

# 2025 Training

Abschlussprüfung

**MEHR  
ERFAHREN**

Realschule Baden-Württemberg

## Mathematik

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

**STARK**

# Inhalt

Vorwort  
Hinweise zur Prüfung  
Hinweise und Tipps

<b>Training Grundwissen</b>	<b>1</b>
<b>1 Rechengrundlagen</b> .....	<b>3</b>
1.1 Rechenreihenfolge .....	3
1.2 Klammern und binomische Formeln .....	4
1.3 Bruchrechnen .....	6
1.4 Potenzen .....	8
1.5 Wurzeln .....	11
1.6 Termumformungen mit reellen Zahlen .....	14
<b>2 Gleichungen</b> .....	<b>15</b>
2.1 Lineare Gleichungen .....	15
2.2 Lineare Gleichungssysteme (LGS) .....	16
2.3 Quadratische Gleichungen .....	19
2.4 Bruchgleichungen .....	21
<b>3 Funktionen</b> .....	<b>23</b>
3.1 Lineare Funktionen .....	23
3.2 Quadratische Funktionen – nach oben geöffnete und verschobene Normalparabeln .....	29
3.3 Quadratische Funktionen – gestreckte/gestauchte Parabeln .....	37
3.4 Typische Aufgabenstellungen zu Funktionen .....	41
3.5 Modellieren mit Funktionen .....	48
<b>4 Geometrie und Trigonometrie</b> .....	<b>50</b>
4.1 Einheiten und Maßstab .....	50
4.2 Satz des Pythagoras .....	52
4.3 Strahlensatz .....	54
4.4 Winkelfunktionen .....	57
4.5 Geometrieaufgaben lösen .....	60
4.6 Flächen .....	63
4.7 Körper .....	73
4.8 Vermischte Aufgaben .....	88
<b>5 Einheitskreis und Sinusfunktion</b> .....	<b>89</b>
<b>6 Regelmäßige Folgen – Muster</b> .....	<b>92</b>

<b>7</b>	<b>Sachrechnen</b> .....	<b>97</b>
7.1	Prozentrechnung .....	97
7.2	Vermehrter und verminderter Grundwert .....	101
7.3	Zinsrechnung .....	105
7.4	Zinseszinsen .....	107
<b>8</b>	<b>Statistik – Häufigkeiten, Kennwerte und Boxplots</b> .....	<b>109</b>
<b>9</b>	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b> .....	<b>112</b>
9.1	Ergebnis, Ereignis und Wahrscheinlichkeit .....	112
9.2	Baumdiagramm und Pfadregeln .....	114
9.3	Erwartungswert .....	119
	<b>Original-Abschlussprüfungen</b> .....	<b>125</b>

Realschulabschluss 2023 .....

2023-1

**Realschulabschluss 2024** ..... [www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)

Um dir die Prüfung 2024 schnellstmöglich zur Verfügung stellen zu können, wird diese in digitaler Form veröffentlicht.

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2024 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite).

**Autoren:**

Christian Schindler, Dieter Gauß, Lukas Hellinger

# Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit vorliegendem Buch kannst du dich langfristig und nachhaltig auf die zentrale Abschlussprüfung in Mathematik vorbereiten.

Gerade bei einer zentral gestellten Prüfung ist das **Grundlagenwissen** besonders wichtig. Die Aufgaben in der Prüfung bauen auf einem möglichst breiten Wissen auch aus früheren Jahrgangsstufen auf. Die Prüfungsvorbereitung sollte deshalb eine Gesamtwiederholung darstellen.

