gleichungen	19
4	Funktionaler Zusammenhang	24
5	Prozent- und Zinsrechnen	34
6	Stochastik	44
7	Geometrie der Ebene	54
8	Körper	76

Original-Prüfungsaufgaben

Zentrale Prüfung 2015	2015-1
Zentrale Prüfung 2016	2016-1
Zentrale Prüfung 2017	2017-1
Zentrale Prüfung 2018	2018-1
Zentrale Prüfung 2019	2019-1

Wegen des Corona-Virus wurden 2020 die Zentralen Prüfungen in Klasse 10 ersetzt durch Prüfungsarbeiten, die dezentral von den Lehrkräften erstellt wurden. Für 2020 können daher keine Original-Aufgaben und Lösungen dazu abgedruckt werden.

Zentrale Prüfung 2021	2021-1
Zentrale Prüfung 2022	2022-1

Zentrale Prüfung 2023 www.stark-verlag.de/mystark

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2023 freigegeben sind, kannst du die Lösungen als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen. Den Zugangscode findest du auf der Umschlaginnenseite.

Autoren:

Martin Fetzer, Walter Modschiedler, Walter Modschiedler jun.

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Buch ist das Lösungsbuch zu dem Band *Hauptschulabschluss, Nordrhein-Westfalen, Mathematik EESA* (Titel-Nummer D0530A).

Anhand der ausführlichen Lösungen kannst du überprüfen, ob du die Aufgaben im Trainingsteil und die Original-Prüfungsaufgaben richtig gelöst hast. Versuche aber stets, jede Aufgabe zunächst alleine zu rechnen, und sieh nicht gleich in diesem Buch nach. Nur wenn du dich selbst anstrengst, bleibt der Stoff auch im Gedächtnis und du lernst dazu. Solltest du jedoch allein nicht weiterkommen, kann ein Blick in die Lösung hilfreich sein, da dort wichtige Hinweise und Tipps zur Bearbeitung der Aufgaben gegeben werden. Zum Schluss solltest du deine Ergebnisse auf jeden Fall mit der Lösung im Buch vergleichen und gegebenenfalls nach Rechenfehlern und Verbesserungsmöglichkeiten deines Ansatzes suchen.

Arbeitest du alle Aufgaben auf diese Weise Schritt für Schritt durch, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet!

Viel Erfolg in der Prüfung!

4 Funktionaler Zusammenhang

105	Menge (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Preis (€)	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

106	Zeit (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lohn (€)	42,50	85,00	127,50	170,00	212,50	255,00	297,50	340,00	382,50	425,00

- 107 a) $2\ 200\ \ell \hat{=} 1\ 232\ \text{€}$
 $1\ \ell \hat{=} 0,56\ \text{€}$
 $1\ 850\ \ell \hat{=} 1\ 036\ \text{€}$
 Frau Demir muss 1 036 € bezahlen.
- b) $1\ 232\ \text{€} \hat{=} 2\ 200\ \ell$
 $1\ \text{€} \hat{=} 1,785\dots \ell$
 $1\ 372\ \text{€} \hat{=} 2\ 450\ \ell$
 Es wurden 2 450 Liter Heizöl geliefert.

- 108 $7\ \text{Riegel} \hat{=} 3,15\ \text{€}$
 $1\ \text{Riegel} \hat{=} 0,45\ \text{€}$
 $5\ \text{Riegel} \hat{=} 2,25\ \text{€}$
 Fünf Schokoladenriegel kosten 2,25 €.

109	Stück	Preis (€)	Menge (kg)	Preis (€)	Liter	Preis (€)
	4	1,80	5	17,00	15	18,75
	10	4,50	6	20,40	9	11,25
	15	6,75	8	27,20	30	37,50
	16	7,20	11	37,40	45	56,25
	18	8,10	13	44,20	75	93,75
	21	9,45	17	57,80	28	35,00

- 110 $4\ \text{Karten} \hat{=} 60\ \text{€}$
 $1\ \text{Karte} \hat{=} 15\ \text{€}$
 $7\ \text{Karten} \hat{=} 105\ \text{€}$
 Sieben Karten kosten 105 €.

