

# Inhaltsverzeichnis

## Mathematik II

	Seite
Inhaltsverzeichnis .....	2
Vorwort .....	3
 <b>Hinweise zur Abschlussprüfung Mathematik II</b>	
Die Struktur der schriftlichen Abschlussprüfung .....	4
Kompetenzen im Fach Mathematik .....	6
Operatoren .....	7
Mathematischer Zeichensatz .....	9
 <b>Beispiel für eine Abschlussprüfung Mathematik II</b>	
Beispiel für die Gestaltung einer Abschlussprüfung .....	10
<b>Aufgabengruppe A</b>	
Aufgaben A 1, A 2, A 3, A 4.....	11
<b>Aufgabengruppe B</b>	
Aufgaben B 1, B 2 .....	15
Aufgaben B 3, B 4 .....	17
Lösungsmuster zu den Aufgabengruppen A und B .....	19
Punkteverteilung und Bewertungsschlüssel .....	36
 <b>Abschlussprüfungen Mathematik II</b>	
Abschlussprüfung 2023 - Aufgabengruppe A.....	39
Abschlussprüfung 2023 - Aufgabengruppe B .....	43
Abschlussprüfung 2022 - Aufgabengruppe A.....	47
Abschlussprüfung 2022 - Aufgabengruppe B .....	51
Abschlussprüfung 2021 - Aufgabengruppe A.....	53
Abschlussprüfung 2021 - Aufgabengruppe B .....	57
Abschlussprüfung 2020 - Aufgabengruppe A .....	59
Abschlussprüfung 2020 - Aufgabengruppe B .....	63
Abschlussprüfung 2023 - Lösungsmuster A .....	65
Abschlussprüfung 2023 - Lösungsmuster B .....	68
Abschlussprüfung 2022 - Lösungsmuster A .....	81
Abschlussprüfung 2022 - Lösungsmuster B .....	88
Abschlussprüfung 2021 - Lösungsmuster A .....	99
Abschlussprüfung 2021 - Lösungsmuster B .....	106
Abschlussprüfung 2020 - Lösungsmuster A .....	115
Abschlussprüfung 2020 - Lösungsmuster B .....	123
Zeitplaner zur Prüfungsvorbereitung .....	131

# Vorwort

## Mathematik II

Liebe Schülerinnen und Schüler,

das Vorbereitungsheft richtet sich an alle, die für die Abschlussprüfung Mathematik II an der Realschule lernen und üben wollen.

Mit dieser Sammlung der aktuellen Prüfungsaufgaben können Sie selbständig und gezielt auf die Abschlussprüfung hinarbeiten. Neben dem erfolgreichen Mitarbeiten im Unterricht wird es wichtig sein, ihre erworbenen Kompetenzen systematisch zu wiederholen und zu festigen. Nutzen Sie das Vorbereitungsheft auch für Ihre Schulaufgaben und Stegreifaufgaben, die Sie in diesem Schuljahr schreiben werden.

Zunächst einige Informationen zum Aufbau des vorliegenden Vorbereitungsheftes:

- Im Abschnitt **Hinweise zur Abschlussprüfung** werden Sie mit dem Aufbau der Abschlussprüfung vertraut gemacht und Sie erhalten Informationen zur Verwendung der Operatoren sowie zum aktuellen Zeichensatz im Fach Mathematik.

Prüfungszeit:	150 Minuten	
<b>Prüfungsteil A</b>	30 Minuten	taschenrechnerfrei
<b>Prüfungsteil B</b>	120 Minuten	2 kürzere Aufgaben 2 längere Aufgaben

- Ein **Beispiel für eine Abschlussprüfung** zeigt ihnen exemplarisch, welche Anforderungen, Aufgabenstellungen und Prüfungsfragen sie erwarten können.
- Mit der angegebenen **Punkteverteilung** und dem **Bewertungsschlüssel** können Sie Ihre Leistungen in der Vorbereitungszeit genau einschätzen.
- Eine Vielzahl von Aufgaben aus **Abschlussprüfungen** früherer Jahrgänge bieten Ihnen die Möglichkeit, intensiv prüfungsrelevante Themen zu trainieren.
- Ausführliche **Lösungsmuster** sollen sie auf Ihrem Weg zu eigenständigen Lösungen begleiten.

