

2023 Training

mit Original-Prüfungen

**MEHR
ERFAHREN**

Hauptschule Niedersachsen

Mathematik 9. Klasse

- + *Ausführliche Lösungen*
- + *Hinweise und Tipps*

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Training Grundwissen

1	Grundlagen des Rechnens	1
2	Rechnen mit Größen	13
3	Gleichungen	16
4	Funktionale Zusammenhänge	21
5	Prozent- und Zinsrechnen	30
6	Flächen- und Umfangsberechnung	37
7	Volumen- und Oberflächenberechnung	53
8	Geometrisches Zeichnen	63
9	Daten und Zufall	73
10	Problemlösen	80

Abschlussprüfungsaufgaben

Abschlussprüfung 2018	2018-1
Abschlussprüfung 2019	2019-1
Abschlussprüfung 2020	2020-1
Abschlussprüfung 2021	2021-1

Abschlussarbeiten 2022 www.stark-verlag.de/mystark

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2022 freigegeben sind, können die dazugehörigen Lösungen als PDF auf der Plattform MyStark heruntergeladen werden (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite).

Autorin und Autoren:

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

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Buch ist das Lösungsbuch zu dem Band **Original-Prüfungen und Training
Hauptschule, Mathematik 9. Klasse, Niedersachsen** (Best.-Nr. C03309).

Anhand der ausführlichen Lösungen unserer Autorin und Autoren 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.

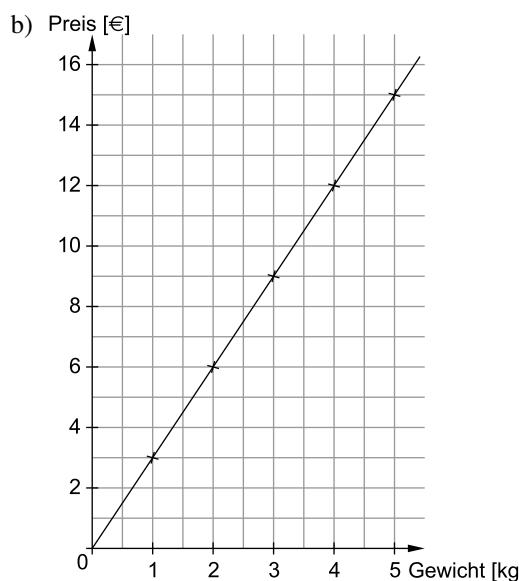
Arbeitest du alle Aufgaben auf diese Weise Schritt für Schritt durch, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet!

Viel Erfolg in der Prüfung!

4 Funktionale Zusammenhänge

119 a)

Gewicht [kg]	1	2	3	4	5
Preis [€]	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00



120

Menge [kg]	Preis [€]	Liter [ℓ]	Preis [€]	Stück	Preis [€]
4	4,80	50	75,00	5	12,50
1	1,20	5	7,50	1	2,50
6	7,20	30	45,00	3	7,50
8	9,60	15	22,50	6	15,00
12	14,40	60	90,00	4	10,00

121 Stand A:

$$3 \text{ kg} \hat{=} 3,60 \text{ €}$$

$$1 \text{ kg} \hat{=} 1,20 \text{ €}$$

Stand B:

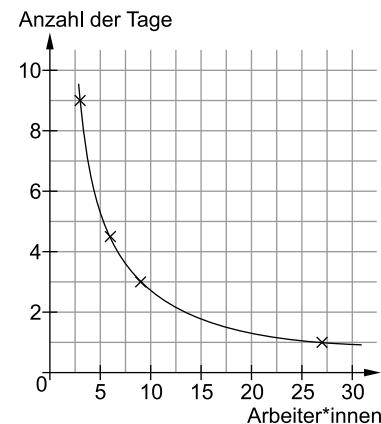
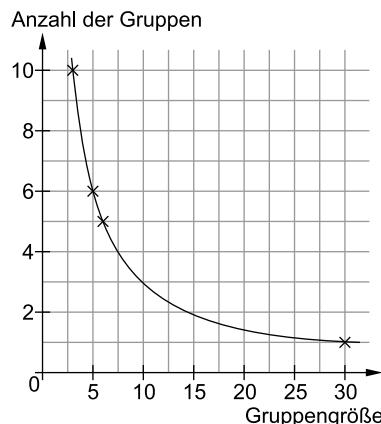
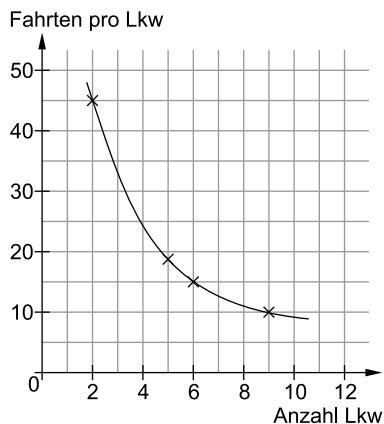
$$5 \text{ kg} \hat{=} 6,50 \text{ €}$$

