

# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

Erster allgemeinbildender und Mittlerer Schulabschluss  
in Schleswig-Holstein im Schuljahr 2024/25

# Zentrale Abschlüsse Mathematik

## Übersicht

- 1 Aufbau der schriftlichen Prüfungshefte
- 2 Aufgabenformate und -beispiele
- 3 Durchführung
- 4 Korrektur
- 5 Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler
- 6 Fragen und Diskussion

# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

### 1 Aufbau und Themen der schriftlichen Prüfungshefte



Schleswig-Holstein  
Ministerium für Schule  
und Berufsbildung

# Zentrale Abschlüsse Mathematik

## Format im ESA

A: Kurzaufgaben (KF) aus allen Leitideen und prozessbezogenen Kompetenzen, inkl. Tabellenkalkulation und dynamischer Geometriesysteme

**Ziel: Kenntnisse, Fertigkeiten, auch Verständnis und Vorstellungen prüfen**

B: Komplexaufgaben

- je ein „Alltagsthema“ mit allen Leitideen bei den Komplexaufgaben, verknüpft mit TK, DGS
- Nur ein Wahlteil (W) wird bearbeitet.
- Inhaltlicher Schwerpunkt des Wahlteils: Entweder Stereometrie oder Funktionen oder Statistik und Wahrscheinlichkeit.

**Ziel W: Individuelle Stärken einfließen lassen.**

**Format  
seit 2016/17**

<b>A Kurzaufgaben</b> 20	
<b>B1 Komplex: Thema 1</b> 12	<b>B2 Komplex: Thema 2</b> 12
<i>Wahloption 1</i>	<i>Wahloption 2</i> 6

# Zentrale Abschlüsse Mathematik

## Format im MSA

A: KF aus allen Leitideen und prozessbezogenen Kompetenzen aus dem gesamten Bereich der Mathematik der Jg. 5-10, inklusive TK und DGS

**Ziel: Kenntnisse, Fertigkeiten, auch Verständnis und Vorstellungen prüfen**

- B: Komplexaufgaben mit Schwerpunkt, mit Lebensweltbezug oder inner-mathematische Aufgaben, können mit Aufgaben zu TK, DGS verknüpft sein; Nur zwei Wahlteile werden bearbeitet.

**Ziel W: individuelle Stärken einfließen lassen**

### Punktezahlen im MSA seit 2019/20

<b>A Kurzformaufgaben</b> <b>32</b>			
<b>B1 Komplex: Trigonometrie</b>  <b>9</b>	<b>B2 Komplex: Stereometrie</b>  <b>9</b>	<b>B3 Komplex: Funktionen</b>  <b>9</b>	<b>B4 Komplex: Statistik/Wahr- scheinlichkeit</b>  <b>9</b>
<b>Wahloption 1</b> <b>6</b>	<b>Wahloption 2</b>	<b>Wahloption 3</b> <b>6</b>	<b>Wahloption 4</b>

## Kein Ankreuzen der Wahlteile durch die SuS

### ESA

#### Wahlteil zu B1

Du musst einen der beiden Wahlteile bearbeiten.

### MSA

#### Wahlteil zu B1

Du musst zwei der vier Wahlteile bearbeiten.

#### **Vorgehen bei der Korrektur gemäß der Durchführungsbestimmungen ESA/MSA:**

Die Schüler/-innen bearbeiten zusätzlich zu den Pflichtteilen aller zwei/vier Komplexaufgaben einen/zwei der Wahlteile der zwei/vier Komplexaufgaben; die Wahlteile der beiden anderen Komplexaufgaben müssen nicht bearbeitet werden.