- ▶ Das Buch beginnt mit einem ausführlichen **Trainingsteil**, in dem du sowohl den grundlegenden Stoff der früheren Klassen wiederholen als auch die Inhalte der 9. und 10. Jahrgangsstufe festigen kannst. Die einzelnen Kapitel bieten dir die Möglichkeit, dich auf sämtliche prüfungsrelevante Bereiche intensiv vorzubereiten. In den Kapiteln findest du insgesamt über 140 Aufgaben, anhand derer du deine Fähigkeiten ganz gezielt trainieren kannst. Herausfordernde Aufgaben sind mit einem \* gekennzeichnet.
- ▶ Im letzten Kapitel findest du die **Original-Abschlussprüfung 2023**, die **Original-Abschlussprüfung 2024** steht dir auf der Plattform **MySTARK** ([www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)) zum Download zur Verfügung (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite). Hier hast du die Möglichkeit, unter Prüfungsbedingungen zu üben. Versuche die Aufgaben in der vorgegebenen Zeit und nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln zu lösen. Genaueres zu den Prüfungsmodalitäten findest du im folgenden Kapitel. Wenn du merkst, dass du immer wieder über dasselbe Problem stolperst, solltest du das entsprechende Trainingskapitel wiederholen.

Zu allen Aufgaben des Trainingsteils und zu den Original-Abschlussprüfungen gibt es in einem separaten Buch (Bestell-Nr. J08100L) ausführliche **Lösungen**, in denen jeder Rechenschritt erklärt ist. Zahlreiche Skizzen zur Veranschaulichung helfen dir beim Nachvollziehen von Sachverhalten. Beachte: Du solltest immer versuchen, die Lösung selbst zu finden, und erst dann mit dem Lösungsbuch vergleichen. Nur wenn man sich selbst anstrengt, bleibt der Stoff auch im Gedächtnis und man lernt dazu.

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

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch wichtige Änderungen in der Abschlussprüfung 2025 vom Schulministerium bekannt gegeben werden, findest du aktuelle Informationen dazu ebenfalls auf der Plattform MySTARK.

Die Autoren und der STARK Verlag wünschen dir für die Prüfung viel Erfolg!



## Schnittpunkte zweier Funktionen berechnen

## Merke

- Gleichsetzen der Funktionsterme
- Berechnung der x-Koordinate(n)
- Einsetzen der x-Koordinate(n) in eine Funktionsgleichung und Berechnung der y-Koordinate(n)

*Hinweis:* Es kann zwei, einen oder keine Schnittpunkt(e) geben. Zwei Schnittpunkte sind nur möglich, wenn mindestens eine der Funktionen quadratisch ist.

## Beispiele

1. Bestimme den Schnittpunkt S der Funktionen  $g: y=0,4x-3$  und  $h: y=-0,8x+3$ .

*Lösung:*

Bestimmung der Koordinaten des Schnittpunkts S:

$$g = h$$

$$0,4x - 3 = -0,8x + 3 \quad | +3$$

$$0,4x = -0,8x + 6 \quad | +0,8x$$

$$1,2x = 6 \quad | :1,2$$

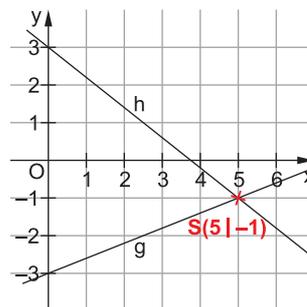
$$x = \underline{5}$$

$$x=5 \text{ in } g: y = 0,4 \cdot 5 - 3$$

$$y = \underline{-1}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{S(5|-1)}}$$

Skizze:



2. Bestimme die Schnittpunkte P und Q der Funktionen  $g: y=0,5x+1$  und  $p: y=-0,25x^2+3$ .

*Lösung:*

Bestimmung der Koordinaten der Schnittpunkte P und Q:

$$g = p$$

$$0,5x + 1 = -0,25x^2 + 3 \quad | +0,25x^2 \quad | -3$$

$$0,25x^2 + 0,5x - 2 = 0 \quad | :0,25$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

Man könnte auch mit  $|\cdot 4$  umformen, also mit dem Kehrwert multiplizieren.

$$x_{1/2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - (-8)}$$

$$x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{1+8}$$

$$x_{1/2} = -1 \pm 3$$

$$x_1 = \underline{2}; \quad x_2 = \underline{-4}$$

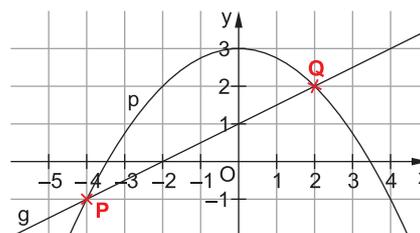
$$x_1 = 2 \text{ in } g: y_1 = 0,5 \cdot 2 + 1 = \underline{2}$$

$$x_2 = -4 \text{ in } g: y_2 = 0,5 \cdot (-4) + 1 = \underline{-1}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{P(-4|-1)}} \text{ und } \underline{\underline{Q(2|2)}}$$

Hier nimmt man zum Einsetzen die deutlich einfachere lineare Funktion.