$$1 \text{ kg} \hat{=} 1,30 \text{ €}$$

Ich würde mich für Stand A entscheiden. Die Kartoffeln sind dort pro kg günstiger.

122

Anzahl Lkw	Fahrten pro Lkw	Gruppengröße	Anzahl der Gruppen	Arbeiter*innen	Anzahl der Tage
6	15	5	6	3	9
1	90	30	1	27	1
9	10	6	5	9	3
5	18	3	10	6	4,5



123 a) $24 \text{ Pferde} \hat{=} 25 \text{ Tage}$
 $1 \text{ Pferd} \hat{=} 25 \text{ Tage} \cdot 24 = 600 \text{ Tage}$
 $30 \text{ Pferde} \hat{=} 600 \text{ Tage} : 30 = 20 \text{ Tage}$
Für 30 Pferde reicht der Vorrat 20 Tage.

b) $25 \text{ Tage} \hat{=} 24 \text{ Pferde}$
 $1 \text{ Tag} \hat{=} 24 \text{ Pferde} \cdot 25 = 600 \text{ Pferde}$
 $40 \text{ Tage} \hat{=} 600 \text{ Pferde} : 40 = 15 \text{ Pferde}$
Der Vorrat reicht 40 Tage lang für 15 Pferde.

124	Zuordnung	proportional	antiproportional	nicht proportional
	Alter eines Menschen – Schnelligkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Anzahl der Pumpen – Dauer Füllvorgang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anzahl der Liter – Preis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

125 $7 \text{ Riegel} \hat{=} 3,50 \text{ €}$
 $1 \text{ Riegel} \hat{=} 0,50 \text{ €}$
 $5 \text{ Riegel} \hat{=} 2,50 \text{ €}$
Fünf Schokoladenriegel kosten 2,50 €.

126 $3 \text{ Bagger} \hat{=} 60 \text{ h}$
 $1 \text{ Bagger} \hat{=} 60 \text{ h} : 3$
 $5 \text{ Bagger} \hat{=} 60 \text{ h} \cdot 3 : 5 = 36 \text{ h}$
Fünf Bagger benötigen 36 Stunden.

127 $4 \text{ Maschinen} \hat{=} 9 \text{ h}$
 $1 \text{ Maschine} \hat{=} 4 \cdot 9 \text{ h}$
 $6 \text{ Maschinen} \hat{=} 4 \cdot 9 \text{ h} : 6 = 6 \text{ h}$
Sechs Maschinen brauchen sechs Stunden.

128 a) $4 \text{ h} \hat{=} 120 \text{ cm}$
 $1 \text{ h} \hat{=} 30 \text{ cm}$
 $9 \text{ h} \hat{=} 270 \text{ cm} = 2,7 \text{ m}$
Eine Maschine schafft 2,7 m in neun Stunden.

b) $1,2 \text{ m} \hat{=} 4 \text{ h}$
 $1 \text{ m} \hat{=} 4 \text{ h} : 1,2$
 $60 \text{ m} \hat{=} 4 \text{ h} : 1,2 \cdot 60 = 200 \text{ h}$
Die Arbeit dauert 200 Stunden.

129 $30 \text{ cm} \hat{=} 90 \text{ min}$
 $10 \text{ cm} \hat{=} 30 \text{ min}$
 $170 \text{ cm} \hat{=} 510 \text{ min} = 8 \text{ h } 30 \text{ min}$

Das Schwimmbecken ist nach 510 min auf eine Höhe von 1,70 m gefüllt.

