

2022 Hauptschulabschluss

Original-Prüfungsaufgaben und Training



**MEHR
ERFAHREN**

Baden-Württemberg

Mathematik

+ Musteraufgaben im Stil der neuen Prüfung



STARK

Inhalt

Vorwort
Hinweise zur Abschlussprüfung

Training Grundwissen

1 Leitidee Zahl – Variable – Operation	3
Rechnen mit natürlichen Zahlen	3
Rechnen mit Dezimalzahlen	6
Rechnen mit Brüchen	8
Quadrieren – Wurzelziehen – Zehnerpotenzen	15
Terme und Gleichungen	17
Prozentrechnung	21
Zinsrechnung	28
Rechnen mit Formeln	35
<i>Fit für die Prüfung?</i>	37
2 Leitidee Messen	39
Mit Größen umgehen	39
Flächen und Umfänge berechnen	42
Rauminhalte und Oberflächen berechnen	51
<i>Fit für die Prüfung?</i>	57
3 Leitidee Raum und Form	58
AchsenSpiegelung	58
Eigenschaften von Dreiecken	60
Konstruktionen	62
Satz des Pythagoras	65
Körper zeichnerisch darstellen	69
<i>Fit für die Prüfung?</i>	73
4 Leitidee Funktionaler Zusammenhang	74
Maßstab	74
Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	76
Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen	79
<i>Fit für die Prüfung?</i>	84
5 Leitidee Daten und Zufall	87
Relative Häufigkeit und Mittelwert	87
Daten darstellen	90
Zufallsexperimente	94
<i>Fit für die Prüfung?</i>	96

Aufgaben im Stil der Abschlussprüfung

Übungsaufgabe 1	99
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	99
Teil A2: Pflichtteil	101
Teil B: Wahlteil	103

Fortsetzung nächste Seite

Übungsaufgabe 2	.....	105
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	.....	105
Teil A2: Pflichtteil	.....	107
Teil B: Wahlteil	.....	109

Übungsaufgabe 3	.....	111
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	.....	111
Teil A2: Pflichtteil	.....	113
Teil B: Wahlteil	.....	115

Original-Prüfungsaufgaben

Abschlussprüfung 2016	.....	2016-1
Grundkenntnisse	.....	2016-1
Wahlaufgaben	.....	2016-3

Abschlussprüfung 2017	.....	2017-1
Grundkenntnisse	.....	2017-1
Wahlaufgaben	.....	2017-3

Abschlussprüfung 2018	.....	2018-1
Grundkenntnisse	.....	2018-1
Wahlaufgaben	.....	2018-3

Abschlussprüfung 2019	.....	2019-1
Grundkenntnisse	.....	2019-1
Wahlaufgaben	.....	2019-3

Abschlussprüfung 2020	.....	2020-1
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	.....	2020-1
Teil A2: Pflichtteil	.....	2020-3
Teil B: Wahlteil	.....	2020-5

Abschlussprüfung 2021	.....	2021-1
Teil A1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	.....	2021-1
Teil A2: Pflichtteil	.....	2021-4
Teil B: Wahlteil	.....	2021-6



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 zur Plattform MyStark findest du auf den **Farbseiten** vorne in diesem Buch.

Autorin und Autor:

Katharina Bühler (Training, Aufgaben im Stil), Walter Schmid (Training)

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich selbstständig und effektiv auf die **Hauptschulabschlussprüfung** im Fach Mathematik vorbereiten.

- ▶ Lies dir zunächst die Hinweise auf der folgenden Seite durch, damit du über die Anforderungen in der Abschlussprüfung gut Bescheid weißt.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes vom Kultusministerium noch **wichtige Änderungen** für die Abschlussprüfung 2022 bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter: www.stark-verlag.de/mystark

- ▶ Im ersten Abschnitt dieses Buches findest du einen ausführlichen **Trainingsteil**, mit dem du sowohl den grundlegenden Stoff der 5. bis 8. Klasse wiederholen als auch die Inhalte der 9. Klasse festigen kannst.

Lies zu jedem Abschnitt zunächst den Kasten genau durch. Darin findest du die wichtigen **Begriffe, Formeln und Lösungswege** auf einen Blick zusammengefasst. Anhand von Beispielen wird der Stoff veranschaulicht und durch **kleinschrittige Hinweise** erklärt. Die aufgeführten Formeln solltest du auswendig kennen, da du im ersten Teil der Prüfung keine Formelsammlung zur Verfügung hast. Lerne sie rechtzeitig und frage dich immer wieder selbst ab, indem du die Formeln auswendig aufschreibst.