**Werden mehr als zwei Wahlteile bearbeitet, so sind die beiden punktbesten Wahlteile zu werten.**

# Zentrale Abschlüsse Mathematik

## Kurzformaufgaben • Heft 1

### Bearbeitung

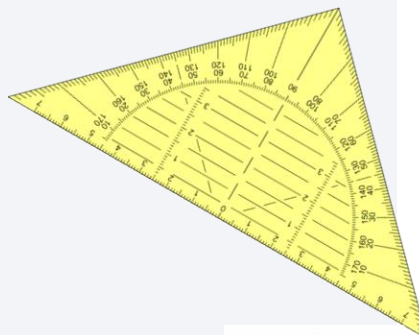
- ausschließlich im Aufgabenheft
- in der Regel keine Darstellung der Lösungswege nötig, falls nicht ausdrücklich verlangt

### Nicht erlaubtes Hilfsmittel

- Taschenrechner









### Erlaubte Hilfsmittel

- offizielle Formelsammlung
- Zeichengeräte  
(Lineal, Geodreieck, Zirkel)



### Formelsammlung für den Mittleren Schulabschluss in Schleswig-Holstein

- gültig ab: 2015/16 -

Figuren		
	<b>Dreieck</b> Flächeninhalt $A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(\gamma)$ Umfang $u = g + a + b$	g Grundseite h Höhe a, b Seiten $\gamma$ Winkel
	<b>Quadrat</b> Flächeninhalt $A = a^2$ Umfang $u = 4 \cdot a$	a Seite
	<b>Rechteck</b> Flächeninhalt $A = a \cdot b$ Umfang $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	a, b Seiten
	<b>Raute</b> Flächeninhalt $A = g \cdot h = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfang $u = 4 \cdot g$	g Grundseite h Höhe e, f Diagonalen
	<b>Parallelogramm</b> Flächeninhalt $A = g \cdot h$ Umfang $u = 2 \cdot g + 2 \cdot b$	g Grundseite b Seite h Höhe
	<b>Trapez</b> Flächeninhalt $A = m \cdot h = \frac{a+c}{2} \cdot h$ Umfang $u = a + b + c + d$	a, c Seiten (a    c) b, d Seiten m Mittelparallele h Höhe
	<b>Drachenviereck</b> Flächeninhalt $A = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfang $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	a, b Seiten e, f Diagonalen
	<b>Kreis</b> Flächeninhalt $A = \pi \cdot r^2$ Umfang $u = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$	$\pi = 3,14$ d Durchmesser r Radius

# Zentrale Abschlüsse Mathematik

## Komplexaufgaben • Heft 2

### Bearbeitung

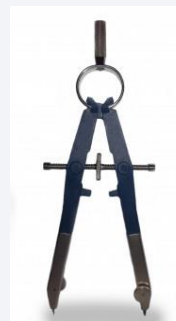
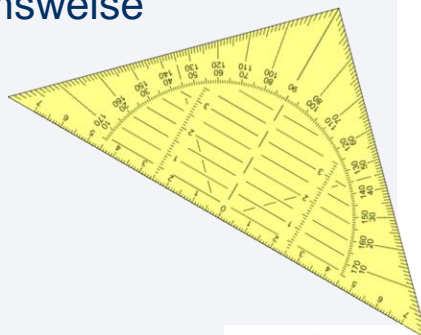
- grundsätzlich auf von der Schule bereitgestelltem, gestempeltem Papier
- bei expliziter Aufforderung ausnahmsweise direkt im Heft

### Erlaubte Hilfsmittel

- offizielle Formelsammlung
- Zeichengeräte  
(Lineal, Geodreieck, Zirkel)
- Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)
- Taschenrechner, die Wertetabellen erstellen oder Gleichungen lösen können, sind erlaubt!









siehe:

<https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/digitale-medien-2/taschenrechner-wtr.html>