130 a) $1100 \text{ l} \hat{=} 1320 \text{ €}$
 $1 \text{ l} \hat{=} 1,20 \text{ €}$
 $1400 \text{ l} \hat{=} 1680 \text{ €}$
 Frau Demir muss 1 680 € bezahlen.

b) $1320 \text{ €} \hat{=} 1100 \text{ l}$
 $1 \text{ €} \hat{=} 0,833\ldots \text{ l}$
 $960 \text{ €} \hat{=} 800 \text{ l}$
 Es wurden 800 Liter Heizöl geliefert.

131 a) $3 \text{ m} \hat{=} 240 \text{ g}$
 $1 \text{ m} \hat{=} 240 \text{ g} : 3$
 $50 \text{ m} \hat{=} 240 \text{ g} : 3 \cdot 50 = 4000 \text{ g} = 4 \text{ kg}$
 Ein BUND mit 50 m wiegt 4 kg.

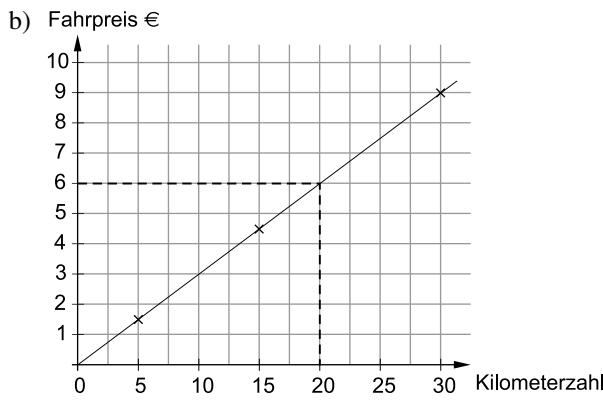
b) $0,24 \text{ kg} \hat{=} 3 \text{ m}$
 $1 \text{ kg} \hat{=} 3 \text{ m} : 0,24$
 $38 \text{ kg} \hat{=} 3 \text{ m} : 0,24 \cdot 38 = 475 \text{ m}$
 Auf einem 38 kg schweren BUND sind 475 m.

132 a) $3 \text{ Gärtner*innen} \hat{=} 8 \text{ Tage}$
 $1 \text{ Gärtner*in} \hat{=} 8 \text{ Tage} \cdot 3 = 24 \text{ Tage}$
 $2 \text{ Gärtner*innen} \hat{=} 24 \text{ Tage} : 2 = 12 \text{ Tage}$
 Zwei Personen brauchen zwölf Tage.

b) $8 \text{ Tage} \hat{=} 3 \text{ Gärtner*innen}$
 $1 \text{ Tag} \hat{=} 3 \text{ Gärtner*innen} \cdot 8 = 24 \text{ Gärtner*innen}$
 $6 \text{ Tage} \hat{=} 24 \text{ Gärtner*innen} : 6 = 4 \text{ Gärtner*innen}$
 Es müssen vier Personen eingesetzt werden.

133 a)

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



c) Fahrpreis für 20 km: 6,00 €

134

Radlader	1	2	3	4	9	12	18	36
	36	18	12	9	4	3	2	1

„Gesamtgröße“: $3 \cdot 12 = 36$

135 $7,50 \text{ €} \cdot 14 = 105 \text{ €}$ Taschengeld
 $105 \text{ €} : 10 = 10,50 \text{ €}$ durchschnittlich pro Tag
 Anja hat durchschnittlich 10,50 € pro Tag ausgegeben.

136 a) $54 \text{ Personen} \hat{=} 35 \text{ €}$
 $1 \text{ Person} \hat{=} 35 \text{ €} \cdot 54 = 1890 \text{ €}$
 $45 \text{ Personen} \hat{=} 1890 \text{ €} : 45 = 42 \text{ €}$
 Der Fahrpreis beträgt 42 €.

b) $35 \text{ €} \hat{=} 54 \text{ Personen}$
 $1 \text{ €} \hat{=} 1890 \text{ Personen}$
 $30 \text{ €} \hat{=} 63 \text{ Personen}$
 Es fahren 63 Personen mit.

