

# 2020 Training

Abschlussprüfung

• **ActiveBook**  
Interaktives  
Training

**MEHR  
ERFAHREN**

Realschulabschluss Sachsen

## Mathematik

+ *Basiswissen mit Übungen*  
+ *Aktuelle Original-Prüfung*



**STARK**

# Inhalt

Vorwort

---

## Hinweise und Tipps I

<b>1</b>	<b>Hinweise zur Prüfung</b> .....	<b>I</b>
<b>2</b>	<b>Wie man für die Prüfung lernen kann</b> .....	<b>II</b>
<b>3</b>	<b>Das Lösen einer mathematischen Aufgabe</b> .....	<b>IV</b>

---

## Training Grundwissen 1

<b>1</b>	<b>Grundlagen des Rechnens</b> .....	<b>2</b>
1.1	Terme .....	2
1.2	Brüche und Bruchterme .....	11
1.3	Potenzen .....	16
1.4	Umrechnung von Größen .....	20
1.5	Lösen von linearen Gleichungen .....	23
1.6	Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen .....	25
1.7	Prozent- und Zinsrechnung .....	27
<b>2</b>	<b>Lineare Funktionen – Lineare Gleichungssysteme</b> .....	<b>31</b>
2.1	Lineare Funktionen .....	31
2.2	Lineare Gleichungssysteme .....	39
<b>3</b>	<b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b> .....	<b>45</b>
3.1	Quadratische Funktionen .....	45
3.2	Quadratische Gleichungen .....	53
3.3	Nullstellen von quadratischen Funktionen .....	57
3.4	Schnittpunkte zwischen Parabel und Gerade .....	59
<b>4</b>	<b>Potenzfunktionen</b> .....	<b>62</b>
4.1	Potenzfunktionen mit der Gleichung $y = x^n$ .....	62
4.2	Potenzfunktionen mit der Gleichung $y = a \cdot x^n$ .....	65
<b>5</b>	<b>Exponentialfunktionen und Wachstumsprozesse</b> .....	<b>67</b>
5.1	Exponentialfunktionen .....	67
5.2	Exponentialgleichungen .....	71
5.3	Wachstums- und Zerfallsprozesse .....	73
<b>6</b>	<b>Trigonometrische Funktionen</b> .....	<b>77</b>
6.1	Gradmaß und Bogenmaß .....	77
6.2	Sinusfunktionen .....	78

<b>7</b>	<b>Grafische Darstellungen und Diagramme</b>	<b>86</b>
7.1	Interpretation von grafischen Darstellungen funktionaler Zusammenhänge	86
7.2	Analyse grafischer Darstellungen bei statistischen Datenerhebungen	97
<b>8</b>	<b>Ebene Figuren</b>	<b>103</b>
8.1	Dreiecke	103
8.2	Rechtwinkliges Dreieck	106
8.3	Allgemeines Dreieck	114
8.4	Vierecke und Vielecke	119
8.5	Kreis und Kreisring	122
<b>9</b>	<b>Geometrische Konstruktionen</b>	<b>130</b>
9.1	Grundkonstruktionen	130
9.2	Kongruenzsätze und Dreieckskonstruktionen	132
<b>10</b>	<b>Vergrößern und Verkleinern von Figuren – Ähnliche Figuren</b>	<b>135</b>
10.1	Ähnlichkeit	135
10.2	Zentrische Streckung	137
<b>11</b>	<b>Körper</b>	<b>144</b>
11.1	Schrägbild, Zweitafelbild und Körpernetz	144
11.2	Würfel, Quader und Prisma	150
11.3	Kreiszylinder	154
11.4	Pyramide	158
11.5	Kreiskegel	161
11.6	Kugel	164
11.7	Zusammengesetzte Körper und Restkörper	167
<b>12</b>	<b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>172</b>
12.1	Grundbegriffe der Statistik	172
12.2	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	176
12.3	Wahrscheinlichkeit bei Zufallsexperimenten	177
12.4	Wahrscheinlichkeit und das Gesetz der großen Zahlen	180
12.5	Mehrstufige Zufallsexperimente	181
12.6	Zufallsgrößen und Erwartungswert	184
<b>13</b>	<b>Werkzeuge</b>	<b>186</b>
13.1	Arbeiten mit dem Taschenrechner	186
13.2	Arbeiten mit einer Tabellenkalkulation	189