- 111 a) $25\ \text{Kugeln} \hat{=} 30,00\ \text{€}$
 $1\ \text{Kugel} \hat{=} 1,20\ \text{€}$
 $40\ \text{Kugeln} \hat{=} 48,00\ \text{€}$
 40 Kugeln kosten 48 €.
- b) $30,00\ \text{€} \hat{=} 25\ \text{Kugeln}$
 $1\ \text{€} \hat{=} 0,833\dots\ \text{Kugeln}$
 $16,80\ \text{€} \hat{=} 14\ \text{Kugeln}$
 Für 16,80 € bekommt man 14 Kugeln Eis.

- 112 a) $100\ \text{g} \hat{=} 1,95\ \text{€}$
 $1\ \text{g} \hat{=} 0,0195\ \text{€}$
 $375\ \text{g} \hat{=} 7,3125\ \text{€} \approx 7,31\ \text{€}$
 Er muss 7,31 € bezahlen.
- b) $1,95\ \text{€} \hat{=} 100\ \text{g}$
 $1\ \text{€} \hat{=} 51,282\dots\ \text{g}$
 $7,80\ \text{€} \hat{=} 400\ \text{g}$
 Sie kauft 400 g Salamiaufschnitt.

113 a) $23,96 \text{ €} \hat{=} 4 \text{ CDs}$
 $1 \text{ €} \hat{=} 0,166\dots \text{ CDs}$
 $42 \text{ €} \hat{=} 7,011\dots \text{ CDs} \approx 7 \text{ CDs}$
 Anatol kann sich sieben CDs kaufen.

b) $4 \text{ CDs} \hat{=} 23,96 \text{ €}$
 $1 \text{ CD} \hat{=} 5,99 \text{ €}$
 $3 \text{ CDs} \hat{=} 17,97 \text{ €}$
 Drei CDs kosten 17,97 €.

114 a) $61,88 \text{ €} \hat{=} 7 \text{ h}$
 $1 \text{ €} \hat{=} 0,113\dots \text{ h}$
 $79,56 \text{ €} \hat{=} 9 \text{ h}$
 Sonja hat diese Woche neun Stunden gearbeitet.

b) $7 \text{ h} \hat{=} 61,88 \text{ €}$
 $1 \text{ h} \hat{=} 8,84 \text{ €}$
 $5 \text{ h} \hat{=} 44,20 \text{ €}$
 Heike verdiente letzte Woche 44,20 €.

c) $61,88 \text{ €} \hat{=} 7 \text{ h}$
 $1 \text{ €} \hat{=} 0,113\dots \text{ h}$
 $57,46 \text{ €} \hat{=} 6,5 \text{ h}$
 Heike kam auf 6,5 Stunden.

115 a) $3 \text{ m} \hat{=} 240 \text{ g}$
 $1 \text{ m} \hat{=} 80 \text{ g}$
 $50 \text{ m} \hat{=} 4\,000 \text{ g} = 4 \text{ kg}$
 Ein Bund mit 50 Metern wiegt 4 kg.

b) $0,24 \text{ kg} \hat{=} 3 \text{ m}$
 $1 \text{ kg} \hat{=} 12,5 \text{ m}$
 $38 \text{ kg} \hat{=} 475 \text{ m}$
 Auf einem 38 kg schweren Bund sind 475 Meter.

116 a) $350 \text{ km} \hat{=} 28 \text{ ℓ}$
 $1 \text{ km} \hat{=} 0,08 \text{ ℓ}$
 $270 \text{ km} \hat{=} 21,6 \text{ ℓ}$
 Er muss mit 21,6 Litern rechnen.

b) $28 \text{ ℓ} \hat{=} 350 \text{ km}$
 $1 \text{ ℓ} \hat{=} 12,5 \text{ km}$
 $35 \text{ ℓ} \hat{=} 437,5 \text{ km}$
 Er hat 437,5 Kilometer zurückgelegt.