### Formelsammlung für den Mittleren Schulabschluss in Schleswig-Holstein

- gültig ab: 2015/16 -

Figuren		
	<b>Dreieck</b> Flächeninhalt $A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(\gamma)$ Umfang $u = g + a + b$	g Grundseite h Höhe a, b Seiten γ Winkel
	<b>Quadrat</b> Flächeninhalt $A = a^2$ Umfang $u = 4 \cdot a$	a Seite
	<b>Rechteck</b> Flächeninhalt $A = a \cdot b$ Umfang $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	a, b Seiten
	<b>Raute</b> Flächeninhalt $A = g \cdot h = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfang $u = 4 \cdot g$	g Grundseite h Höhe e, f Diagonalen
	<b>Parallelogramm</b> Flächeninhalt $A = g \cdot h$ Umfang $u = 2 \cdot (a + b)$	g Grundseite h Seite h Höhe
	<b>Trapez</b> Flächeninhalt $A = \frac{a + c}{2} \cdot h$ Umfang $u = a + b + c + d$	a, c Parallelseiten (a    c) h Höhe b, d Schenkel
	<b>Drachenviereck</b> Flächeninhalt $A = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfang $u = 2 \cdot (a + b)$	e, f Diagonalen a, b Seiten
	<b>Kreis</b> Flächeninhalt $A = \pi \cdot r^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ Umfang $u = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$	r Radius d Durchmesser

Formelsammlung für die





## Alternative zum WTR

Alternativ zum Taschenrechner kann ein anderes digitales Mathematikwerkzeug verwendet werden. Dafür gelten folgende Voraussetzungen:

1. Auf den Geräten dürfen sich keine individuell abgespeicherten Inhalte befinden, oder das Gerät muss einen Prüfungsmodus ermöglichen, der die Nutzung solcher Inhalte zuverlässig verhindert.
2. Ein etwaiger Internetzugang darf nicht aktiviert sein.
3. Der Funktionsumfang muss dem eines zugelassenen Taschenrechners entsprechen, dabei gelten insbesondere folgende Bedingungen:
  1. nicht programmierbar
  2. nicht grafikfähig
  3. Lösen von quadratischen Funktionen (zugelassen)
  4. Lösen von linearen Gleichungssystemen (zugelassen)
  5. Anlegen von Wertetabellen (zugelassen)

## Alternative zum WTR

4. Das digitale Mathematikwerkzeug muss bereits in den Klassenarbeiten des Abschlussjahrgangs eingesetzt worden sein. Die Aufsicht führende Lehrkraft hält Taschenrechner vor, die bei Ausfällen der alternativen digitalen Mathematikwerkzeuge zum Einsatz kommen können.
5. In den Prüfungen sind alle parallelen Lerngruppen im Fach Mathematik an einer Schule gleich zu behandeln.
6. Werden in einer Klasse digitale Mathematikwerkzeuge anstelle der Taschenrechner verwendet, so muss für jeden Prüfling paralleler Lerngruppen ein digitales Mathematikwerkzeug mit vergleichbarem Funktionsumfang zur Verfügung stehen.

Nachzulesen:  
• Fachspezifische Hinweise auf  
[za.schleswig-holstein.de](http://za.schleswig-holstein.de)

# ESA-Themen Mathematik 2025

## 3 Themenschwerpunkte der Aufgaben

Keine  
Themenstreichungen!

Die Pflichtteile der Komplexaufgaben enthalten Teile aus verschiedenen Leitideen und sind beide zu bearbeiten. Die Wahlteile setzen unterschiedliche Schwerpunkte gemäß dem gleichen Themenkatalog.

Themen der Komplexaufgaben nach Leitideen:

### 1. Zahl

- Prozentrechnung
- Zinsrechnung

### 2. Messen

- Berechnung von Flächeninhalten und Umfang bei Rechteck, Parallelogramm, Trapez, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Flächen
- Berechnung von Volumen und Oberfläche von Quadern, Prismen, Zylindern, Kugeln und Spitzkörpern sowie daraus zusammengesetzten Körpern

### 3. Raum und Form

- Satz des Pythagoras

### 4. Funktionaler Zusammenhang

- Proportionale/antiproportionale Zuordnungen
- Lineare Funktionen

### 5. Daten und Zufall

- Diagramme zeichnen
- Informationen aus Diagrammen entnehmen
- Einfache Zufallssituationen mathematisch beschreiben und interpretieren

# MSA-Themen Mathematik 2025

Nachzulesen:  
• Fachspezifische Hinweise auf  
[za.schleswig-holstein.de](http://za.schleswig-holstein.de)

Keine  
Themenstreichungen!