---

<b>Prüfungsaufgaben</b>	<b>195</b>
-------------------------	------------

<b>Original-Prüfungsaufgaben 2019</b>	<b>2019-1</b>
---------------------------------------	---------------

**Autoren:** Olaf Klärner  
unter Mitarbeit von Peter Böhm, Margot Feiste, Hans Joachim Grueter, Siegfried Koch,  
Karl-Heinz Kuhlmann, Wolfgang Matschke, Marc Möllers, Dietmar Steiner

# Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich in Mathematik auf die **schriftlichen Abschlussprüfungen** zum **Realschulabschluss** vorbereiten.

- ▶ Das Buch beginnt mit allgemeinen **Hinweisen** zum Ablauf der Prüfung und grundsätzlichen **Tipps**, wie du dich auf die Prüfung vorbereiten kannst. Dabei wird auch eine mögliche Herangehensweise an das Lösen einer mathematischen Aufgabe erläutert.
- ▶ Der **ausführliche Trainingsteil** startet mit einer **Wiederholung der Grundlagen des Rechnens**. Leider kommt es immer wieder vor, dass ein richtiger Lösungsansatz durch falsches Umformen von Termen und Gleichungen nicht zum richtigen Ergebnis führt. Daher haben wir großen Wert auf eine **anschauliche Darstellung** der Rechenregeln gelegt. Die nachfolgenden zwölf Kapitel behandeln intensiv alle für die Prüfung wichtigen Themen wie **Funktionen**, **Geometrie** und **Wahrscheinlichkeitsrechnung**. Die Inhalte werden allgemein verständlich erklärt und es gibt über 300 Übungsaufgaben, anhand derer du überprüfen kannst, ob du den Stoff sicher beherrschst.
- ▶ Nach dem Trainingsteil findest du die **Original-Prüfungsaufgaben 2019**. Hier sind die Aufgaben aus den verschiedensten Bereichen zusammengestellt. Es kommt darauf an zu erkennen, welchem Themengebiet die jeweilige Aufgabe zuzuordnen ist. Der Rest sollte mit deinem Vorwissen aus dem Trainingsteil ganz einfach sein.
- ▶ Zu allen Aufgaben des Trainingsteils und zu den Aufgaben der Abschlussprüfung gibt es **ausführliche Lösungen** mit allen Rechenschritten und zusätzlichen Tipps und Hinweisen. Diese Lösungen liegen in einem **separaten Buch** (Bestell-Nr. 141500L) vor, damit die Versuchung, sofort nachzuschlagen, nicht zu groß ist. Zuerst solltest du selbst die Lösung finden und dann mit der Musterlösung im Buch vergleichen. Nur wenn du dich selbst anstrengst, bleibt der Stoff auch im Gedächtnis und du lernst dazu. Halte dich deswegen daran, konsequent jede Aufgabe zunächst selbst zu rechnen.
- ▶ Wenn du **noch mehr üben** möchtest, findest du in dem Buch „Abschluss-Prüfungsaufgaben – Mathematik Realschulabschluss Sachsen“ (Best.-Nr. 141500) die zentral gestellten Prüfungsaufgaben der letzten Jahre sowie weitere Aufgabengruppen auf Prüfungsniveau – alles natürlich mit ausführlichen Lösungen.

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

Für die Abschlussprüfung wünschen der Verlag und der Autor viel Erfolg!

*O. Klein*



Dein Coach zum Erfolg: Mit dem **Interaktiven Training** kannst du online mit vielen zusätzlichen interaktiven Aufgaben zu allen prüfungsrelevanten Kompetenzbereichen trainieren.

Die **interaktiven Aufgaben** sind im Buch mit diesem Button gekennzeichnet. Am besten gleich ausprobieren!