117 $36 \text{ cm} \hat{=} 90 \text{ min}$
 $1 \text{ cm} \hat{=} 2,5 \text{ min}$
 $170 \text{ cm} \hat{=} 425 \text{ min} = 7 \text{ h } 5 \text{ min}$
 Das Schwimmbecken ist nach 425 Minuten bis zu einer Höhe von 1,70 m gefüllt.

118 a) In einer Stunde legt sie 90 km zurück, also liegt ihre durchschnittliche Geschwindigkeit bei $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
 b) Für 360 km braucht sie vier Stunden.
 c) Nach zwei Stunden hat sie 180 km zurückgelegt.

119 a)

Länge (km)	5	12	15	24	30
Fahrpreis (€)	1,50	3,60	4,50	7,20	9,00

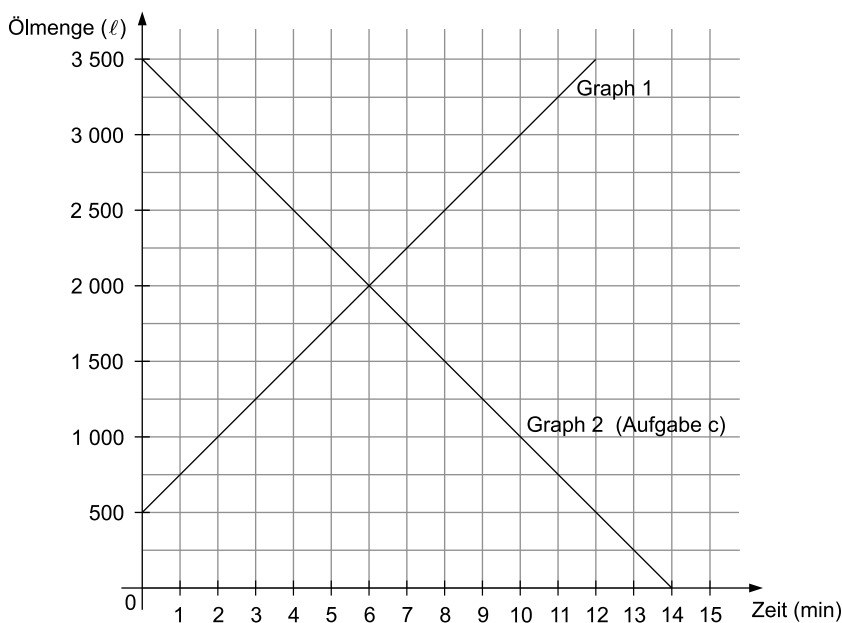
- d) Schaubild III: Die Kerze wird zuerst immer dicker, etwa ab der Hälfte wird sie wieder dünner. Das heißt, dass sie bis zur Mitte zuerst schnell, dann langsam abbrennt. Ab der Mitte brennt sie zuerst langsamer dann immer schneller ab.

- 143** a) $1 \text{ kg} \hat{=} 1,18 \text{ €}$
 $3,5 \text{ kg} \hat{=} 4,13 \text{ €}$
 Er muss 4,13 € bezahlen.
- b) $2,5 \text{ kg} \hat{=} 2,99 \text{ €}$
 $1 \text{ kg} \hat{=} 1,196 \text{ €}$
 $4 \text{ kg} \hat{=} 4,784 \text{ €} \approx 4,78 \text{ €}$
 4 kg Äpfel kosten 4,78 €.
- c) $1,49 \text{ €} \hat{=} 500 \text{ g}$
 $1 \text{ €} \hat{=} 335,570 \dots \text{ g}$
 $8,91 \text{ €} \hat{=} 2\,989,932 \dots \text{ g} \approx 3,0 \text{ kg}$
 Simone hat etwa 3 kg Erdbeeren bekommen.
- d) Erdbeeren: $500 \text{ g} \hat{=} 1,49 \text{ €}$
 $100 \text{ g} \hat{=} 0,298 \text{ €}$
 $700 \text{ g} \hat{=} 2,086 \text{ €} \approx 2,09 \text{ €}$
 Bananen: $1,5 \cdot 1,18 \text{ €} = 1,77 \text{ €}$
 $2,09 \text{ €} + 1,77 \text{ €} = 3,86 \text{ €}$
 Der Preis ist falsch, Kemal zahlt 39 Cent zu viel.

