

2027

>30 Millionen
bestandene
Prüfungen

50
Jahre
STARK

STAR
Prüfung

**MEHR
ERFAHREN**

Realschulabschluss

Hessen

Mathematik

- ✓ Original-Prüfungsaufgaben
- ✓ Basiswissen mit Übungsaufgaben
- ✓ Formelsammlung



Inhalt

Vorwort

Hinweise zur Prüfung

Training Grundwissen

1. Grundrechenarten (→ Aufgaben 1–6)	1
2. Brüche (→ Aufgaben 7–14)	2
3. Rationale Zahlen (→ Aufgaben 15–18)	6
4. Potenzen (→ Aufgaben 19–24)	8
5. Proportionalität und Antiproportionalität (→ Aufgaben 25–30) Ⓞ	11
6. Prozentrechnung (→ Aufgaben 31–35) Ⓞ	12
7. Zinsrechnung (→ Aufgaben 36–39)	15
8. Umrechnungen von Größen (→ Aufgaben 40–44)	16
9. Terme vereinfachen (→ Aufgaben 45–50)	18
10. Lösen von Gleichungen (→ Aufgaben 51–53)	20
11. Funktionen (→ Aufgaben 54–58) Ⓞ	23
12. Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall (→ Aufgaben 59–60) Ⓞ	33
13. Ebene Figuren (→ Aufgaben 61–69) Ⓞ	35
14. Körper (→ Aufgaben 70–76)	38
15. Trigonometrie (→ Aufgaben 77–81)	41
16. Ähnlichkeit und Strahlensätze (→ Aufgaben 82–85) Ⓞ	43
17. Wahrscheinlichkeitsrechnung (→ Aufgaben 86–88) Ⓞ	46
18. Statistik (→ Aufgabe 89)	49
19. Diagramme (→ Aufgaben 90–92) Ⓞ	52

Vermischte Übungsaufgaben

Hilfsmittelfreie Aufgaben im Stil der Abschlussprüfung	57
Aufgabenblock P – Pflichtaufgaben	65
Aufgabenblock W – Wahlaufgaben	71

Schriftliche Abschlussprüfungsaufgaben

Abschlussprüfung 2021

Pflichtaufgaben	2021-1
Wahlaufgaben	2021-5

Abschlussprüfung 2022

Pflichtaufgaben	2022-1
Wahlaufgaben	2022-5

Abschlussprüfung 2023

Pflichtaufgaben	2023-1
Wahlaufgaben	2023-8

Abschlussprüfung 2024

Pflichtaufgaben	2024-1
Wahlaufgaben	2024-8

Abschlussprüfung 2025

Pflichtaufgaben	2025-1
Wahlaufgaben	2025-8

Abschlussprüfung 2026 www.stark-verlag.de/mystark
Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2026 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscod vorne im Buch).

Mathematische Formeln

Zu allen Aufgaben gibt es ausführliche Lösungen, die jeden Rechenschritt enthalten, im Lösungsband (Best.-Nr.: Q06100L) aus dem STARK Verlag.



Bei **MySTARK** findest du:

- **Interaktives Training** zu allen prüfungsrelevanten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** zu ausgewählten Themen
- **Lernvideos** zu Pflichtaufgaben der Prüfung
- **Jahrgang 2026**, sobald dieser zum Download bereit steht

Den Zugangscod zu MySTARK findest du vorne im Buch.

Autorin und Autor: Simone Studebaker und Siegfried Koch

Die Original-Prüfungsaufgaben wurden vom Hessischen Ministerium für Kultus, Bildung und Chancen erstellt.

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Übungsbuch richtet sich an alle, die sich gezielt auf die Abschlussprüfung Mathematik an der Realschule in Hessen vorbereiten wollen.

Im **Trainingsteil** ist das für die Prüfung benötigte **Grundwissen** zusammengefasst. Zu jedem Thema gibt es **Aufgaben**, mit denen du prüfen kannst, ob du den betreffenden Stoff schon beherrschst oder noch einmal gründlich wiederholen solltest. Zusätzlich kannst du mithilfe der QR-Codes im Buch kurze Lernvideos zu einigen wichtigen prüfungsrelevanten Themen aufrufen.