Ausführliche Infos inkl. Zugangscode findest du auf den **Farbseiten** vorne in diesem Buch.



# Hinweise und Tipps

## 1 Hinweise zur Prüfung

Die Prüfung enthält zwei Prüfungsteile:

### Teil A

- Dauer: 30 Minuten für ungefähr 10 kleine Aufgaben
- Hilfsmittel: nur Zeichengeräte (kein Taschenrechner, keine Formelsammlung)
- Schwerpunkt: Basiswissen, einfache Rechenaufgaben (auch leichte Brüche)

### Teil B

- Dauer: 210 Minuten
- Umfang: 5 Pflichtaufgaben und 3 Wahlaufgaben
- Von den Wahlaufgaben muss nur eine gelöst werden.
- Hilfsmittel: Zeichengeräte, Taschenrechner, Formelsammlung
- Schwerpunkt: komplexe Aufgaben

In diesem Buch erkennst du Übungsaufgaben speziell für den **Teil A** an der Formulierung „Berechne *ohne Taschenrechner*“. Solche Aufgaben musst du auch ohne Formelsammlung lösen können. Da hilft nur Auswendiglernen der Regeln. Es gibt aber einen Trost: Menschen sind keine Computer – bei uns führt eine „volle Festplatte“ zu einer *höheren* Leistung. Wenn dein Lieblingsgericht gekocht wird, schaut sicherlich auch niemand ins Kochbuch, denn das „hat man so drauf“.

Das Lösen komplexer Aufgaben im **Teil B** ist schon eher mit dem Kochen aufwendiger Gerichte vergleichbar. Bei schwierigen Stellen darfst du ins „Kochbuch“ (Formelsammlung) schauen. Aber auch hier gilt: je mehr du auswendig kannst und je besser du dich in deinem Buch (Formelsammlung) auskennst, umso größer wird dein Erfolg sein.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch wichtige Änderungen in der Abschlussprüfung 2020 vom Kultusministerium bekannt gegeben werden, findest du aktuelle Informationen dazu im Internet unter: **[www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell](http://www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell)**

## 2 Wie man für die Prüfung lernen kann

Ganz ohne Arbeit wird die Vorbereitung auf die Prüfung wohl keinem gelingen. Beherrzt man aber einige Grundregeln, dann fällt das Lernen leichter und es stellen sich rasch Erfolge ein – und Erfolg bringt meistens auch Spaß bei der Sache.

### Vorbereitung auf die Abschlussprüfung

Wichtig ist die innere Einstellung: Betrachte die Mathematik nicht als deine Gegnerin. Wer sich selbst etwas zutraut und mit gesundem Selbstvertrauen an eine Sache herangeht, wer sich positiv einer Aufgabe nähert, wer bereit ist zu lernen und sich anzustrengen, lernt leichter und erfolgreicher.

Wer immer an sich selbst zweifelt, lernt verunsichert, tut sich schwer und hat meistens weniger Erfolg.

Allerdings: Ein Überschätzen der Fähigkeiten – typische Aussage: „Alles kein Problem“ – und die späte Erkenntnis, dass doch nicht alles sitzt, führen zu dem Ergebnis, dass die Prüfungsvorbereitung zu spät beginnt.

Ein realistischer Blick auf das, was zu leisten ist, sowie langfristiges, systematisches Lernen und Arbeiten, gepaart mit einer positiven inneren Einstellung – „Ich werde das schaffen“ – führen am sichersten zum Erfolg.

### Regeln zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung

- ▶ Rechtzeitig mit den Prüfungsvorbereitungen beginnen (ca. 12 Wochen vor dem Prüfungstermin)
  - Überblick über die Themengebiete verschaffen
  - Persönliche Schwierigkeiten mit bestimmten Themengebieten selbstkritisch erkennen
  - Persönliches Zeitraster entwickeln – wann lerne ich was?