- 144** a) $f_4: y = -\frac{1}{3}x + 1$ b) $f_3: y = \frac{3}{4}x - 1$
- c) $f_1: y = \frac{1}{6}x + 3,5$ d) $f_2: y = -x + 3$

145 a)

Zeit (min)	0	1	2	3	4	5	6
Ölmenge (ℓ)	500	750	1000	1250	1500	1750	2000



- b) $y = 250 \cdot x$ $y = 500 + 250 \cdot x$ $y = 500 \cdot x + 250$ $y = 500 \cdot x$
 y steht für die Ölmenge, die sich nach x Minuten im Tank befindet, x steht für die Anzahl der Minuten, in denen Öl eingepumpt wird.

c)

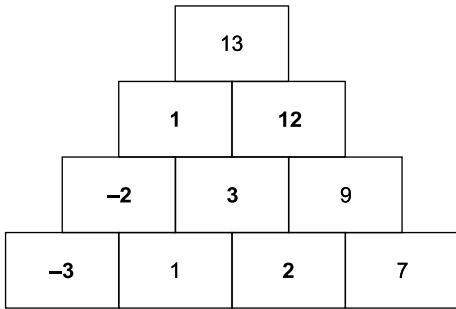
Zeit (min)	0	1	2	3	4	5	6
Ölmenge (ℓ)	3500	3250	3000	2750	2500	2250	2000

- d) Der Tank ist nach 14 Minuten leer.

Zentrale Prüfung 2019

Prüfungsteil 1

Aufgabe 1



Hinweise und Tipps

Erkenne das Rechenprinzip am Beispiel:

I: Benachbarte Grundbausteine ergeben durch Addition das Ergebnis des höherliegenden Bausteins.

II: Höherliegender Baustein minus Grundbaustein ergibt den benachbarten Grundbaustein.

Schritt 1: Anwendung von II: $9 - 7 = 2$

Schritt 2: Anwendung von I: $1 + 2 = 3$

Schritt 3: Anwendung von I: $3 + 9 = 12$

Schritt 4: Anwendung von II: $13 - 12 = 1$

Schritt 5: Anwendung von II: $1 - 3 = -2$

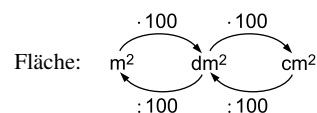
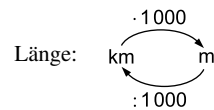
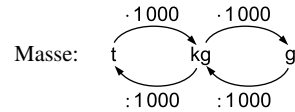
Schritt 6: Anwendung von II: $-2 - 1 = -3$

Mache am Ende die Probe, indem du benachbarte Steine addierst.

Aufgabe 2

	richtig	falsch
$0,25 \text{ kg} = 250 \text{ g}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$0,06 \text{ km} = 600 \text{ m}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$1,025 \text{ t} = 1\,250 \text{ kg}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$40 \text{ cm}^2 = 0,0040 \text{ m}^2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wandle die Maßeinheiten schrittweise um und entscheide.



$$0,25 \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

$$0,06 \text{ km} = 60 \text{ m}$$

$$1,025 \text{ t} = 1\,025 \text{ kg}$$

$$40 \text{ cm}^2 = 0,40 \text{ dm}^2 = 0,0040 \text{ m}^2$$

Aufgabe 3

$$\bar{x} = \frac{619 + 758 + 186 + 256 + 403 + 184 + 481}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{2887}{7}$$

$$\bar{x} = 412,42\dots$$

$$\bar{x} \approx 412$$

Die durchschnittliche Besucherzahl pro Tag ist 412.