137 a) $350 \text{ km} \hat{=} 28 \text{ ℥}$
 $1 \text{ km} \hat{=} 28 \text{ ℥} : 350$
 $270 \text{ km} \hat{=} 28 \text{ ℥} : 350 \cdot 270 = 21,6 \text{ ℥}$
 Er muss mit 21,6 Litern rechnen.

b) $28 \text{ ℥} \hat{=} 350 \text{ km}$
 $1 \text{ ℥} \hat{=} 12,5 \text{ km}$
 $35 \text{ ℥} \hat{=} 437,5 \text{ km}$
 Er legte 437,5 km zurück.

138 a) $60 \text{ ℥} \hat{=} 140 \text{ d}$
 $1 \text{ ℥} \hat{=} 140 \text{ d} \cdot 60 = 8400 \text{ d}$
 $75 \text{ ℥} \hat{=} 8400 \text{ d} : 75 = 112 \text{ d}$
 Der Vorrat reicht 112 Tage.

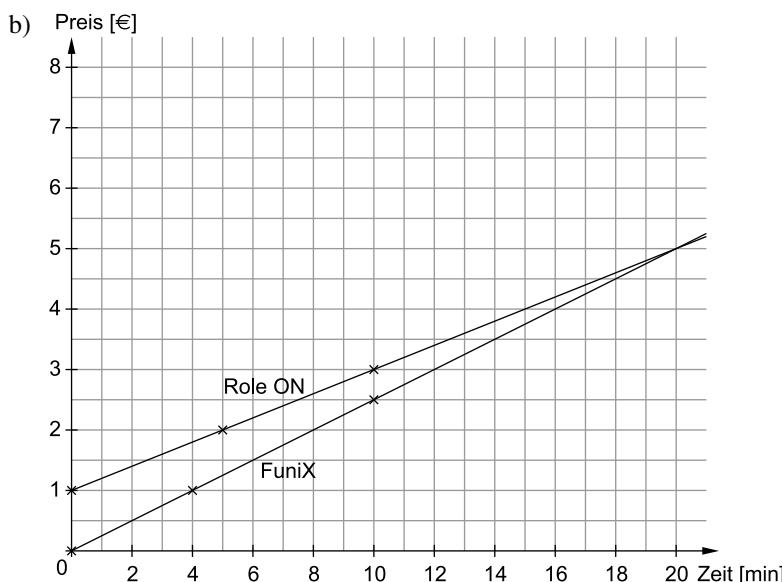
b) $140 \text{ d} \hat{=} 60 \text{ ℥}$
 $1 \text{ d} \hat{=} 60 \text{ ℥} \cdot 140 \text{ d} = 8400 \text{ ℥}$
 $150 \text{ d} \hat{=} 8400 \text{ ℥} : 150 = 56 \text{ ℥}$
 Es dürfen 56 Liter verbraucht werden.

139 9 Arbeiter*innen $\hat{=} 4 \text{ h}$
 $1 \text{ Arbeiter*in} \hat{=} 4 \text{ h} \cdot 9$
 $12 \text{ Arbeiter*innen} \hat{=} 4 \text{ h} \cdot 9 : 12 = 3 \text{ h}$
 Wenn Nico und seine beiden Freunde helfen, ist die Eisfläche bereits in drei Stunden frei.

140 a) $90 \text{ min} \hat{=} 450 \text{ MB}$
 $30 \text{ min} \hat{=} 150 \text{ MB}$
 $60 \text{ min} \hat{=} 300 \text{ MB}$
 Man benötigt 300 MB.

b) $450 \text{ MB} \hat{=} 90 \text{ min}$
 $1 \text{ MB} \hat{=} 0,2 \text{ min}$
 $2250 \text{ MB} \hat{=} 450 \text{ min}$
 Lizzy kann $450 \text{ min} = 7 \text{ h}$ und 30 min streamen.

141 a) Role ON: $y = 0,2x + 1$
 FuniX: $y = 0,25x$



c) Für 20 Minuten zahlt man bei beiden Anbietern 5 €.
 d) Marie sollte für 10 Minuten das Unternehmen FuniX wählen (der Graph verläuft unter dem von Role ON).

