

2024 MSA · eBBR

Original-Prüfungen und Training

**MEHR
ERFAHREN**

Berlin · Brandenburg

Mathematik

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

STARK

Inhalt

Vorwort

Hinweise und Tipps

1	Keine Angst vor der Prüfung	I
2	Dein persönlicher Zeitplan	I
3	Hinweise zur Prüfung	II
4	Deine persönliche Generalprobe	III
5	Lernplaner	IV
6	Formelübersicht	VI

Training Grundwissen

1	Wiederholung Grundlagen	1
1.1	Terme und Termumformungen	1
1.2	Lösen von linearen Gleichungen	5
	Lineare Gleichungen	5
	Textgleichungen	6
1.3	Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	8
	Proportionale Zuordnungen	8
	Nicht proportionale Zuordnungen	8
	Lösen von proportionalen Zuordnungen (▶)	8
	Antiproportionale Zuordnungen	10
	Lösen von antiproportionalen Zuordnungen	10
1.4	Prozentrechnung und Zinsrechnung	12
1.5	Umrechnungen von Größen	17
1.6	Dreiecke und Vierecke	19
1.7	Kreis	23
1.8	Maßstab und Ähnlichkeit	26
1.9	Potenzen und Wurzeln	30
2	Lineare Funktionen – Lineare Gleichungssysteme	34
2.1	Allgemeine Funktion	34
2.2	Lineare Funktionen	36
	Zeichnen von Graphen (▶)	37
2.3	Lineare Gleichungssysteme	41
	Grafische Lösung	41
	Rechnerische Lösungsverfahren	42

3	Quadratische Funktionen und Gleichungen	48
3.1	Quadratische Funktionen	48
	Die quadratische Funktion $y=x^2$	48
	Streckung der Normalparabel 	48
	Verschiebung der Normalparabel längs der Koordinatenachsen 	49
	Scheitelpunktform einer quadratischen Funktion	50
	Nullstellen einer quadratischen Funktion	55
3.2	Quadratische Gleichungen	55
	Reinquadratische Gleichungen $x^2-q=0$	56
	Quadratische Gleichungen $x^2+px=0$	57
	Die allgemeine quadratische Gleichung $x^2+px+q=0$	57
4	Der Satz des Pythagoras	60
5	Trigonometrie	63
5.1	Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck	63
5.2	Berechnungen an beliebigen Dreiecken – Sinus- und Kosinussatz	69
	Sinussatz	69
	Flächeninhalt eines Dreiecks	71
	Kosinussatz	71
	Sinussatz oder Kosinussatz – das ist die Frage	73
6	Körper	75
6.1	Darstellungen von Körpern	75
6.2	Berechnungen an Körpern	75
	Massenberechnung	75
	Prismen	76
	Pyramiden	80
	Kegel	82
	Kugeln	84
7	Daten und Zufall	86
7.1	Statistik 	86
7.2	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	97
7.3	Wahrscheinlichkeit und das Gesetz der großen Zahlen	98
7.4	Die Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Zufallsexperimenten	99
7.5	Zweistufige Zufallsexperimente 	101
8	Wachstum und Zerfall	105
8.1	Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall	105
8.2	Exponentialfunktionen 	107
8.3	Zinseszins	108
8.4	Lineares und exponentielles Wachstum im Vergleich	110
9	Prüfungsähnliche Aufgaben	113

Original-Abschlussprüfungen

MSA und eBBR 2019	2019-1
MSA und eBBR 2020	2020-1
MSA und eBBR 2021	2021-1
MSA und eBBR 2022	2022-1

MSA und eBBR 2023 www.stark-verlag.de/mystark

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2023 freigegeben sind, kannst du sie als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen (Zugangscode auf der Umschlaginnenseite).



Bei **MyStark** findest du:

- **Interaktives Training** zu den wichtigsten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** und **GeoGebra-Dateien** zu ausgewählten Themen
- **Jahrgang 2023**, sobald dieser zum Download bereit steht



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

Autorinnen und Autor:

Heike Ohrt, Doris Cremer, Dietmar Steiner

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit diesem Buch kannst du dich langfristig und nachhaltig auf die **Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10** im Fach **Mathematik** vorbereiten.