- ▶ Mit den **zahlreichen Übungsaufgaben** und mit den Aufgaben in den Kapiteln „**Fit für die Prüfung?**“ kannst du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren.



Die Aufgaben unter der Überschrift **A1** solltest du – wie im entsprechenden Teil der Prüfung – **ohne Taschenrechner und Formelsammlung** lösen. Erst bei den Aufgaben unter der Überschrift **A2/B** darfst du diese Hilfsmittel einsetzen.



Die Aufgaben mit der Glühbirne sind womöglich etwas kniffliger, können aber manchmal ganz einfach durch logisches Denken gelöst werden. Lass dich nicht entmutigen, wenn du nicht gleich auf einen Lösungsansatz kommst.

- ▶ Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich an die **Aufgaben im Stil der Abschlussprüfung** und die **Original-Prüfungsaufgaben** wagen. Die Aufgaben im Stil sind in Inhalt und Aufbau ganz auf die Anforderungen der aktuellen Prüfung, wie sie seit 2020 geschrieben wird, abgestimmt. Aber auch mit den älteren Prüfungen bis 2019 kannst du noch sehr gut üben. Der Prüfungsstoff bleibt gleich, nur die Zusammenstellung der Aufgaben ändert sich.

Versuche, unter echten Prüfungsbedingungen zu üben und die Aufgaben in der vorgegebenen Zeit von **135 Minuten** und nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln zu lösen. Wenn du anfangs die Aufgaben innerhalb dieser Zeit nicht schaffst, solltest du die Prüfungen in regelmäßigen Abständen wiederholen, bis du die Aufgaben richtig und in der vorgesehenen Zeit lösen kannst. Wenn du merkst, dass du immer wieder über daselbe Problem stolperst, solltest du das entsprechende Trainingskapitel wiederholen.

- ▶ Zu diesem Buch gibt es ein **Lösungsbuch** (Titel-Nummer 83505). Es enthält **ausführliche Lösungen** mit wertvollen **Hinweisen und Tipps** zu allen Aufgaben.

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!

Zufallsexperimente

Merke

Kombinatorik

Um herauszufinden, wie viele verschiedene Kombinationsmöglichkeiten es für eine beliebige Anzahl an verschiedenen Elementen gibt, hilft oft ein **Baumdiagramm**.

Beispiele

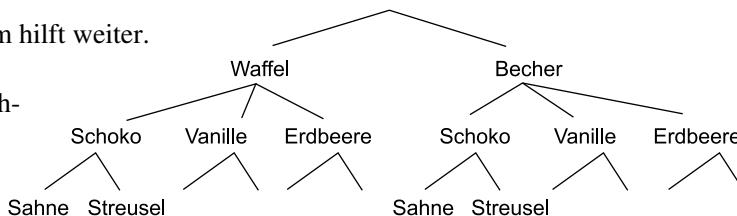
- Bei einem Eisverkauf auf dem Sommerfest einer Schule kann man zwischen den Eissorten Schoko, Vanille und Erdbeere wählen. Außerdem kann man sich aussuchen, ob man das Eis im Becher oder in der Waffel und mit Sahne oder Streusel möchte. Bestimme die Anzahl der Kombinationsmöglichkeiten.

Lösung:

Ein Baumdiagramm hilft weiter.

Man hat

$$2 \cdot 3 \cdot 2 = 12 \text{ Möglichkeiten.}$$



- Bestimme, wie viele Möglichkeiten es gibt, die drei Buchstaben x, y und z anzugeordnen. Schreibe alle Möglichkeiten auf.

Lösung:

Es gibt sechs Möglichkeiten: xyz, xzy, yxz, yzx, zxy, zyx

- Bei einem Fußballturnier spielen in der Vorrunde fünf Vereine in einer Gruppe. Gib an, wie viele Spiele ausgetragen werden, wenn jede Mannschaft einmal gegen jede andere Mannschaft antritt.

Lösung:

Jede der fünf Mannschaften muss gegen die vier anderen antreten. Wenn aber Mannschaft A gegen Mannschaft B spielt, ist es das gleiche Spiel, wie wenn Mannschaft B gegen Mannschaft A spielt. Also:

$$(5 \cdot 4) : 2 \text{ Spiele} = 10 \text{ Spiele}$$

Aufgaben

340

Anton, Berta und Christian sollen sich nebeneinander aufstellen.

Bestimme, wie viele verschiedene Möglichkeiten es gibt.

341

In einer Schach-Bezirksliga spielen neun Vereine.

Gib an, wie viele Paarungen ausgetragen werden, wenn jede Mannschaft in der Saison einmal gegen jede andere spielt.