142 A $\Rightarrow y = -3x + 2$ Der Graph schneidet die y-Achse bei +2 und hat eine negative Steigung ($m = -3$).
 B $\Rightarrow y = 3x$ Der Graph verläuft durch den Ursprung und hat eine Steigung von $m = 3$.
 C $\Rightarrow y = 1,5x + 1$ Der Graph schneidet die y-Achse bei +1 und hat eine Steigung von $m = 1,5$.
 D $\Rightarrow y = 2x - 3$ Der Graph schneidet die y-Achse bei -3 (Steigung $m = 2$).

143 a) EVI: $y = 0,4x + 50$
 OStrom: $y = 0,35x + 100$

kWh	3 000	4 000
EVI	$0,4 \cdot 3\ 000 + 50 = 1\ 250$	$0,4 \cdot 4\ 000 + 50 = 1\ 650$
OStrom	$0,35 \cdot 3\ 000 + 100 = 1\ 150$	$0,35 \cdot 4\ 000 + 100 = 1\ 500$

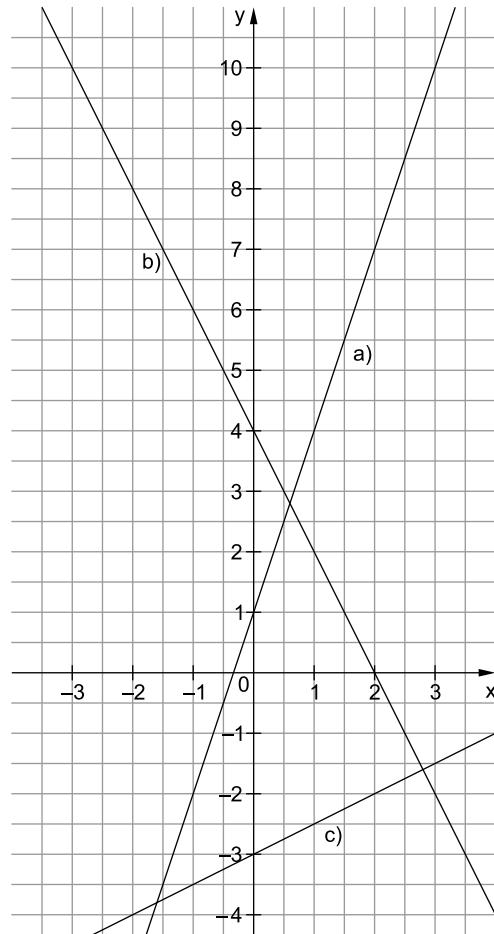
3 000 kWh kosten bei EVI 1 250 €, bei OStrom 1 150 €.

4 000 kWh kosten bei EVI 1 650 €, bei OStrom 1 500 €.

c) Sowohl bei 3 000 kWh als auch bei 4 000 kWh ist der Anbieter OStrom günstiger, daher würde ich der Familie Küster bei einem Verbrauch von 3 500 kWh diesen Anbieter empfehlen.

144 a) x

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 3x + 1$	-8	-5	-2	1	4	7	10
$y = -2x + 4$	10	8	6	4	2	0	-2
$y = 0,5x - 3$	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5



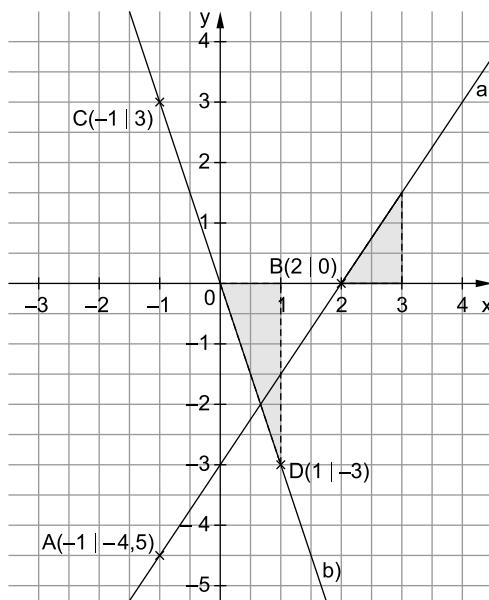
Setze bei den Funktionsgleichungen jeweils für x die vorgegebene Zahl ein.