Die Prüfung findet **am 14. 5. 2024** in allen Schulen in Berlin und Brandenburg statt. Alle Schülerinnen und Schüler (Ausnahme: Brandenburger Gymnasien) erhalten die gleiche Prüfungsarbeit, die zu den Abschlüssen **Erweiterte Berufsbildungsreife** oder **Mittlerer Schulabschluss** in Berlin bzw. **Fachoberschulreife** in Brandenburg führt. Für den Erwerb der eBBR musst du grundlegende Aufgaben lösen, für den Erwerb des MSA bzw. der FOR zusätzlich noch anspruchsvollere (Teil-)Aufgaben, die durch ein Sternchen * gekennzeichnet sind.

Die Aufgaben dieses Buches sind genau nach diesem Schema aufgebaut: Aufgaben ohne Sternchen dienen der Vorbereitung für **alle Prüflinge** mit dem Ziel eBBR oder MSA bzw. FOR, Aufgaben mit einem Sternchen * sind ganz auf den MSA bzw. die FOR zugeschnittene, schwierigere Aufgaben.

Für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer zentral gestellten Prüfung ist gerade das **Grundlagenwissen** besonders wichtig. Denn es geht hier nicht um Spezialkenntnisse, die du gut beherrschst, sondern die Aufgaben in der Prüfung werden ein möglichst breit gefächertes Grundwissen verlangen. Es geht vor der Prüfung also um eine Gesamtwiederholung.

- ▶ Daher beginnt dieses Buch mit einem ausführlichen **Trainingsteil**. Im ersten Kapitel werden die wichtigsten Themen der 7. bis 9. Klasse so kurz wie möglich wiederholt, die Kapitel 2 bis 8 behandeln intensiv sämtliche prüfungsrelevanten Bereiche. Zu jedem Thema findest du passende Übungsaufgaben, insgesamt über 160.
- ▶ Du kannst **selbstständig** mit dem Buch arbeiten, weil alle Themen auch anhand von Beispielaufgaben erklärt werden, die du dir auf jeden Fall anschauen solltest.
- ▶ Zu einigen Themen gibt es zusätzlich **Lernvideos** und **GeoGebra-Anwendungen**. An den entsprechenden Stellen im Buch befindet sich ein QR-Code, den du mit einem Smartphone oder Tablet scannen kannst. Außerdem kannst du dir die Videos von der Plattform MyStark herunterladen.
- ▶ **Prüfungähnliche Aufgaben** findest du in Kapitel 9. Hier kannst du dein erworbenes Wissen an komplexen, themenübergreifenden Aufgaben testen.
- ▶ Die schriftlichen **Original-Abschlussprüfungen** zum mittleren Schulabschluss und zur erweiterten Berufsbildungsreife **2019 bis 2022** bilden den Abschluss des Buches. Die **Original-Abschlussprüfung 2023** steht dir auf der **Plattform MyStark** als Download zur Verfügung.

Zu allen Aufgaben gibt es **ausführliche Lösungen** in einem **separaten Buch** (Bestell-Nr. D11100L), die jeden Rechenschritt genau erklären. Dabei wird besonderer Wert auf die Lösungsansätze und Vorüberlegungen gelegt. Zur Veranschaulichung und zum besseren Verständnis der Lösungen helfen dir zahlreiche Skizzen.

Zuerst solltest du selbst die Lösung finden und dann mit dem Buch vergleichen. Nur was du dir selbst erarbeitet hast, bleibt im Gedächtnis und du lernst dazu. Halte dich deswegen daran, konsequent jede Aufgabe zunächst selbst zu rechnen.

Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrschst, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch **wichtige Änderungen** in der eBBR/MSA-Prüfung vom LISUM Berlin-Brandenburg bekannt gegeben werden, findest du **aktuelle Informationen** dazu auf der Plattform **MyStark** (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite).

Ich wünsche dir für die Prüfung viel Erfolg!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'k. Ohrt' with a plus sign at the end.

Heike Ohrt

Hinweise und Tipps

1 Keine Angst vor der Prüfung

Eine Prüfung schafft man nicht ohne Einsatz, Lernen und Üben. Das größte Problem auf dem Weg zum Erfolg ist dabei häufig das mangelnde Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und die daraus resultierende Angst vor dem Nichtbestehen. Aber Angst ist ein negatives Gefühl, das dem Lernerfolg im Weg steht. Du musst also deine positiven Empfindungen stärken, um dir die Prüfungsvorbereitung zu erleichtern.