Skizze:



### Abstand von zwei Punkten berechnen

**Merke**

Der Abstand der Punkte  $P_1(x_1 | y_1)$  und  $P_2(x_2 | y_2)$  entspricht der Länge der Hypotenuse im rechtwinkligen Dreieck  $P_1P_2Q$  mit  $Q(x_2 | y_1)$ :

$$d(P_1; P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \text{ LE}$$

*Hinweise:*

- Abstände im Koordinatensystem werden in LE (Längeneinheiten) angegeben. Hier darf gerundet werden.
- Haben die Punkte  $P_1$  und  $P_2$  eine gleiche Koordinate, kann man den Abstand natürlich schneller über die Differenz der jeweils anderen Koordinaten bestimmen.

**Beispiel**

Bestimme den Abstand der Punkte  $P_1(-3 | 4)$  und  $P_2(2 | -1)$ .

*Lösung:*

$$d(P_1; P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d(P_1; P_2) = \sqrt{(2 - (-3))^2 + (-1 - 4)^2}$$

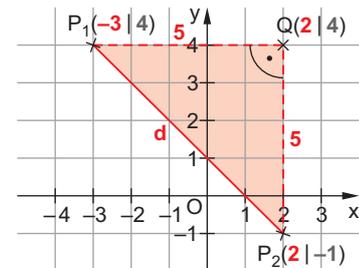
$$d(P_1; P_2) = \sqrt{(-5)^2 + 5^2}$$

$$d(P_1; P_2) = \sqrt{50}$$

$$d(P_1; P_2) = \underline{\underline{7,1 \text{ LE}}}$$

Es ist egal, welche Koordinaten man zuerst einsetzt. Durch das Quadrieren wird das eventuelle Vorzeichen aufgehoben. Aufpassen muss man lediglich, dass man x- und y-Koordinaten nicht vermischt.

Skizze:



### Berechnung von Flächeninhalten oder Umfängen begrenzt von Graphen

**Merke**

- Eckpunkte und Begrenzungslinien der untersuchten Figur feststellen
- Über die Koordinaten der Eckpunkte – ggf. muss man sie berechnen – fehlende Längen bestimmen und Umfang/Fläche berechnen

*Hinweis:* Flächeninhalte im Koordinatensystem werden in FE (Flächeneinheiten) angegeben. Hier darf gerundet werden.

**Beispiel**

Die Funktion  $h: y = -0,8x + 3$  schließt mit den Koordinatenachsen ein Dreieck ein. Berechne dessen Flächeninhalt.

*Lösung:*

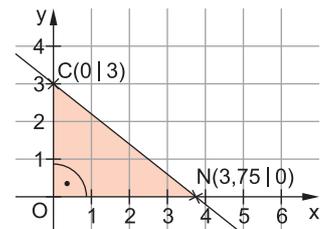
Das Dreieck hat den Ursprung  $O(0 | 0)$  und die Schnittpunkte  $C(0 | 3)$  und  $N(x_N | 0)$  von Gerade  $h$  mit der y- bzw. x-Achse als Eckpunkte. Es ist daher rechtwinklig im Ursprung  $O$ .

Berechnung der Nullstelle  $x_N$  von Gerade  $h$ :

$$\begin{aligned} y &= -0,8x + 3 & | y &= 0 \\ 0 &= -0,8x_N + 3 & | -3 \\ -3 &= -0,8x_N & | :(-0,8) \end{aligned}$$

$$x_N = \frac{-3}{-0,8} = \underline{\underline{3,75}}$$

Skizze:



Berechnung des Flächeninhalts des Dreiecks:

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

Flächeninhaltsformel für rechtwinklige Dreiecke

$$A = \frac{\overline{ON} \cdot \overline{CO}}{2}$$

$$\left| \begin{array}{l} \overline{ON} = x_N \text{ LE} = 3,75 \text{ LE} \\ \overline{CO} = c \text{ LE} = 3 \text{ LE} \end{array} \right.$$

$$A = \frac{3,75 \cdot 3}{2}$$

$$A = \frac{11,25}{2}$$

$$A = 5,625$$

$$A = \underline{\underline{5,6 \text{ FE}}}$$

Bei Abständen und Flächeninhalten darf gerundet werden.