## 3 Themenschwerpunkte der Aufgaben

Die Komplexaufgaben sind schwerpunktmäßig einem der nachstehenden Bereiche zugeordnet, können aber auch Aspekte anderer Bereiche enthalten.

### 1. Trigonometrie

- Winkelfunktionen zum Lösen von Sachproblemen nutzen
- Sätze im allgemeinen Dreieck zum Lösen von Sachproblemen nutzen
- Flächenberechnung von n-Ecken zum Lösen von Sachproblemen nutzen
- mit den vorstehenden Sätzen argumentieren

### 2. Stereometrie

- die Strahlensätze zum Lösen von Sachproblemen nutzen
- die Sätze der Satzgruppe des Pythagoras, den Sinussatz und den Kosinussatz zum Lösen von Sachproblemen nutzen
- Volumen, Oberfläche und Mantelfläche von Quader, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel sowie daraus zusammengesetzte Körper
- mit den vorstehenden Sätzen argumentieren

# MSA-Themen Mathematik 2025

Nachzulesen:  
• Fachspezifische Hinweise auf  
[za.schleswig-holstein.de](http://za.schleswig-holstein.de)

Keine  
Themenstreichungen!

## 3. Funktionen

- Zeichnen der Graphen
- graphische Darstellungen von Funktionen auswerten (interpretieren)
- Eigenschaften von linearen, quadratischen und exponentiellen Funktionen bestimmen und zum Lösen von Problemen nutzen
- Lineare Funktionen aus Sachverhalten oder anhand ihrer Eigenschaften bestimmen (Steigung, Schnittpunkt mit der y-Achse)
- Quadratische Funktionen anhand ihrer Eigenschaften bestimmen (Scheitelpunkt, Nullstellen, Schnittpunkte mit der y-Achse, Schnittpunkte Parabel und Gerade)
- Exponentialfunktionen aus Sachverhalten oder anhand ihrer Eigenschaften bestimmen (Startwert, Wachstumsfaktor, Halbwertszeit)
- Zinseszinsrechnung nutzen

## 4. Statistik und Wahrscheinlichkeit

- graphische Darstellungen und Tabellen von statistischen Erhebungen auswerten
- Daten graphisch darstellen
- Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mathematisch beschreiben und interpretieren
- Wahrscheinlichkeiten bei Zufallsexperimenten und -ereignissen bestimmen
- Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe von Baumdiagrammen bestimmen

# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

### 2 Aufgabenformate und -beispiele

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel ESA-Kurzformaufgaben

**A3** Der Punkt  $C(5 | -2)$  wird an der  $y$ -Achse gespiegelt.  
 Kreuze die Koordinaten des gespiegelten Punktes  $C'$  an.

$C'(5 | 2)$

$C'(-5 | -2)$

$C'(2 | -5)$

..... /1 P.

25%

**A4** Es soll  $13 \cdot 24$  berechnet werden.  
 Prüfe jeweils, ob der angegebene Rechenweg richtig ist.

Kreuze an.



	wahr	falsch
$13 \cdot 20 + 13 \cdot 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$10 \cdot 20 + 3 \cdot 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$10 \cdot 20 + 10 \cdot 4 + 3 \cdot 20 + 3 \cdot 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

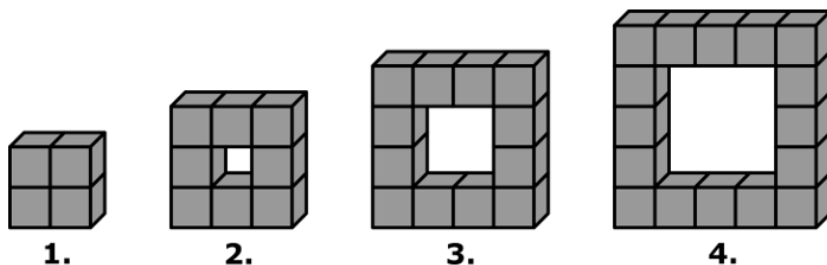
..... /2 P.