### Strategien beim Lösen von Aufgaben – Vorbereitung auf die Prüfung

- ▶ Lerne nach dem „ICH-DU-WIR“-Prinzip
  - ICH: Beim Lösen von Aufgaben musst du dich immer zuerst selbst auf den Weg machen. Es gehört zu einer sicheren Prüfungsvorbereitung, Aufgaben und Problemstellungen alleine zu lösen. Versuche also immer zuerst selbst, ohne Hilfen, das Problem bzw. die Aufgabe zu lösen, das stärkt mit der Zeit dein Selbstvertrauen. Hilfen – in diesem Buch sind es die Lösungen und die Lösungswege – sind sparsam einzusetzen. Also: Nur dann in der Lösung nachschauen, wenn du überhaupt nicht mehr weiterkommst.
  - DU: Um Fortschritte in den Themengebieten zu machen, ist es oft auch sinnvoll, zu zweit zu arbeiten. Ihr lernt dabei, über Aufgaben und Lösungswege zu diskutieren. Du kannst deine Lösungsideen mit den Ideen anderer vergleichen und merkst dabei, was man anders machen könnte.
  - WIR: Erst wenn du ein Themengebiet richtig erkundet und deine persönlichen Lern- und Lösungswege gefunden hast, ist es sinnvoll, in Gruppen – nicht mehr als vier oder fünf Personen – noch einmal spezielle Fragen zu besprechen.

- ▶ Lege dir einen eigenen Ordner für die Prüfungsvorbereitung an.
- ▶ Ständiges Wiederholen ist notwendig.
  - Beim Üben und Vertiefen von Themengebieten musst du die bereits gelernten Themengebiete zwischendurch immer wiederholen.
  - Löse die alten Aufgaben ein paar Tage später noch einmal. Du wirst sehen: du brauchst immer weniger Hilfe und schaffst es immer schneller. Damit es nicht ganz so langweilig wird, kannst du ja die Zahlen verändern.
- ▶ Auswendig lernen?
  - Wichtige Definitionen, Regeln und Formeln zu den einzelnen Themengebieten solltest du auswendig lernen – auch hier gilt: in kleinen „Portionen“ speichern und immer wieder wiederholen.





# 1 Grundlagen des Rechnens

## 1.1 Terme

### Merke

Jede sinnvolle Zusammenstellung aus Zahlen und Variablen mithilfe von Rechenzeichen nennt man **Term**.

### Beispiele

Beispiele für Terme ohne Variablen sind:

$$15 \quad \sqrt{2} \quad 2\pi \quad 18:3 - (2:5) \cdot 1\frac{1}{3} \quad \sin 30^\circ$$

Beispiele für Terme mit Variablen sind:

$$x+1 \quad 2(a+b) \quad \pi r^2 \quad a^2+b^2-2ab \cdot \cos \gamma \quad -\frac{1}{2}x+3$$

*Keine* Terme sind:

Auto  $3+$

Werden für die Variablen eines Terms Zahlen eingesetzt, kann man den **Wert des Terms** berechnen. Dabei müssen gleiche Variablen durch gleiche Zahlen ersetzt werden.

### Beispiele

1. Berechne den Wert des Terms  $x^2 - 5x + 2$  für  $x = -3$ .

**Lösung:**

$$x^2 - 5x + 2 = (-3)^2 - 5 \cdot (-3) + 2 = 9 + 15 + 2 = 26$$

2. Berechne den Wert des Terms  $2\pi r(r+h)$  für  $r=3$  und  $h=7$ .

**Lösung:**

$$2\pi r(r+h) = 2\pi \cdot 3 \cdot (3+7) = 2\pi \cdot 3 \cdot 10 = 60\pi \approx 188,5$$

## Aufgaben

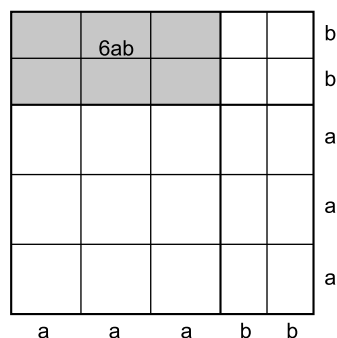
1

Stelle zu folgenden Vorschriften die Terme auf:

- Zu  $1,5x$  ist  $2y$  zu addieren.
- Vom Produkt aus  $x$  und  $y$  ist die Differenz aus  $x$  und  $y$  zu subtrahieren.
- Der Quotient aus  $0,5x$  und  $(x-y)$  ist von der Differenz aus  $2y$  und  $x$  zu subtrahieren.