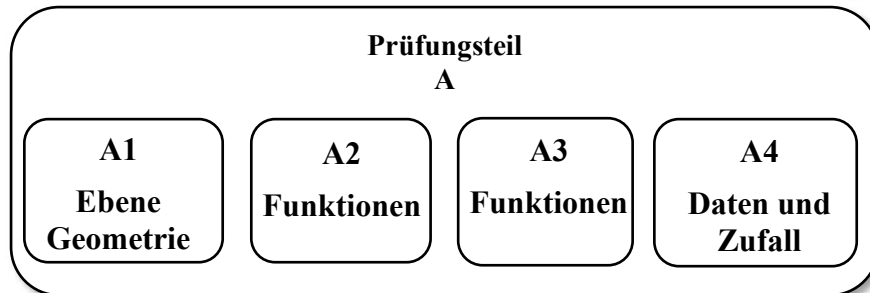
Üben Sie regelmäßig und kontinuierlich mit diesem Vorbereitungsheft. Üben sie planvoll. Nutzen Sie die Idee der Planfiguren, um sicher Lösungswege zu beherrschen. Setzen Sie Farbe ein, um Lösungen und Lösungsideen im Vorbereitungsheft zu markieren. Gestalten Sie dieses Vorbereitungsheft für sich!

Viel Erfolg bei der Abschlussprüfung wünschen Ihnen die Herausgeber.

## Beispiel für die Gestaltung einer Abschlussprüfung

Das abgedruckte Beispiel für eine Abschlussprüfung Mathematik II dient lediglich als Veranschaulichung des zugrundeliegenden Konzeptes und gibt Hinweise auf die mögliche Gestaltung der Abschlussprüfung ab dem Jahr 2023.

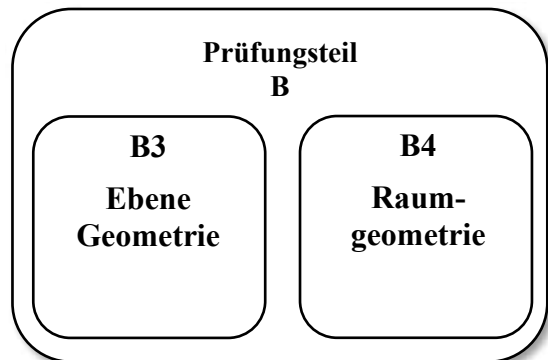
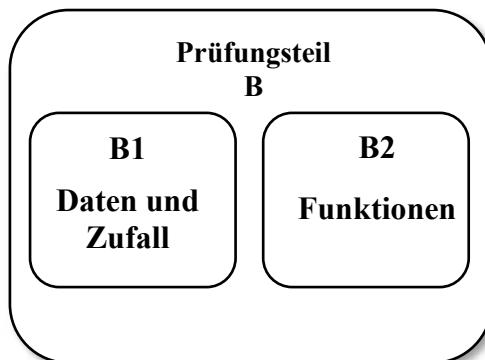
### Prüfungsteil A: Ohne Taschenrechner, aber mit Formelsammlung



### Prüfungsteil B: Mit Taschenrechner und Formelsammlung

Die beiden kürzeren Aufgaben ...

Die beiden längeren Aufgaben ...



Die getroffene Verteilung der möglichen Prüfungsbereiche auf die verschiedenen Prüfungsteile ist nur für dieses Beispiel gültig. Die konkrete Ausgestaltung der schriftlichen Prüfung sowie die Aufgabenstellungen und Aufgabenformulierungen bei der Abschlussprüfung können variieren.

Für die Auswahl gelten diese Vorgaben:

- Für den Prüfungsteil A und die beiden kurzen Aufgaben B 1, B 2 des Prüfungsteils B sind folgende vier Themenbereiche möglich:

<b>Funktionen</b>	<b>Ebene Geometrie</b>	<b>Raumgeometrie</b>	<b>Daten und Zufall</b>
-------------------	------------------------	----------------------	-------------------------

- Für die beiden längeren Aufgaben B 3, B 4 des Prüfungsteils B sind folgende drei Themenbereiche möglich:

<b>Funktionen</b>	<b>Ebene Geometrie</b>	<b>Raumgeometrie</b>
-------------------	------------------------	----------------------