38%

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel ESA-Kurzformaufgaben

**A5** Weitere Würfelgebäude sollen nach gleichem Muster gefunden werden.



73%

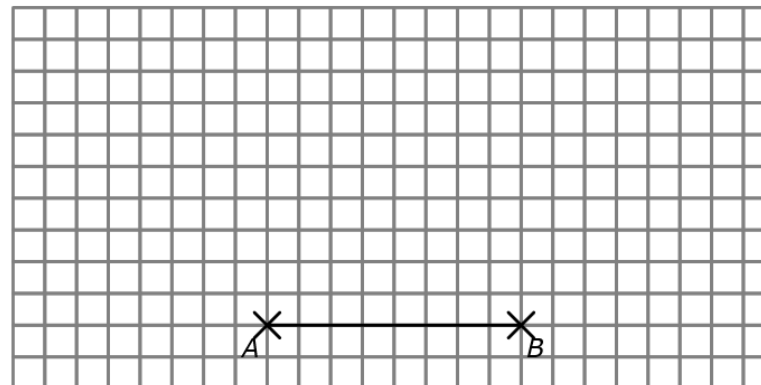
**a)** Gib die Würfelanzahl für das 5. Würfelgebäude an.

Lösung: \_\_\_\_\_ Würfel

**b)** Gib die Würfelanzahl für das 9. Würfelgebäude an.

Lösung: \_\_\_\_\_ Würfel

**A12** Die Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C$  sollen die Eckpunkte eines Dreiecks  $ABC$  sein.  
 Zeichne einen Punkt  $C$  so ein, dass das Dreieck stumpfwinklig ist.



41%

/1 P.



# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel ESA-Kurzformaufgaben

**A9** Kreuze den ungefähren Umfang des Baumstammes an.



- 60 cm
- 120 cm
- 180 cm

/1 P.

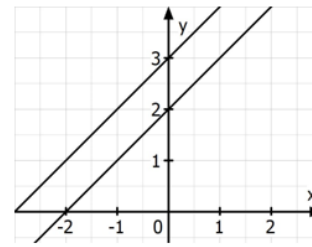
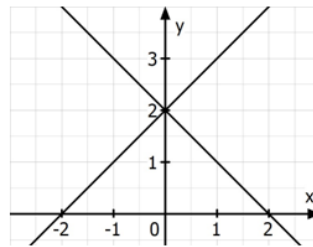
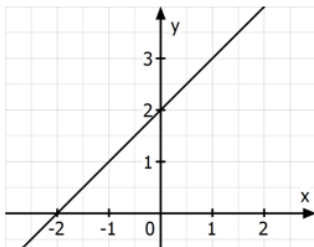
# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Kurzformaufgaben

- A6** Kreuze an, welche Abbildung zu dem linearen Gleichungssystem passt.

$$3y - 3x = 6$$

$$3y - 3x = 9$$



/1 P.

- A7** Bei dem Divisor fehlt jeweils ein Komma. Setze das Komma so, dass die Rechnung stimmt.

$$0,8 : 320 = 0,25$$

$$1,608 : 134 = 0,12$$

/2 P.