Drei kleine Sätze werden dir dabei helfen:

Ich will es schaffen.

Ich kann es schaffen.

Ich werde es schaffen.

Den ersten Schritt auf dem Weg zum Erfolg hast du bereits mit dem Kauf dieses Buches getan, denn damit hast du gezeigt: **Du willst.**

Wenn du bereit bist, mit diesem Buch ernsthaft und systematisch zu arbeiten und Zeit und Fleiß investieren willst, zeigst du, dass du deinen Willen auch in die Tat umsetzt: **Du kannst.**

Dieses Buches wird dich durch deine Prüfungsvorbereitung leiten und dir helfen, viele Dinge, die dir vorher unklar waren, zu verstehen, sodass du die Sicherheit erlangen kannst, um die Prüfung zu meistern: **Du wirst es schaffen.**

2 Dein persönlicher Zeitplan

Überfordere dich nicht und lerne nicht zu viel auf einmal, sondern fange rechtzeitig mit der Vorbereitung an, empfehlenswert sind 4 Monate vor dem Prüfungstermin. Besser noch: Fang sofort an. So bleibt genügend Zeit, alle Themen zu bearbeiten. Der Einstieg gelingt dir besser, wenn du den Stoff in kleine Einheiten aufteilst. Wichtig ist dabei, dass du regelmäßig und nicht länger als 60 Minuten übst. Erfolge stellen sich schnell ein, wenn du Aufgaben richtig gelöst hast.

Alle für den MSA/eBBR 2024 relevanten Themen findest du in dem Lernplaner auf den Seiten IV–V. Erstelle dir mithilfe dieser Vorlage deinen persönlichen Zeitplan, in dem du festhältst, wann du welches Thema bearbeiten willst. Bestimme dafür zwei feste Wochentage und lege gleich die Uhrzeit fest. Nimm dir einen Kalender zur Hand und ordne jedem Thema ein Datum zu. Vergiss nicht, in deinem Zeitplan auch die Ferien mit einzubeziehen. Der Termin für die Prüfung ist am 14. 5. 2024. Plane so, dass du spätestens eine Woche vorher deine Vorbereitung beendet hast.

Bitte deine Eltern, Bekannten oder Geschwister dich bei der Einhaltung des Plans zu unterstützen. Vielleicht findest du auch Mitschülerinnen und Mitschüler, die nach demselben Zeitplan lernen wollen. So könnt ihr euch gegenseitig motivieren und helfen.

Lege dir für die Wiederholung einen Prüfungsordner an und hefte alle Übungen ein. Vergleiche deine Lösungen mit denen im Lösungsbuch. Zu jeder Aufgabe findest du dort eine ausführliche Lösung und sicher auch eine Lösungsmöglichkeit, die für dich verständlich und einleuchtend ist. Markiere deine Lösung als r (richtig) oder f (falsch). Berichtige die mit „f“ markierten Ergebnisse, nachdem du alle Lösungen verglichen hast. Aus deinen Fehlern kannst du nur lernen. Mit jeder richtig gelösten Aufgabe wirst du an Sicherheit gewinnen.

Unter der Spalte „Bemerkungen“ in deinem Lernplaner kannst du notieren, was dir ganz speziell noch Schwierigkeiten bereitet, was du also zu gegebener Zeit wiederholen musst.

Beispiel:

Thema	Seite	Datum	Bemerkungen	Kann ich	Muss ich noch üben
Terme	1–5	03. 01. 2024	Terme und Termumformungen Binomische Formeln	✓	✓

3 Hinweise zur Prüfung

Die schriftliche Prüfung in Mathematik zur erweiterten Berufsbildungsreife/zum mittleren Schulabschluss (bzw. zur Fachoberschulreife in Brandenburg) in der Jahrgangsstufe 10 wird am 14. 5. 2024 stattfinden. Die Prüfungszeit beträgt **135 Minuten**. Die Prüfung ist für alle Schülerinnen und Schüler in Berlin und Brandenburg gleich. Die Aufgaben orientieren sich an den Inhalten des Rahmenlehrplans für die Klassen 7 bis 10 und an den allgemeinen Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz.