**Aufgabengruppe A – taschenrechnerfreier Teil**

**Aufgabe A 1:**

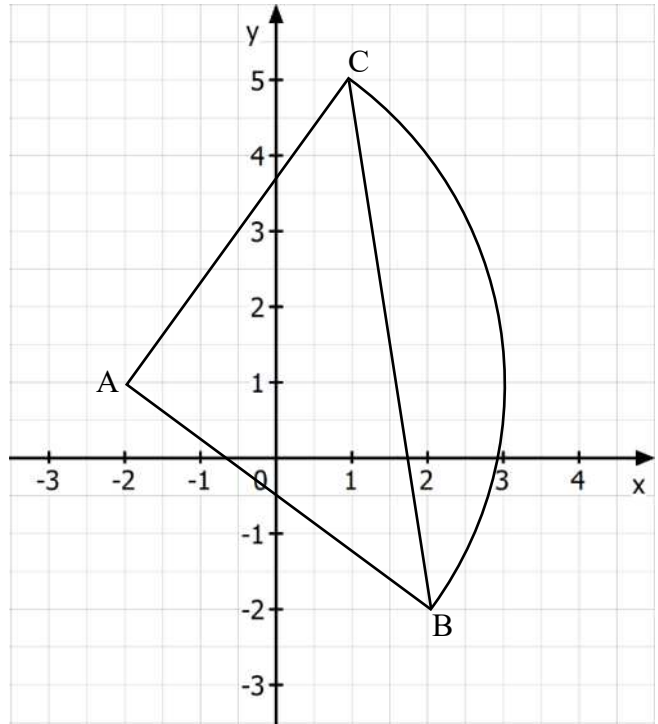
A 1.0 Gegeben ist das gleichschenklige Dreieck ABC.

Es gilt:

A (-2 | 1)

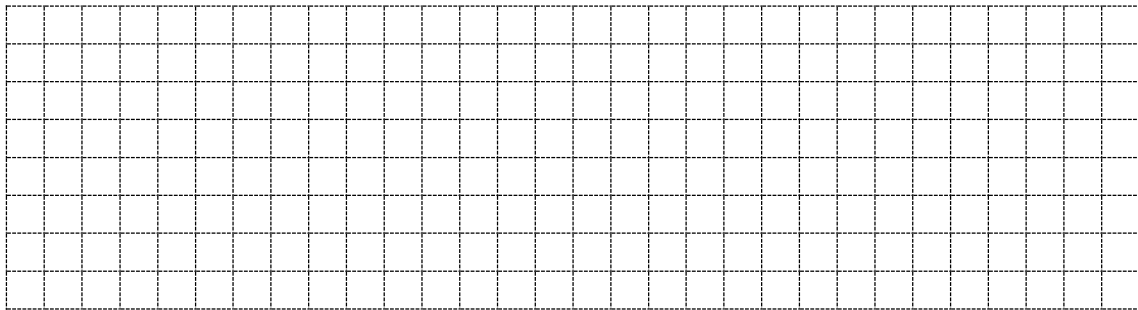
B (2 | -2)

$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$



A 1.1 Begründen Sie rechnerisch, weshalb das Dreieck ABC rechtwinklig ist.

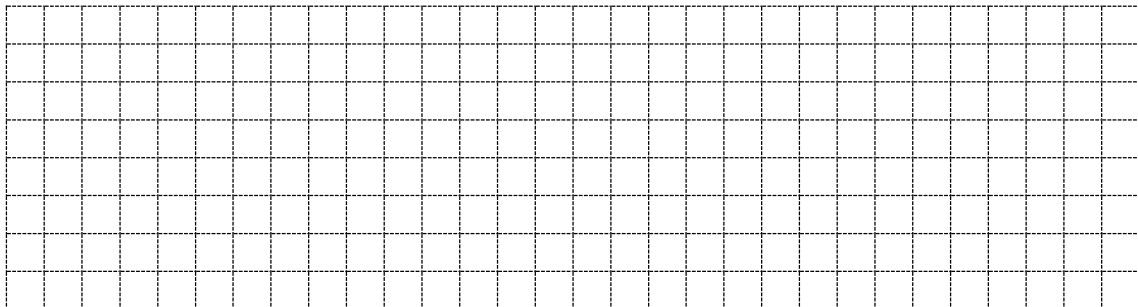
2 P



A 1.2 Der Kreis um A mit dem Radius 5 LE schneidet die Strecke  $\overline{BC}$  in den Punkten B und C.

Berechnen Sie den Flächeninhalt  $A_{\text{Segment}}$  des Kreissegments, das durch die Strecke  $\overline{BC}$  und den Kreisbogen  $\widehat{BC}$  begrenzt wird. Geben Sie das exakte Ergebnis an.