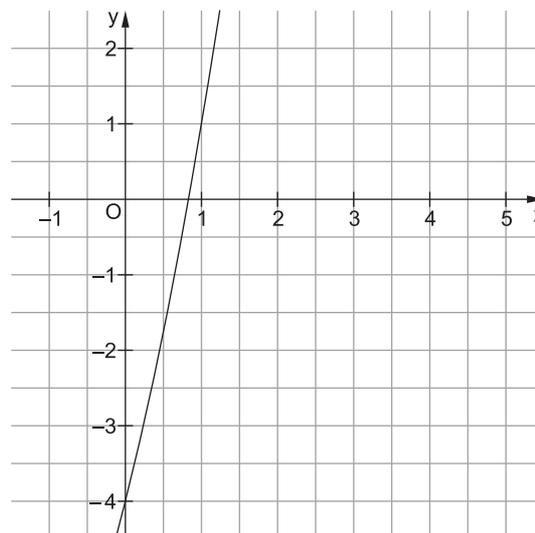
### Tipp

- Die folgenden Aufgaben bestehen wie die Aufgaben in der Abschlussprüfung aus mehreren Teilen. Bestimme zunächst die Aufgabenteile und ordne sie einem der oben genannten Aufgabentypen zu.

### Aufgaben

## 37

Bestimme die Funktionsgleichung zur abgebildeten Normalparabel  $p$ .  
Bestimme die  $x$ -Koordinaten der Parabelpunkte mit  $y$ -Koordinate 28.



## 38

Gegeben ist die Parabel  $p$  mit der Funktionsgleichung  $p: y = (x + 0,5)^2 - 6,25$ .  
Überprüfe, ob der Punkt  $P(4 | 11)$  auf der Parabel  $p$  liegt.  
Bestimme außerdem die Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von Parabel  $p$  mit der  $x$ -Achse.  
Parabel  $p$  verläuft durch den Punkt  $Q(-6 | y_Q)$ . Punkt  $Q$  und die Punkte  $N_1$  und  $N_2$  bilden ein Dreieck  $N_1N_2Q$ .  
Berechne dessen Flächeninhalt  $A$ .

## 39

Die Gerade  $g: y = 2x$  schneidet Parabel  $p_1: y = x^2 + x - 6$  in den Punkten  $T$  und  $V$ .  
Bestimme die Koordinaten von  $T$  und  $V$  sowie deren Abstand.  
Durch die Punkte  $T$  und  $V$  geht eine Parabel  $p_2$  der Form  $y = ax^2 + c$ .  
Bestimme die Funktionsgleichung von  $p_2$ .



## Pflichtteil A 1

1 Punkt

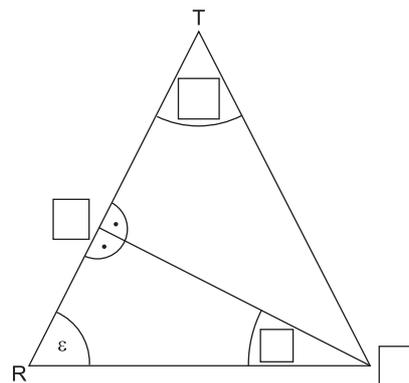
### Pflichtteil A 1 – Aufgabe 1

In der nebenstehenden Figur fehlen die Beschriftungen zweier Punkte und zweier Winkel. Tragen Sie die Punkte S und U sowie die Winkel  $\delta$  und  $\varphi$  in die Kästchen ein, sodass die folgenden Aussagen zutreffen. 

$$\sin \varepsilon = \frac{\overline{SU}}{\overline{RU}}$$

$$\cos \varphi = \frac{\overline{SU}}{\overline{RU}}$$

$$\tan \delta = \frac{\overline{SU}}{\overline{ST}}$$



2 Punkte

### Pflichtteil A 1 – Aufgabe 2

Zwei Spielwürfel werden gleichzeitig geworfen. Die Augenzahlen werden addiert (Augensumme).