Die anschließenden **Vermischten Übungsaufgaben** sind den schriftlichen Prüfungsaufgaben ähnlich und verbinden verschiedene Themenbereiche.

Die **Hilfsmittelfreien Aufgaben im Stil der Abschlussprüfung** helfen dir, dich auf den hilfsmittelfreien Teil der Prüfung vorzubereiten.

Der **Aufgabenblock P (Pflichtaufgaben)** beinhaltet mathematische Grundlagen, die fast alle bis zur 9. Klasse behandelt worden sind. Der **Aufgabenblock W (Wahlaufgaben)** enthält komplexere Aufgaben. Hier sind Kreativität und logisches Denken gefragt. Wenn du diese Aufgaben beherrschst, hast du einen wesentlichen Teil deiner Vorbereitung für die Prüfung bewältigt.

Im letzten Teil, den offiziellen, vom hessischen Kultusministerium gestellten Prüfungsaufgaben aus den **Abschlussprüfungen 2021 bis 2025**, kannst du testen, wie gut du bei den Prüfungen der vergangenen Jahre abgeschnitten hättest.

Die **Abschlussprüfung 2026** steht dir auf der Plattform MySTARK zum Download zur Verfügung. Den Zugangscode findest du vorne in diesem Buch.

Zu allen Aufgaben dieses Buches findest du die von erfahrenen Lehrkräften erstellten, vollständigen **Lösungen** in einem separaten Buch (Bestellnummer Q06100L).

Besonderer Wert wurde dort auf Lösungsansätze und Vorüberlegungen, wie Skizzen, gelegt. Deshalb haben wir auch grau markierte **Hinweise und Tipps** aufgenommen. Die Hinweise helfen dir, die Aufgabe allein zu rechnen. Gerade wenn du nicht sofort weißt, wie du auf die Lösung kommen kannst, schau dir die Tipps an, die dir den Lösungsansatz zeigen. Versuche dann, allein zu rechnen. Im Allgemeinen ist nur eine Lösungsmöglichkeit angegeben, doch sind in manchen Fällen auch andere Lösungswege möglich.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch wichtige Änderungen in der Abschlussprüfung 2027 vom Kultusministerium bekannt gegeben werden, findest du aktuelle Informationen dazu ebenfalls auf der **Plattform MySTARK**.

17. Wahrscheinlichkeitsrechnung

Ergebnismenge Ω

Die Ergebnismenge Ω ist die Menge aller möglichen Ergebnisse eines Zufallsexperimentes.

Beispiel:

Würfeln mit einem Würfel

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

Absolute Häufigkeit H

Tritt ein Ereignis E bei n Durchführungen eines Zufallsexperimentes H mal auf, so nennt man H die absolute Häufigkeit.

Beispiel:

Mit einem Würfel wird 100-mal gewürfelt. Dabei fällt 14-mal die Sechs.

⇒ 14 absolute Häufigkeit des Ereignisses „Würfel zeigt die Sechs“

Relative Häufigkeit $h(E)$

relative Häufigkeit = $\frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl der Versuche}}$

$$h(E) = \frac{H}{n}$$

Beispiel:

14-mal wurde die Sechs gewürfelt

= absolute Häufigkeit H

100 Versuche wurden durchgeführt

= Anzahl n

$$h(E) = \frac{14}{100} = 0,14 = 14 \%$$

Wahrscheinlichkeit $P(E)$

Wahrscheinlichkeit $P(E) = \frac{\text{Anzahl der Ergebnisse, bei denen E eintritt}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}}$

Beispiel:

Werfen eines Würfels

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine 1 zu würfeln?