342

Lea besitzt drei Strumpfhosen in den Farben Schwarz, Blau und Rot, zwei verschiedene Röcke und vier verschiedene dazu passende Oberteile.

Bestimme die Anzahl der Kombinationsmöglichkeiten.



Interaktive
Aufgaben

- 1. FC Grün-Weiß
- 2. MP3-Player

Merke**Wahrscheinlichkeit**

- Man spricht von einem **Zufallsexperiment**, wenn sich das Ergebnis eines solchen Versuchs auch nach einer Vielzahl von Wiederholungen nicht vorhersagen lässt.
- Mehrere **Ergebnisse** kann man zu einem **Ereignis** zusammenfassen.
- Wenn alle Ergebnisse eines Zufallsexperiments gleich wahrscheinlich sind, kann man die **Wahrscheinlichkeit** eines Ereignisses berechnen:

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$$

Beispiel

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, mit einem sechsseitigen Würfel eine „2“ zu werfen.

Lösung:

Anzahl der günstigen Ergebnisse: 1

Günstiges Ergebnis: 2

Anzahl der möglichen Ergebnisse: 6

Mögliche Ergebnisse: 1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}} = \frac{1}{6} \approx 16,7\%$$

Aufgaben**343****A1**

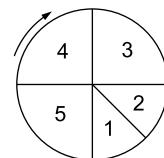
In einem Gefäß liegen eine rote, zwei grüne und drei blaue Kugeln.

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, beim blinden Ziehen eine rote Kugel (eine grüne Kugel, eine blaue Kugel) zu ziehen.

344

Ein Glücksrad hat fünf Felder. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass beim Drehen der Pfeil auf die „5“ (die „1“) zeigt.

Gib das Ergebnis jeweils als Bruch, als Dezimalzahl und in Prozent an.

**345**

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass man mit einem zwölfsseitigen Würfel eine Zahl, die größer als 10 ist, würfelt.

Aufgaben**346****A2/B**

In einem Behälter liegen weiße und schwarze Kugeln. Zusammen sind es 48 Kugeln. Die Wahrscheinlichkeit, eine weiße Kugel zu ziehen, beträgt $\frac{2}{3}$.

Bestimme die Anzahl der weißen und schwarzen Kugeln im Behälter.

347

Zeichne ein Glücksrad so, dass die „1“ mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{3}$, die „2“ mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{10}$ und die „3“ mit der Wahrscheinlichkeit 20 % gedreht wird. Das übrige Feld erhält die Zahl „4“.

348

Cem verteilt an seinem Geburtstag Bonbons. In der Tüte befinden sich zwölf rote, acht blaue und vier gelbe Bonbons. Sanja darf als Erste in die Tüte greifen.

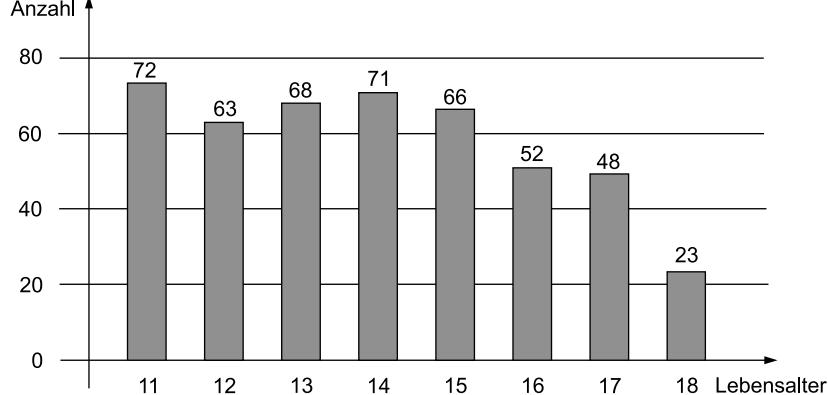
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass sie kein blaues Bonbon bekommt.
- Sanja hat ein gelbes Bonbon gezogen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass der Schüler, der als Nächstes in die Tüte greift, ebenfalls ein gelbes Bonbon bekommt.

**Interaktive Aufgaben**

3. Glücksrad
4. Kerzen
5. Pläne

**349****Fit für die Prüfung?**

Im Säulendiagramm ist das Ergebnis einer Befragung nach dem Alter der Schülerinnen und Schüler einer Hauptschule dargestellt.