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augensumme ungerade“.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augensumme kleiner als 4“.

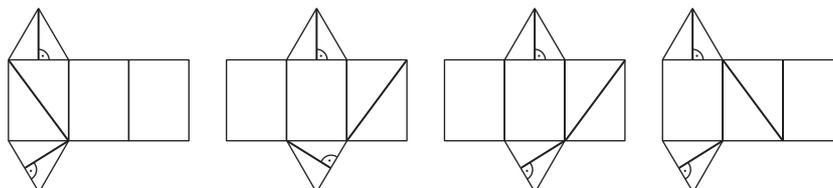
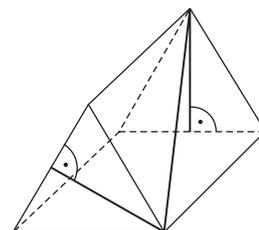


1 Punkt

### Pflichtteil A 1 – Aufgabe 3

Auf der Oberfläche des Dreiecksprismas ist ein Streckenzug eingezeichnet. Die Grund- und die Deckfläche sind gleichseitige Dreiecke.

Auf welchem Netz ist der Streckenzug richtig abgebildet? Kreuzen Sie an. 

(A) (B) (C) (D) 

(Zeichnungen nicht maßstabsgetreu)

1 Punkt

**Pflichtteil A 1 – Aufgabe 4**

Die Funktionsgleichungen von drei Parabeln sind gegeben.

$$p_1: y = (x + 3)^2$$

$$p_2: y = -\frac{1}{3}x^2 - 3$$

$$p_3: y = (x - 3)^2 - 3$$

Welche der drei Parabeln schneidet die x-Achse zweimal?  
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

1 Punkt

**Pflichtteil A 1 – Aufgabe 5**

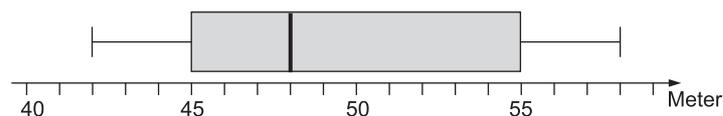
Welche Zahl muss eingesetzt werden?

$$\sqrt{32} \cdot \sqrt{\square} - \sqrt{25} = 3$$

1 Punkt

**Pflichtteil A 1 – Aufgabe 6**

Welche der beiden Ranglisten gehört zum abgebildeten Boxplot?  
Begründen Sie mithilfe der Kennwerte.



(A) Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Strecke in m	42	42	44	45	45	46	48	51	53	54	55	56	58

(B) Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Strecke in m	42	44	45	46	48	50	55	56	58

1,5 Punkte

**Pflichtteil A 1 – Aufgabe 7**

80 Jugendliche wurden befragt, welchen Freizeitsport sie betreiben. Die Ergebnisse dieser Befragung sind in der Tabelle abgebildet.

Welches der drei Diagramme gehört zur Tabelle?  
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Sportart	Anzahl der Jugendlichen
Fußball	40
Handball	24
Volleyball	16

Diagramm 1

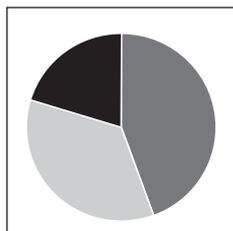


Diagramm 2

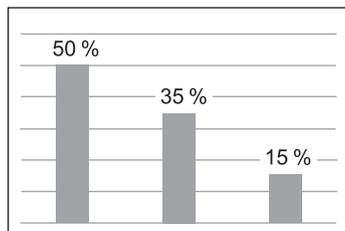
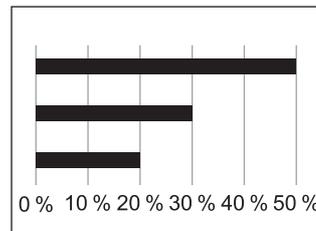


Diagramm 3





© **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**