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

$$P(1) = \frac{1}{6} = 0,167 = 16,7 \%$$

Mehrstufige Zufallsexperimente

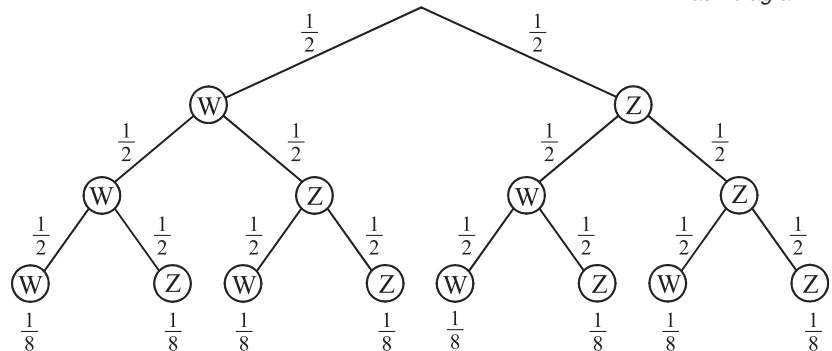
Ein mehrstufiges Zufallsexperiment kann durch ein **Baumdiagramm** veranschaulicht werden. Ein **Elementarereignis** kann als ein Pfad im Baumdiagramm gedeutet werden. Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten, die von einem Verzweigungspunkt ausgehen, ist stets 1. Bei der Berechnung von Wahrscheinlichkeiten helfen die Pfadregeln.

Beispiel:

Dreimaliges Werfen einer Münze
 \Rightarrow es fällt entweder Wappen (W) oder Zahl (Z)
 Veranschaulicht wird der Versuch an einem **Baumdiagramm**.



Baumdiagramm



1. Pfadregel (Produktregel)

Im Baumdiagramm ist die Wahrscheinlichkeit eines Pfades gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten auf den Teilstrecken des Pfades.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dreimal hintereinander Zahl (Z) fällt?

$$P(Z; Z; Z) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5 \%$$

2. Pfadregel (Summenregel)

Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich der Summe der Wahrscheinlichkeiten, die zu diesem Ereignis führen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim dreimaligen Werfen zweimal hintereinander Wappen (W) fällt?

$$P(E) = P((W; W; W); (W; W; Z); (Z; W; W))$$

$$P(E) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8} = 0,375 = 37,5 \%$$

Aufgaben

86. Peter würfelt mit einem Würfel, der auf zwei Seitenflächen einen roten Kreis, auf zwei Seitenflächen einen grünen Kreis und auf je einer Seitenfläche ein Kleeblatt und ein Herz trägt.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, „Kleeblatt“ zu würfeln?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, einen „roten Kreis“ zu würfeln?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, viermal nacheinander einen „grünen Kreis“ zu würfeln?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, viermal nacheinander ein „Herz“ zu würfeln?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei vier Würfeln genau einmal „Herz“ zu würfeln?

87. Sonja wirft mit drei Münzen gleichzeitig, und zwar mit je einer (deutschen) 1-Cent, 2-Cent und 5-Cent-Münze.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle drei Münzen „Zahl“ zeigen?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens eine Münze „Eichenlaub“ zeigt?
- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei zwei nacheinander ausgeführten Würfen mit den drei Münzen beide Male alle drei Münzen „Zahl“ zeigen?
- d) Die drei Münzen werden wieder zweimal nacheinander geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei genau eine Münze „Zahl“ zeigt?



88. Bei einer Tombola sind 500 Lose zu verkaufen. 50 davon sind Gewinnlose; eines davon ist der Hauptgewinn: eine Reise für zwei Personen nach Paris.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein gekauftes Los den Hauptgewinn bringt?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, ein Gewinnlos zu ziehen, aber nicht den Hauptgewinn?
- c) Jasmin kauft als Erste zwei Lose.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau eines der Lose ein Gewinnlos ist? Zeichne ein Baumdiagramm.
- d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Jasmin mindestens ein Gewinnlos bekommt?