- Gib an, wie viele Schülerinnen und Schüler die Hauptschule besuchen.
- Berechne das Durchschnittsalter an der Hauptschule.
- Berechne die relativen Häufigkeiten der einzelnen Altersgruppen und stelle das Ergebnis in einem Kreisdiagramm dar. Runde auf ganze Prozentsätze.

350

Auf einer Familienfeier mit zehn Personen umarmen sich zur Begrüßung alle gegenseitig. Bestimme die Anzahl der Umarmungen.

**351**

Tobias und Benjamin spielen ein Würfelspiel mit zwei Würfeln. Der graue Würfel zeigt die Augenzahlen 1 bis 3 jeweils zweimal. Der weiße Würfel zeigt die Zahlen 4 bis 6 jeweils zweimal.



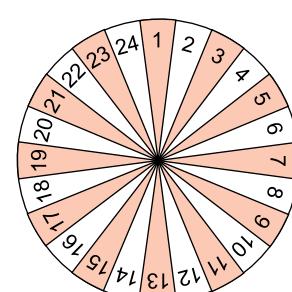
Es wird immer mit beiden Würfeln gewürfelt und dann eine zweistellige Zahl gebildet, wobei der graue Würfel die Zehner und der weiße Würfel die Einer angibt.

- Gib an, welche Zahlen möglich sind.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, die Zahl 34 zu erhalten.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl zu erhalten, bei der die Ziffer des Einers größer ist als die Ziffer des Zehners.

**352**

Auf einem Glücksrad stehen die Zahlen 1 bis 24.

- Dennis gewinnt, wenn eine durch 3 teilbare Zahl erscheint, die größer ist als 3.
 - Julia gewinnt, wenn das Glücksrad eine Primzahl anzeigt.
- Gib jeweils die Zahlen an, bei denen Dennis gewinnt, und die, bei denen Julia gewinnt.
 - Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim Drehen des Glücksrades keiner von beiden gewinnt.



**Hauptschulabschlussprüfung in Baden-Württemberg
Mathematik 2020**

Teil A 1 Pflichtteil

Hinweis: Im Teil A 1 (10 Punkte) sind alle Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichengeräte

- 1 Punkt 1. Ingo sagt: „Zum Doppelten meiner gedachten Zahl wird die Zahl 4 addiert.“ Kreuzen Sie den dazu passenden Term an.

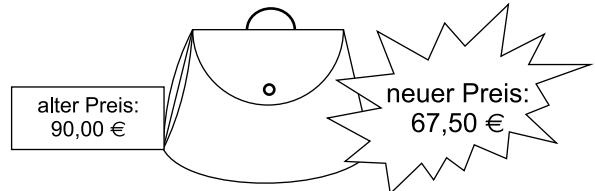
$2+4x$ $x+2+4$ $2x+4$ $2x+4x$

- 1 Punkt 2. Nennen Sie zwei verschiedene Zahlen, die zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{3}{4}$ liegen.

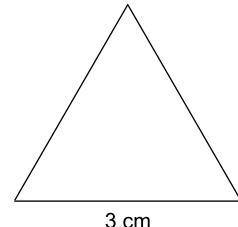
- 1 Punkt 3. Setzen Sie die Kommas so, dass das Ergebnis zwischen 110 und 120 liegt.

$$154 \cdot 715$$

- 1 Punkt 4. Um wie viel Prozent wurde die Tasche im Preis reduziert?

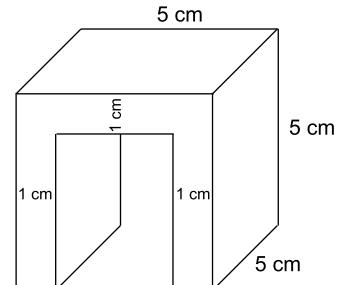


- 1 Punkt 5. Zeichnen Sie ein Viereck, das den gleichen Umfang wie das gleichseitige Dreieck hat.



- 1 Punkt 6. Berechnen Sie das Volumen des Körpers.

Zeichnung nicht
maßstabsgetreu



1 Punkt

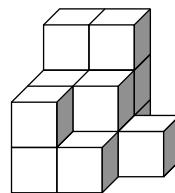
7. In der Geschwister-Scholl-Schule wurde in der 9. Klasse eine Umfrage durchgeführt. Es wurde gefragt, wer einen Hund besitzt.

	9a	9b
Schüler gesamt	30	20
Schüler mit Hund	6	5

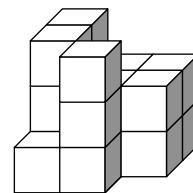
In welcher Klasse ist die relative Häufigkeit größer, dass eine Schülerin/ein Schüler einen Hund besitzt? Begründen Sie rechnerisch.