2

Gib für die restlichen Teilflächen und für das gesamte Quadrat jeweils den Flächeninhalt als Term an.



3

Gib einen Term an, mit dem man zu jeder möglichen Länge eines Rechtecks mit 30 cm Umfang die zugehörige Breite dieses Rechtecks ermitteln kann.

4

Berechne *ohne Taschenrechner* jeweils den Wert des Terms für  $a=-1$ ,  $b=2$  und  $c=\frac{1}{3}$ .

a)  $5a - (b - 7) + 6c$

b)  $\frac{1}{2}(b + 4) - \frac{1}{c} - 3(a + 1)$

c)  $\frac{2ab^2 \cdot 9c}{4a + 6b}$

d)  $\sqrt{12c \cdot (a - b)^2}$

5

Gib jeweils einen Term für die rechte Spalte an.

a)

n	?
1	2
2	3
7	8
99	100

b)

x	?
1	4
2	7
5	16
10	31

c)

a	b	?
1	1	0
5	3	2
7	3	4
7	10	-3

d)

c	d	?
1	2	2
2	4	2
1	3	3
3	12	4



Interaktive Aufgaben

1. Satz wählen
2. Term aufstellen
3. Termtabelle

Merke

### Termumformungen

- In einem Summenterm dürfen die einzelnen Glieder des Terms **unter Mitnahme ihres Vorzeichens** beliebig umgestellt werden.
- In einem Summenterm dürfen **gleichartige Glieder zusammengefasst** werden. Der Wert des Terms bleibt dabei **unverändert**.

Beispiele

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 137 + \frac{1}{3} - 37 + 268 + \frac{2}{3} - 68 \\
 & = 137 - 37 + 268 - 68 + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \\
 & = 301
 \end{aligned}$$

Umstellung der einzelnen Glieder unter Mitnahme des Vorzeichens.

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 5 \text{ Äpfel} + 3 \text{ Birnen} - 2 \text{ Äpfel} - 1 \text{ Birne} \\
 & = 5 \text{ Äpfel} - 2 \text{ Äpfel} + 3 \text{ Birnen} - 1 \text{ Birne} \\
 & = 3 \text{ Äpfel} + 2 \text{ Birnen}
 \end{aligned}$$

Umstellung der einzelnen Glieder unter Mitnahme des Vorzeichens.

Gleichartige Glieder zusammenfassen.

$$\begin{aligned}
 3. \quad & 2x - 6 + 12x + 17 - 5x \\
 & = \underbrace{2x + 12x - 5x}_{9x} + \underbrace{17 - 6}_{11} \\
 & = 9x + 11
 \end{aligned}$$

Umstellung der einzelnen Glieder unter Mitnahme des Vorzeichens.

Gleichartige Glieder zusammenfassen.

$$\begin{aligned}
 4. \quad & 10ab - 7a + 3a - 7ab \\
 & = 3ab - 4a
 \end{aligned}$$

Jeweils gleichartige Glieder sind:  
10ab und -7ab; -7a und 3a

**Merke**

**Plusklammern** dürfen weggelassen werden.

Beispiele

$$\begin{aligned} 1. \quad & 3 \text{ m} + 40 \text{ cm} + (2 \text{ m} - 10 \text{ cm}) && \begin{array}{|c|c|} \hline 3,40 \text{ m} & + 1,90 \text{ m} \\ \hline \end{array} \\ & = 3 \text{ m} + 40 \text{ cm} + 2 \text{ m} - 10 \text{ cm} \\ & = 5 \text{ m} + 30 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & 7\,000 + (5 - 1\,000) + (-2\,000 + 15) && \text{Klammer weglassen.} \\ & = 7\,000 + 5 - 1\,000 - 2\,000 + 15 \\ & = 4\,020 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad & 5b + (9a - 3b) && \text{Klammer weglassen.} \\ & = 5b + 9a - 3b \\ & = 2b + 9a \end{aligned}$$