Realschulabschluss Hessen – Mathematik
Haupttermin 2025 – Wahlaufgaben

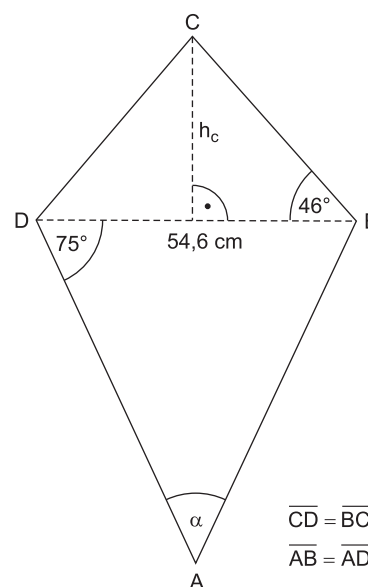
Hier hast du die **Wahl**. Bearbeite **zwei** der vier Wahlaufgaben.

Punkte

Aufgabe W 1

Die Abbildung zeigt das achsensymmetrische Viereck ABCD mit der Symmetrieachse \overline{AC} .

- a Berechne die Länge der Strecke \overline{BC} .
Runde dein Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.
- b Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks DBC.
Runde dein Ergebnis auf ganze Quadratzentimeter.
- c Berechne die Länge der Strecke \overline{AB} .
Runde dein Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.
- d Auf wie viel Prozent vergrößert sich der Flächeninhalt eines beliebigen achsensymmetrischen Vierecks, wenn man die Länge jeder Diagonalen mit 1,5 multipliziert?



4 Pkte.

4 Pkte.

3 Pkte.

1 Pkt.

Abbildung nicht maßstabsgerecht

Schreibe den Buchstaben der richtigen Antwort auf dein Reinschriftpapier.

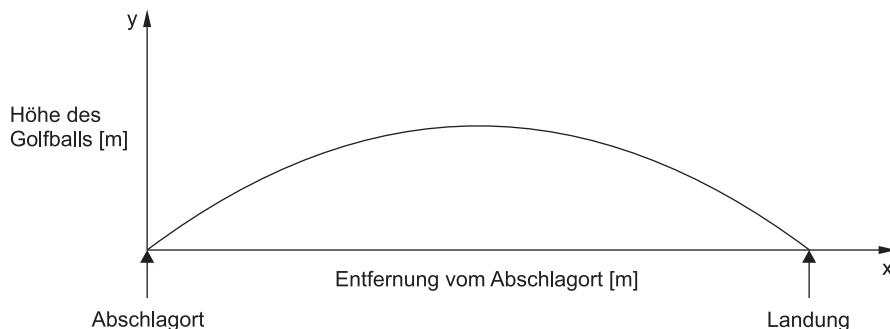
A	B	C	D	E
100 %	150 %	175 %	225 %	250 %

Aufgabe W 3

Fiona spielt gerne Golf. Sie ist eine erfahrene Spielerin. Die Flugbahn ihres besten Schläges auf einem ebenen Golfplatz bei Windstille kann annähernd mit der Funktionsgleichung

$$y = -0,0125 \cdot (x - 60)^2 + 45$$

beschrieben werden, wenn der Abschlag am Punkt $(0|0)$ erfolgt. Dabei gibt x die Entfernung vom Abschlagort in Metern und y die Höhe des Golfballs in Metern an.



- a** Gib die maximale Höhe des Golfballs und die Entfernung vom Abschlagort an, bei welcher er diese Höhe erreicht. 2 Pkte.
- b** Berechne, in welcher Entfernung vom Abschlagort der Golfball wieder auf dem Boden landet. 3 Pkte.
- c** Fiona behauptet: „Bei meinem besten Schlag hat mein Ball bereits nach 10 m eine Flughöhe von mehr als 13 m erreicht.“
Hat Fiona recht? Begründe deine Antwort. 3 Pkte.
- d** Bei einem anderen Schlag von Fiona flog der Golfball 100 m weit und erreichte am höchsten Punkt eine Höhe von 35 m. Auch dieser Schlag kann mit einer Funktionsgleichung der Form $y = a \cdot (x - d)^2 + e$ mit dem Scheitelpunkt $S(d|e)$ beschrieben werden. Bestimme den Wert für a in dieser Funktionsgleichung. 4 Pkte.



© **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