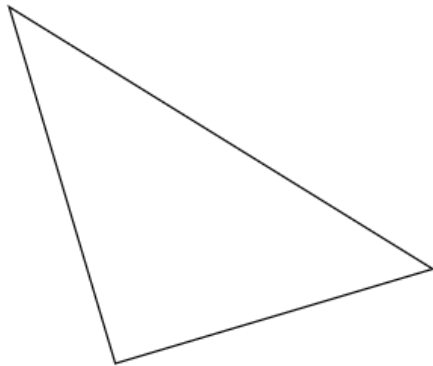
80%

67%

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Kurzformaufgaben

**A14** Zeichne zu zwei Dreiecksseiten die Mittelsenkrechten ein.



----- /2 P.

**A15** Gegeben ist eine quadratische Funktion in Normalform.

$$f(x) = x^2 - 6x - 8$$

Welche der folgenden Funktionsgleichungen stellt dieselbe quadratische Funktion in der Scheitelpunktform dar? Kreuze an.

$f(x) = (x - 3)^2 - 8$       $f(x) = (x - 3)^2 - 1$       $f(x) = (x - 3)^2 - 17$

----- /1 P.

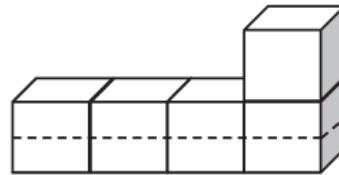
24%

19%

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Kurzformaufgaben

- A10** Der Körper besteht aus fünf gleichen Würfeln mit einem Volumen von jeweils  $64 \text{ cm}^3$  bei einer Kantenlänge von  $4 \text{ cm}$ .

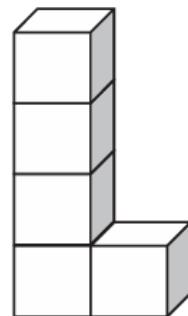


- a)** Der Körper ist bis zu einer Höhe von  $2 \text{ cm}$  mit Wasser gefüllt.  
Gib das Volumen des Wassers in  $\text{cm}^3$  an.

\_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$

..... /1 P.

- b)** Gib die Höhe des Wasserstands in  $\text{cm}$  bei gleicher Wassermenge an, wenn der Körper so steht:



\_\_\_\_\_  $\text{cm}$

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Kurzformaufgaben

**A17** Ein Körper hat zu Beginn eine Temperatur von  $100^{\circ}\text{C}$ . Nach jeweils einer Stunde beträgt seine Temperatur 20% des Wertes, den er zu Beginn der Stunde hatte.

Entscheide, welche der Funktionsgleichungen die Situation richtig beschreibt und begründe deine Entscheidung.

$f(x) = 100 - 0,2^x$

$g(x) = 100 \cdot 0,2^x$

$h(x) = 100 \cdot 0,2x$

---

---

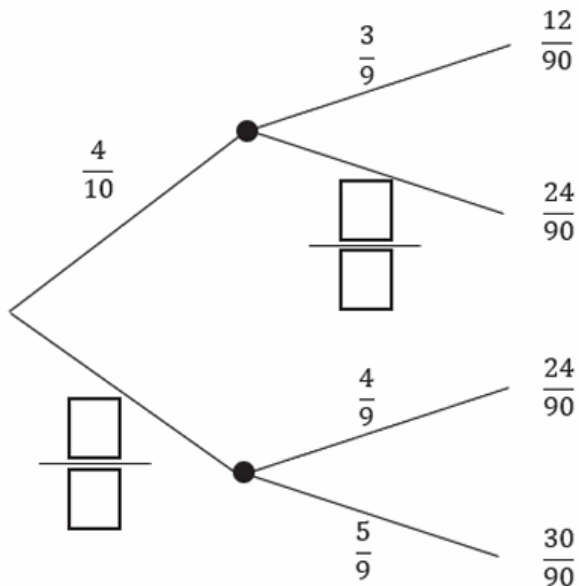
..... /2 P.

24%

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Kurzformaufgaben

**A5** Gegeben ist das folgende Baumdiagramm.



63%

**a)** Ergänze die fehlenden Wahrscheinlichkeiten an den Ästen des Baumdiagramms.

..... /2 P.