**Merke**

**Minusklammern** dürfen weggelassen werden, wenn man **alle Rechenzeichen in der Klammer ändert**.

Beispiele

$$\begin{aligned} 1. \quad & 5 \text{ m} + 30 \text{ cm} - (2 \text{ m} - 10 \text{ cm}) && \begin{array}{|c|} \hline 5,30 \text{ m} \\ \hline - 1,90 \text{ m} \\ \hline \end{array} \\ & = 5 \text{ m} + 30 \text{ cm} - 2 \text{ m} + 10 \text{ cm} \\ & = 3 \text{ m} + 40 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & 700 - (5 - 100) - (-200 + 15) && \text{Klammer weglassen und alle Rechenzeichen in} \\ & = 700 - 5 + 100 + 200 - 15 && \text{der Klammer ändern:} \\ & = 980 && \text{Aus 5 wird -5, aus -100 wird +100.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad & 4b - (-3c + b) - c && \text{Nur die Rechenzeichen in der Klammer} \\ & = 4b + 3c - b - c && \text{werden geändert.} \\ & = 3b + 2c \end{aligned}$$

**Aufgaben****6**Berechne *ohne Taschenrechner*.

$$a) \quad 50\,000 - (200 - 30\,000 + 1) + 6 + (700 + 2 - 10\,000)$$

$$b) \quad -\frac{7}{12} + \left(\frac{19}{5} - \frac{11}{7}\right) - \frac{1}{7} - \left(\frac{5}{12} - \frac{26}{7} + \frac{4}{5}\right)$$

$$c) \quad 2,7 - \frac{1}{8} + \left(50 - \frac{5}{8}\right) - \left(-\frac{11}{8} + 0,7 - 60\right) + \frac{3}{8}$$

**7**

Fasse zusammen.

$$a) \quad 2x + \frac{1}{2} - 4$$

$$b) \quad 0,5 - (3a + 4,7) - \frac{1}{8}$$

$$c) \quad -\left(-1\frac{1}{2} + x\right) + \left(-3\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$$

$$d) \quad 6a - 14,08 - (7,4a - 8,02 + 5,12) - a$$

**8**

Vereinfache.

$$a) \quad -3x + 4,8x - 6,8x$$

$$b) \quad -\left(\frac{2}{3}a + \frac{1}{6}a\right) - 3\frac{1}{3}a$$

$$c) \quad x^2 + \frac{6}{5}x^2 - \frac{3}{5}x^2 - 3x^2$$

$$d) \quad 2ab - (1 + 3ab - a) - 4$$

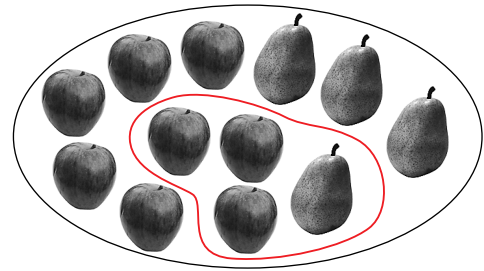
**9**Setze in dem Term  $2(a + b)$  für  $a = 3x$  und für  $b = 2x$  ein. Vereinfache.

10

Setze in dem Term  $v - k$  für  $v = 8a + 4b$  und für  $k = 3a + b$  ein. Fasse zusammen.

*Tipp:*

Zur Veranschaulichung kannst du dir vorstellen, dass  $a$  für Äpfel und  $b$  für Birnen steht. Von einem Vorrat aus 8 Äpfeln und 4 Birnen werden 3 Äpfel und eine Birne verkauft.



11

Herr Bauer kauft für seinen Garten 4 Tannen und 4 Himbeersträucher ohne zu wissen, dass seine Frau am gleichen Tag schon 3 Tannen und 5 Himbeersträucher gekauft hat. Sie einigen sich, 2 Tannen und 3 Himbeersträucher zurückzugeben. Gib Terme für Herr und Frau Bauers Einkäufe an. Verwende die Variablen  $t$  und  $h$ .