1 Punkt

8. Tom und Lisa haben Würfel aufeinander gestapelt.
Wie viele Würfel haben sie jeweils verwendet?



Tom: _____ Würfel



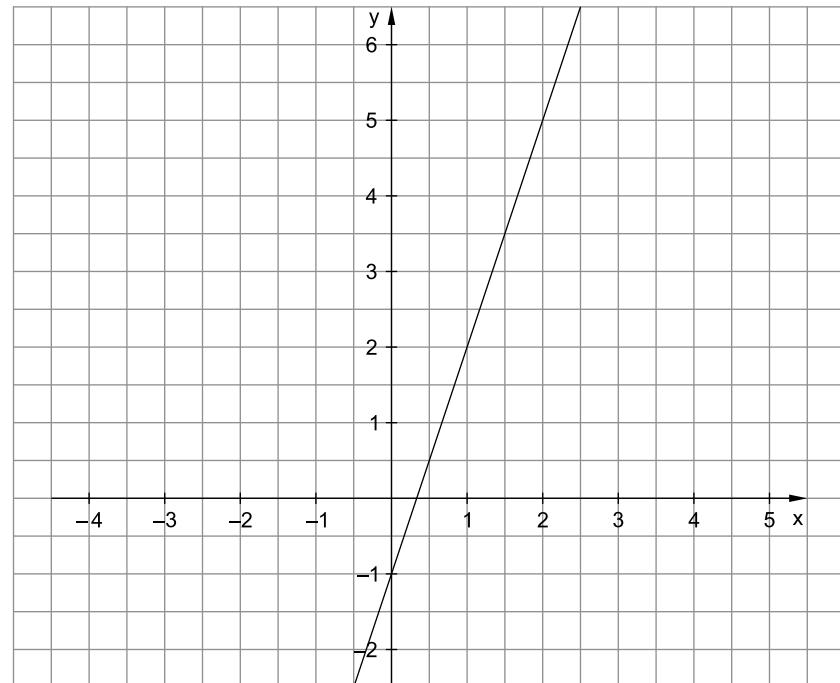
Lisa: _____ Würfel

1 Punkt

9. Eine Reisegruppe fährt in 2 vollbesetzten Bussen mit je 48 Sitzplätzen an einen See. Nach der Ankunft verteilen sich die Reisenden auf Boote mit je 12 Sitzplätzen.
Geben Sie an, wie viele Boote für die Reisegruppe mindestens benötigt werden.

1 Punkt

10. Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Wertetabelle.



x	-2	0		3
y	-7		2	8

Teil A2 Pflichtteil

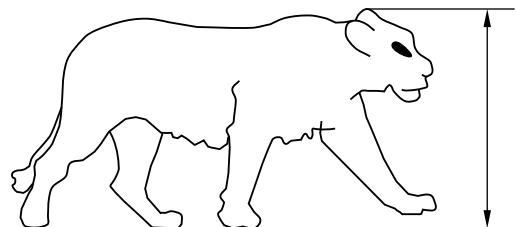
Hinweis: Im Teil A2 (10 Punkte) sind alle fünf Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichengeräte, Formelsammlung, wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar)

2 Punkte

1. Die Löwin ist im Maßstab 1:40 dargestellt.

Wie hoch ist sie in Wirklichkeit?



2 Punkte

2. Tim möchte sich alle Teile der Fußballbekleidung kaufen.

- In welchem Geschäft muss er weniger bezahlen?
Begründen Sie rechnerisch.
- Wie viel Prozent hat er in Geschäft B zum ursprünglichen Preis gespart?

Geschäft A
80 €
40 €
20 €

Geschäft B
80 €
60 €
40 €
25 €
20 €
15 €

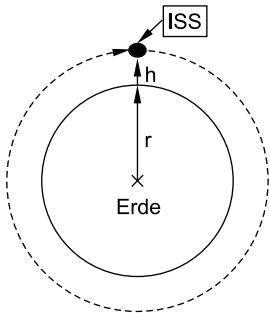
25 % Rabatt auf die ausgewiesenen Preise

2 Punkte

3. Die internationale Raumstation ISS umkreist die Erde.

Eine Umdrehung um die Erde dauert 91 Minuten.
Die ISS befindet sich dabei in durchschnittlich 365 Kilometern Höhe (h) über der Erdoberfläche.
Die Erde hat einen mittleren Radius (r) von 6 371 Kilometern.

Welchen Weg legt die ISS in 60 Minuten zurück?



Zeichnung nicht maßstabsgetreu



© STARK Verlag

www.pearson.de
info@pearson.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.