Um die durchschnittliche Besucherzahl pro Tag zu ermitteln, muss die Summe aller Besucher durch die Anzahl der Besuchstage dividiert werden.

Hinweise und Tipps

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Beruf

- a) Radius der Tischplatte:
 $d = 1,10 \text{ m} \Rightarrow r = 0,55 \text{ m}$
 Flächeninhalt der Grundfläche:
 $G = \pi \cdot r^2$
 $G = 3,14 \cdot (0,55 \text{ m})^2$
 $G \approx 0,95 \text{ m}^2$
 Der Flächeninhalt der Grundfläche beträgt $0,95 \text{ m}^2$.

Die Grundfläche des Zylinders ist ein Kreis.
 Entnimm die Maße aus der Zeichnung. Halbiere den Durchmesser, dann erhältst du den Radius.
 Setze den Wert in die Formel zur Flächenberechnung des Kreises ein.

- b) Volumen: $28\,500 \text{ cm}^3$
 Dichte: $0,67 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 Gewicht/Masse der Tischplatte aus Eichenholz:
 $m = 28\,500 \text{ cm}^3 \cdot 0,67 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
 $m = 19\,095 \text{ g} = 19,095 \text{ kg}$
 Die Tischplatte wiegt $19,095 \text{ kg}$.

1 cm^3 Eichenholz wiegt $0,67 \text{ g}$.

Das Volumen multipliziert mit der Dichte ergibt die Masse.

Wandle Gramm in Kilogramm um:

$$19\,095 \text{ g} \stackrel{: 1000}{\Rightarrow} 19,095 \text{ kg}$$

- c) Rentenversicherung: $46,50 \text{ €}$
 Krankenversicherung: $38,75 \text{ €}$
 Pflegeversicherung: $8,90 \text{ €}$
 Arbeitslosenversicherung: $6,25 \text{ €}$
 Summe der Beiträge:
 $46,50 \text{ €} + 38,75 \text{ €} + 8,90 \text{ €} + 6,25 \text{ €} = 100,40 \text{ €}$
 Bruttogehalt: 500 €
 Berechnung des Nettogehaltes:
 $500 \text{ €} - 100,40 \text{ €} = 399,60 \text{ €}$
 Das Nettogehalt von Maike beträgt $399,60 \text{ €}$.

Entnimm die Werte aus der Spalte C der Tabellenkalkulation.

Addiere die Beiträge zur Sozialversicherung.

Bruttogehalt minus Beiträge zur Sozialversicherung ergibt das Nettogehalt von Maike.

- | d) Formel | geeignet | nicht geeignet |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| $= D1 / B4 * 100$ | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| $= D1 * B4 / 100$ | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| $= D1 - (C3 + C5 + C6)$ | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| $= B4 * D1 - 500$ | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Überprüfe deine Vermutung jeweils, indem du die Werte aus den Zellen einsetzt und das Ergebnis mit dem Wert aus Zelle C4 vergleichst.

I: Hier wird das Bruttogehalt durch den Beitrag in % geteilt; die Formel ist somit ungeeignet.

II: Hier wird das Bruttogehalt mit dem Beitrag in % multipliziert und durch 100 dividiert. Dies ergibt den Beitrag in € für die Krankenversicherung in Zelle C4.

III: Bruttogehalt minus RV, minus PV, minus AV ergibt nicht die KV und ist somit ungeeignet.

IV: Beitrag in % mal Bruttogehalt minus Bruttogehalt ist falsch.



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
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