Interaktive Aufgabe

4. Term zusammenfassen

Merke

### Distributivgesetz

Wird eine Zahl mit einer Summe multipliziert, so muss die Zahl **mit jedem Glied der Summe** multipliziert werden (Distributivgesetz).

$$c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b$$

Das gilt auch, wenn Summanden negativ sind.

$$c \cdot (a - b) = c \cdot a - c \cdot b$$

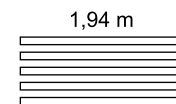
Beispiele

$$1. \quad 7 \cdot (200 + 3) = 7 \cdot 200 + 7 \cdot 3 = 1\,421$$

$$2. \quad 2 \cdot (3a + b) = 2 \cdot 3a + 2 \cdot b = 6a + 2b$$

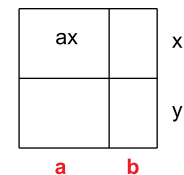


$$3. \quad 5 \cdot (2\text{ m} - 6\text{ cm}) = 5 \cdot 2\text{ m} - 5 \cdot 6\text{ cm} = 10\text{ m} - 30\text{ cm} = 9,70\text{ m}$$



$$4. \quad -2b(3a - 4x) = (-2b) \cdot 3a + (-2b) \cdot (-4x) = -6ab + 8bx$$

$$5. \quad (a + b) \cdot (x + y) = (a + b) \cdot x + (a + b) \cdot y = ax + bx + ay + by$$



Merke

### Multiplikation zweier Summen

Zwei Summen werden multipliziert, indem **jeder Summand** der ersten Klammer mit **jedem Summanden** der zweiten Klammer multipliziert wird und die Produkte addiert werden.

$$(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$$



**Realschulabschluss 2019 Sachsen**  
**Mathematik**

**Teil A** (30 Minuten, ohne Taschenrechner und Formelsammlung)

1. a)

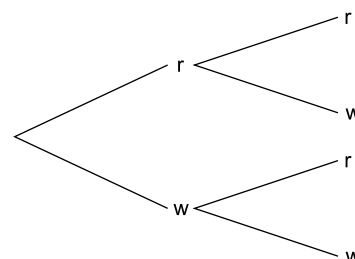
1	7,	5	:	7	=														

b)  $12 \cdot (32 - 17 \cdot 2) =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{4}{5}$  von 400 km sind \_\_\_\_\_ km.

d)  $4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^1 =$  \_\_\_\_\_

2. In einer Urne befinden sich 6 rote (r) und 5 weiße (w) Kugeln. Es werden nacheinander zwei Kugeln gezogen.  
Vor dem Ziehen der zweiten Kugel wird die zuerst gezogene Kugel zurückgelegt.  
Beschriften Sie alle Pfade im Baumdiagramm mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.



3. Martin hat den Auftrag, von einer 4 mm großen Ameise ein Modell im Maßstab 75:1 anzufertigen.  
Geben Sie die Größe der Ameise im Modell in Zentimeter an.

\_\_\_\_\_ cm

4. Konstruieren Sie das Dreieck ABC mit  $\overline{AC} = b = 4,0$  cm,  $\overline{BC} = a = 3,6$  cm und Winkel  $\sphericalangle ACB = \gamma = 72^\circ$ .

5. Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

Ein Quader hat sechs Ecken.

wahr falsch

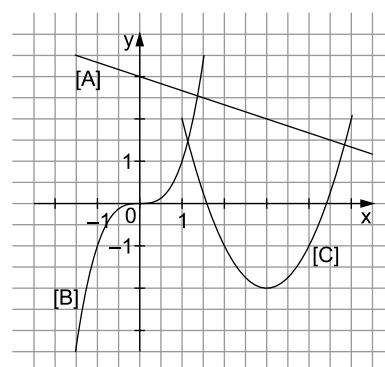
☐ ☐

Ein stumpfer Winkel kann  $200^\circ$  groß sein.