Beispiel:

$$\begin{aligned}y &= 3x + 1 \\y &= 3 \cdot (-3) + 1 \\y &= -9 + 1 \\y &= -8\end{aligned}$$

145 a) $b = -3$
 $m = 1,5$
 $\Rightarrow y = 1,5x - 3$

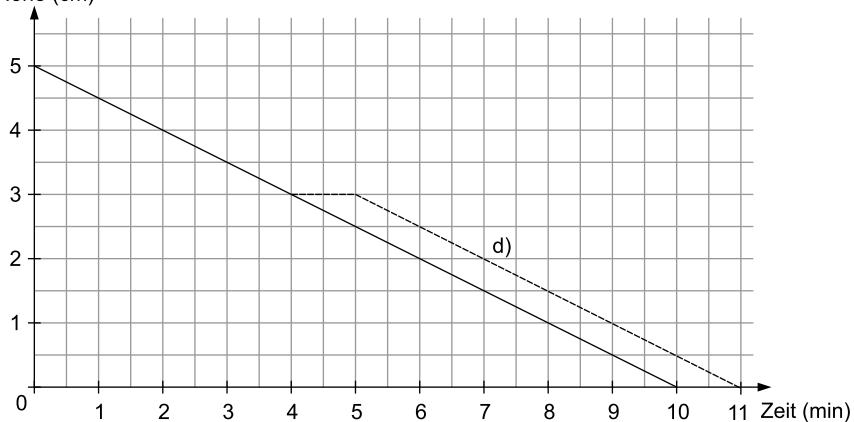
b) $b = 0$
 $m = -3$
 $\Rightarrow y = -3x$



146 a)

Zeit (min)	0	2	4	6	8	10
Höhe (cm)	5	4	3	2	1	0

b)



Funktionsgleichung:

$$y = -0,5x + 5$$

Die Kerze ist zu Beginn 5 cm hoch (y-Achsenabschnitt b) und wird pro Minute um 0,5 cm kleiner (Steigung m).

c) Die Kerze ist nach 10 Minuten abgebrannt.

d) siehe Koordinatensystem bei b

147 a) $h(x) = 2x + 2$ $g(x) = 2x$ $f(x) = 2x - 2$

b) Die drei Geraden verlaufen parallel zueinander, weil die Steigung der Funktionen jeweils gleich ist (2).

148 Man muss in $y = 2x - 3$ die jeweilige x-Koordinate einsetzen und überprüfen, ob man die y-Koordinate erhält.

A(1|5): $y = 2 \cdot 1 - 3 = -1$ \Rightarrow Liegt nicht auf dem Graphen.

B(2|7): $y = 2 \cdot 2 - 3 = 1$ \Rightarrow Liegt nicht auf dem Graphen.

C(-1|-5): $y = 2 \cdot (-1) - 3 = -5$ \Rightarrow Liegt auf dem Graphen.

D(5|7): $y = 2 \cdot 5 - 3 = 7$ \Rightarrow Liegt auf dem Graphen.

E(-3|-3): $y = 2 \cdot (-3) - 3 = -9$ \Rightarrow Liegt nicht auf dem Graphen.

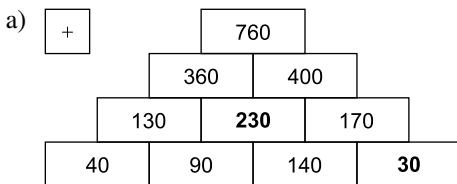
F(12|21): $y = 2 \cdot (12) - 3 = 21$ \Rightarrow Liegt auf dem Graphen.

Abschlussprüfung 2021

E-Kurs und G-Kurs

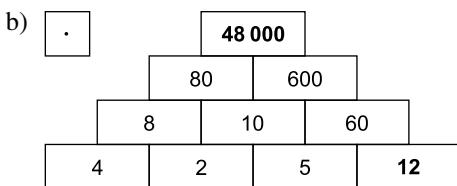
Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel)

1



Hinweise und Tipps

Rechne:
 $170 - 140 = 30$
 $360 - 130 = 230$
oder:
 $400 - 170 = 230$
oder:
 $90 + 140 = 230$



Rechne:
 $60 : 5 = 12$
 $80 \cdot 600 = 48\,000$

2

a)
$$\begin{array}{r} 327,04 \\ + 450,12 \\ \hline 777,16 \end{array}$$

Notiere die Zahlen untereinander. Achte darauf, dass Komma unter Komma steht.