2 P



**Aufbengruppe A – taschenrechnerfreier Teil**

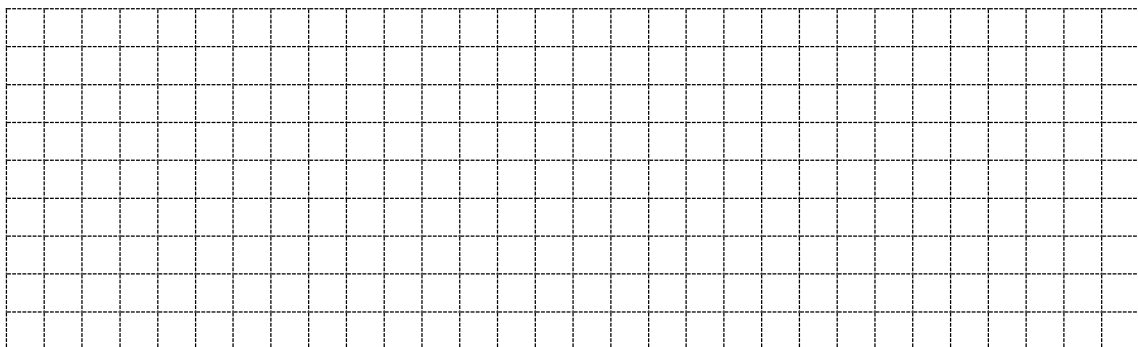
**Aufgabe A 4:**

A 4.0 In einem Kartenspiel mit insgesamt 100 Karten befinden sich jeweils 20 Ziffernkarten in den Farben rot, gelb, grün und blau. Pro Farbe sind jeweils zwei Karten mit den Ziffern 0 bis 9 beschriftet. Die übrigen 20 Karten sind Sonderkarten.

Die Karten werden gemischt und verdeckt verteilt.  
Bruno erhält die beiden ersten Karten.

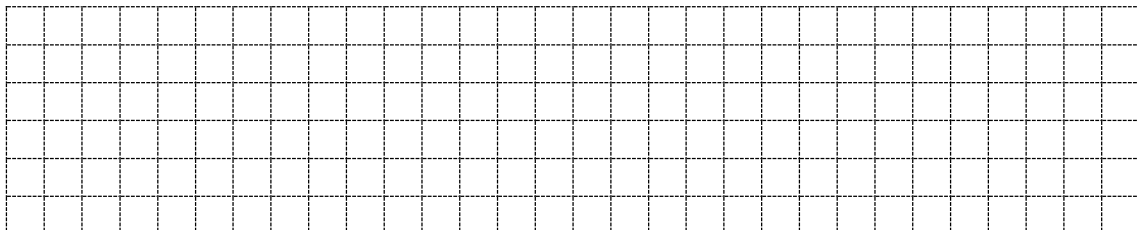
A 4.1 Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass Bruno als erstes eine gelbe Ziffernkarte mit der Ziffer 0 erhält.

1 P



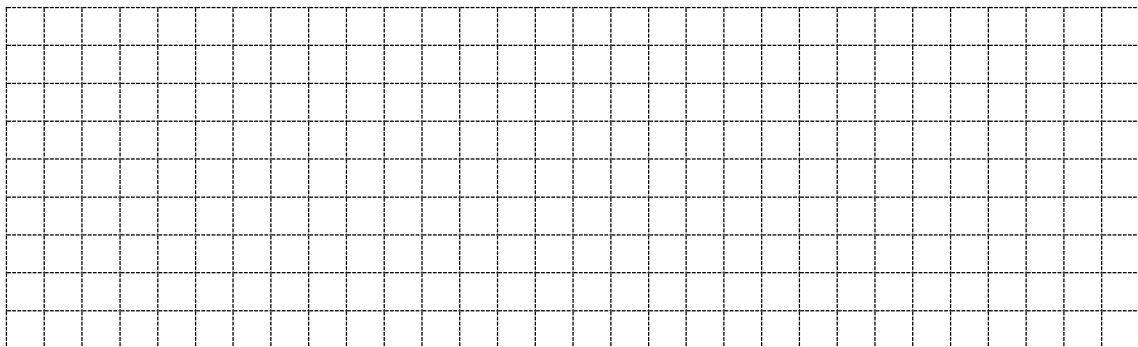
A 4.2 Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass Bruno als erstes eine grüne oder eine rote Ziffernkarte erhält.

1 P



A 4.3 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Bruno zwei Sonderkarten erhält.