☐ ☐

6. Zu jedem der Graphen [A], [B] und [C] gehört genau eine der Funktionsgleichungen.  
Ordnen Sie zu.

Gleichung	Graph
$y = f(x) = x^3$	
$y = g(x) = x^2 - 6x + 7$	
$y = h(x) = -\frac{1}{3}x + 3$	



7.



Welcher Preis gilt für 100 g dieser Strauchtomaten?

Kreuzen Sie an.

12 ct

☐

0,24 €

☐

0,85 €

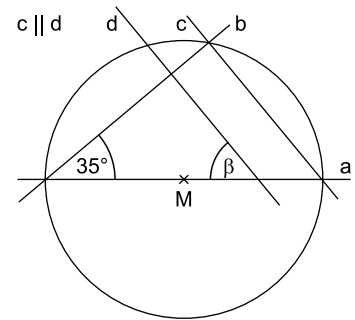
☐

15,60 €

☐

8. Geben Sie die Größe des Winkels  $\beta$  an.

$\beta =$  \_\_\_\_\_

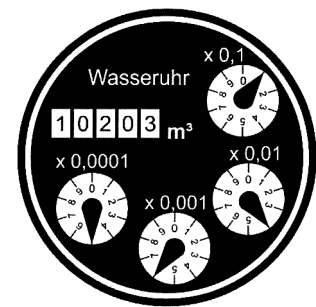


9. Lesen Sie den Zählerstand der Wasseruhr ab und tragen Sie diesen in die folgende Zeile ein.

--	--	--	--	--

, 
 

--	--	--	--	--

 m<sup>3</sup>




**Teil B** (210 Minuten)

5 BE

**Pflichtaufgabe 1**

Paul hat im Internet die folgende Tabelle für den durchschnittlichen Mietpreis in verschiedenen Städten gefunden.

Stadt	Mietpreis pro Quadratmeter
Berlin	11,97 €
Dresden	5,46 €
Leipzig	5,39 €
München	17,71 €
Stuttgart	13,70 €

Quelle: eigene Zusammenstellung nach „Der Wohnungsmarkt in Sachsen“, sz-online.de (Stand: 25. 10. 2018)

Alle folgenden Berechnungen beziehen sich auf diese durchschnittlichen Mietpreise.

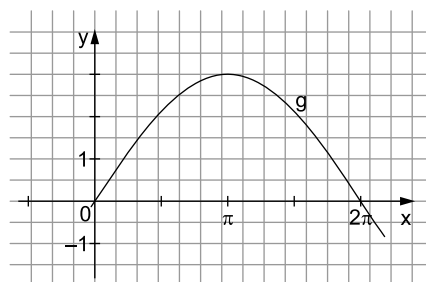
- Geben Sie an, welchen Betrag man in Dresden für eine 45,0 m<sup>2</sup> große Wohnung an Miete bezahlt.
- Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Mietpreis pro Quadratmeter in München höher liegt als in Dresden.
- Paul erhielt in Leipzig ein Angebot für eine 42,0 m<sup>2</sup> große Wohnung zur Miete. Die Wohnungskosten setzen sich aus der Miete und 75,00 € Nebenkosten zusammen. Er möchte für die Wohnungskosten maximal 30 % seines Einkommens ausgeben. Sein Einkommen beträgt 870,00 €.  
Entscheiden und begründen Sie rechnerisch, ob Paul diese Wohnung mieten kann.

5 BE

**Pflichtaufgabe 2**

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y=f(x)=2 \cdot \sin x$ .

- Skizzieren Sie den Graphen der Funktion  $f$  mindestens im Intervall  $-\pi \leq x \leq 2\pi$  in ein Koordinatensystem.
- Geben Sie den Wertebereich der Funktion  $f$  an.
- In der folgenden Abbildung ist der Graph einer weiteren Funktion  $g$  mit der Gleichung  $y=g(x)=a \cdot \sin(bx)$  dargestellt.  
Geben Sie die Werte für  $a$  und  $b$  an.



Abbildung



© **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**