b)
$$\begin{array}{r} 5497,0 \\ - 821,1 \\ \hline 4675,9 \end{array}$$

Notiere die Zahlen untereinander. Ergänze bei der oberen Zahl das Komma und eine 0 an der ersten Stelle nach dem Komma.

c)
$$\begin{array}{r} 258 \cdot 32 \\ \hline 774 \\ 516 \\ \hline 8256 \end{array}$$

Notiere die Ziffern sorgfältig untereinander. Das Addieren zum Schluss fällt dir dann leichter.

3

a) $1,2 \text{ kg} = 1200 \text{ g}$
b) $1,03 \text{ €} = 103 \text{ ct}$
c) $27 \text{ mm} = 2,7 \text{ cm}$

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$

$1 \text{ €} = 100 \text{ ct}$

$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$

4

	a)	b)	c)
Kontostand (alt)	-30 €	40 €	420 €
Ein-/Auszahlung	+60 €	-90 €	-70 €
Kontostand (neu)	30 €	-50 €	350 €

a) $-30 \text{ €} + 60 \text{ €} = 30 \text{ €}$
b) Es werden 50 € mehr ausgezahlt, als zu Beginn auf dem Konto waren.
c) Vor der Auszahlung waren 70 € mehr auf dem Konto als zum Schluss.

5

a) 0,2
 40 %
 $\frac{4}{10}$

4 von 10 Anteilen sind gefärbt.

$$\frac{4}{10} = \frac{40}{100} = 40 \text{ %}$$

Hinweise und Tipps

b) 0,2
 12 %
 $\frac{1}{5}$

12 von 60 Anteilen sind gefärbt.

$$\frac{12}{60} = \frac{2}{10} = 0,2$$

$$\frac{12}{60} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

6 a) 26 Würfel sind beklebt.

Insgesamt besteht der Zauberwürfel aus 27 kleinen Würfeln. Nur der eine Würfel in der Mitte ist nicht beklebt. oder:

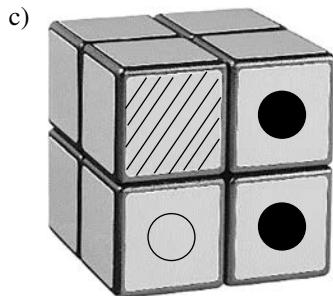
In der obersten und untersten Schicht sind jeweils 9 Würfel beklebt, in der mittleren Schicht sind 8 Würfel beklebt.

b)

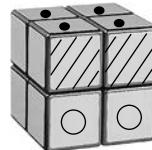
Aussage	w	f
Es gibt 8 Würfel, die an drei Seiten farbig beklebt sind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gibt genau 6 Würfel, die nur an einer Seite farbig beklebt sind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Alle kleinen Würfel, die an einer Ecke liegen, sind an drei Seiten farbig beklebt.

Alle kleinen Würfel, die genau in der Mitte einer Fläche liegen, sind nur an einer Seite farbig beklebt. Ein Würfel hat 6 Flächen.



Nach der ersten Drehung sieht die Vorderseite so aus:



7 a) Die Schulzeit dauert **5 Stunden und 5 Minuten**.

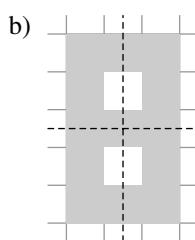
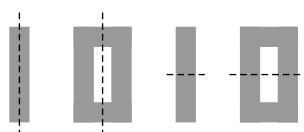
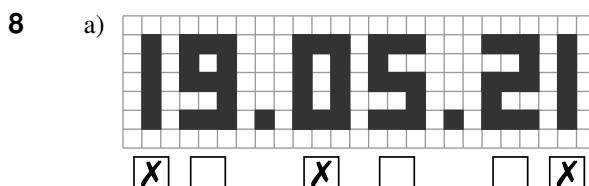
Von 8:10 Uhr bis 13:10 Uhr sind 5 Stunden vergangen.

b) Das Handy zeigt **16:50** an.

90 min = 1 h 30 min

c) **00:29** **09:02**

Möglich wären auch: **02:09** oder **09:20**





© 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