2 P



**Lösungsmuster - Aufgabengruppe A – taschenrechnerfreier Teil**

**Aufgabe A 1: Ebene Geometrie**

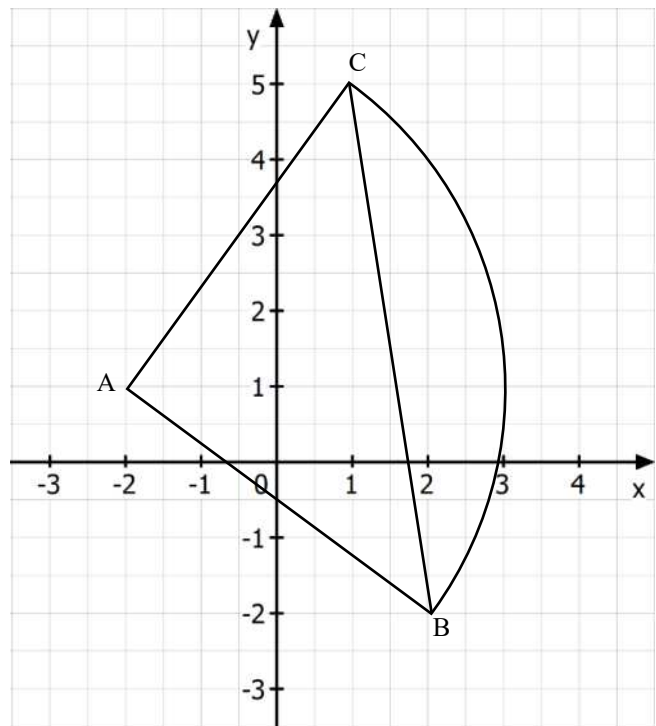
A 1.0 Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig.

Es gilt:

A (-2 | 1)

B (2 | -2)

$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$



A 1.1 Aussage:  
Das Dreieck ABC ist rechtwinklig.

Begründung:

Für die Pfeile gilt:  $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 2 - (-2) \\ -2 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Für die Steigungen gilt:  $m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$

$$m_{AC} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{3}$$

Wenn zwei Pfeile, Strecken oder Geraden zueinander senkrecht sind, so muss für ihre Steigungen gelten:

$$m_{AB} \cdot m_{AC} = -1$$

$$-\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = -1 \text{ (w)}$$

Das Produkt der beiden Steigungen ergibt die Zahl -1, folglich ist das Dreieck ABC rechtwinklig mit den beiden Katheten  $\overline{AB}$  und  $\overline{AC}$ :  $\overline{AB} \perp \overline{AC}$ .

**Aufbengruppe A – taschenrechnerfreier Teil**

**Aufgabe A 4: Daten und Zufall**

A 4.0 Kartenspiel mit insgesamt 100 Karten

20 Karten	20 Karten	20 Karten	20 Karten
rot	gelb	grün	blau

+ 20 Sonderkarten



Pro Farbe sind jeweils zwei Karten mit den Ziffern 0 bis 9 beschriftet.

Nach dem Mischen und verdecktem Verteilen: Bruno erhält die beiden ersten Karten.

A 4.1 **Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Bruno als erstes eine gelbe Ziffernkarte mit der Ziffer 0 erhält.**

Für die Wahrscheinlichkeit gilt:  $\frac{\text{Anzahl der günstigen Fälle}}{\text{Anzahl der möglichen Fälle}} = \frac{2}{100}$

Hinweis: Die Angabe des gekürzten Bruches oder die Angabe der zugehörigen Prozentzahl ist ebenfalls gültig.

$$\frac{2}{100} = \frac{1}{50} = 0,02 = 2 \%$$

A 4.2 **Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Bruno als erstes eine grüne oder eine rote Ziffernkarte erhält.**

Für die Wahrscheinlichkeit gilt:  $\frac{40}{100}$

Hinweis: Die Angabe des gekürzten Bruches oder die Angabe der zugehörigen Prozentzahl ist ebenfalls gültig.

$$\frac{40}{100} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40 \%$$

A 4.3 **Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Bruno zwei Sonderkarten erhält.**

Für die Wahrscheinlichkeit gilt:  $\frac{20}{100} \cdot \frac{19}{99} = \frac{380}{9900}$

Hinweis: Die Angabe des gekürzten Bruches oder die Angabe der zugehörigen Prozentzahl ist ebenfalls gültig.

$$\frac{380}{9900} = \frac{19}{495} = 0,03838 = 3,84 \%$$