Folgende Hilfsmittel sind zugelassen:

- ▶ Geodreieck
- ▶ Zirkel
- ▶ nichtprogrammierbarer, nichtgrafikfähiger Taschenrechner
- ▶ Wörterbuch
- ▶ Formelübersicht (erhältst du mit der Prüfungsarbeit)

1 Wiederholung Grundlagen

1.1 Terme und Termumformungen

Merke

Term

Ein Term ist eine Verbindung aus Zahlen, Variablen, Rechenzeichen und Klammern.

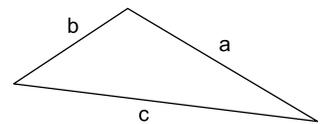
Beispiele

1. $2a + 2b$

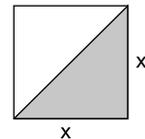
2. $(3 + x)^2$

3. $2x - \frac{y}{2}$

4. Der Term für den Umfang des Dreiecks ist:
 $a + b + c$



5. Der Term für die graue Fläche ist:
 $\frac{1}{2}x^2$



Aufgaben

1

Schreibe als Term:

- a) Vom Dreifachen einer unbekanntem Zahl soll 7 subtrahiert werden.
- b) Das Vierfache von x wird zu 18 addiert.
- c) In einer Gummibärchentüte befinden sich x Gummibärchen. Mia nimmt die Hälfte heraus, Maxi nimmt danach noch 6 Gummibärchen. Wie viele Gummibärchen sind jetzt noch in der Tüte?

2

Zwei parallele Seiten eines Quadrates mit der Seitenlänge x werden um 4 cm verlängert. Gib die Terme an, mit denen man

- a) den Flächeninhalt
 - b) den Umfang
- des so entstandenen Rechtecks bestimmen kann.

3

Gib einen Term an, mit dem man die Fläche eines Viertelkreises mit dem Radius r bestimmen kann.

4

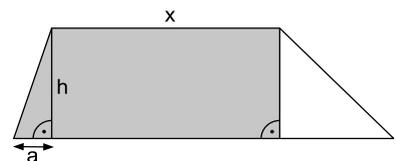
Welchen Zahlenwert haben die folgenden Terme? Runde auf Hundertstel.

a) $\frac{3,2 \cdot 2^2}{0,2 \cdot 4,1}$

b) $10 + (8,25 - 3) - 15,25 \cdot 2$

***5**

Schreibe die graue Fläche als Term.



**Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2022
Berlin/Brandenburg Mathematik**

Hinweis:

Anspruchsvollere Aufgaben sind mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

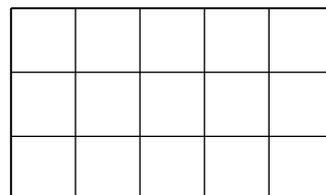
10 Punkte

Aufgabe 1

Basisaufgaben

1 Punkt

- a) Markieren Sie 20 % der nebenstehenden Fläche.



1 Punkt

- b) Auf dem Markt kosten 3 kg Äpfel 4,80 €. Geben Sie den Preis für 5 kg Äpfel an.

1 Punkt

- c) Gegeben ist die Gleichung $5 - 2x = 3x - 25$. Kreuzen Sie an, welche Zahl die Lösung der Gleichung ist.

$x = 2$

$x = 4$

$x = 6$

$x = 8$

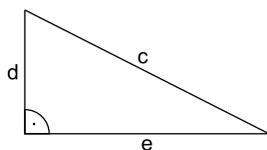
1 Punkt

- d) In der dargestellten Woche waren es im Durchschnitt 20°C . Ergänzen Sie die fehlende Temperatur.

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
21°C	20°C	19°C	22°C	20°C		20°C

1 Punkt

- e) Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung des Flächeninhalts des Dreiecks an.



1 Punkt

- f) Jeder fünfte Jugendliche bekommt kein Taschengeld. Kreuzen Sie an, wie viel Prozent das sind.

5 %

20 %

25 %

50 %

1 Punkt

- g) Kreuzen Sie an, welche Aussage in einem rechtwinkligen Dreieck gilt.

Dem rechten Winkel liegt eine Kathete gegenüber.

$c = a + b$

Die Summe der Flächeninhalte der Kathetenquadrate ist gleich dem Flächeninhalt des Hypotenusenquadrates.



© **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