**b)** Beschreibe eine Situation, die zu dem Baumdiagramm passt.

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Kurzformaufgaben

**A5** Für die Strecke, die ein Körper im freien Fall bei Vernachlässigung des Luftwiderstands zurücklegt, gilt folgende Regel:

Quadriere die Fallzeit (in s) und multipliziere das Ergebnis mit 5, so erhältst du die Fallstrecke (in m).

Gabor hat nach dieser Regel mithilfe einer Tabellenkalkulation zu unterschiedlichen Fallzeiten die zugehörigen Fallstrecken berechnet.

	A	B	C	D	E
1	Fallzeit (s)	1	3	6	10
2	Fallstrecke (m)	5	45		
3					

**a)** Ergänze die fehlenden Werte in den Zellen D2 und E2.

..... /2 P.

**b)** Kreuze die Formel an, mit der der Wert in Zelle C2 berechnet werden kann.

=C1\*C1\*5

=B1\*(1+C1/100)

=B2\*5

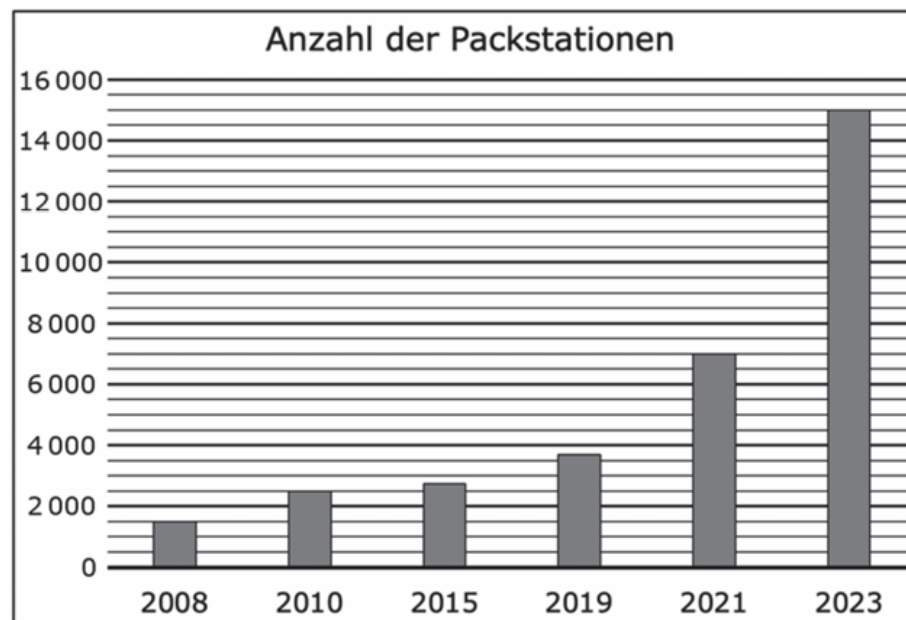
..... /1 P.

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel ESA-Komplexaufgaben

- (1) Ein Paketdienst hat Packstationen aufgestellt, an denen Pakete abgeholt werden können.

Die Abbildung stellt dar, wie viele Packstationen es in verschiedenen Jahren gab.



- a) **Gib an**, wie viele Packstationen es im Jahr 2021 gab.

..... /1 P.

- b) **Berechne** um wie viel Prozent die Anzahl der Packstationen von 2008 bis 2023 angestiegen ist.

..... /3 P.

21%



# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel ESA-Komplexaufgaben

(4) Ein Paketdienst wirbt mit dem folgenden Werbeslogan:

Wir fahren und laufen täglich  
1,2 Millionen km. Das ist  
ungefähr so viel wie  
30-mal um die Erde.



**Hinweis**  
Durchmesser Erde  
12 740 km

**Zeige**, dass dieser Vergleich stimmt.

..... /2 P.

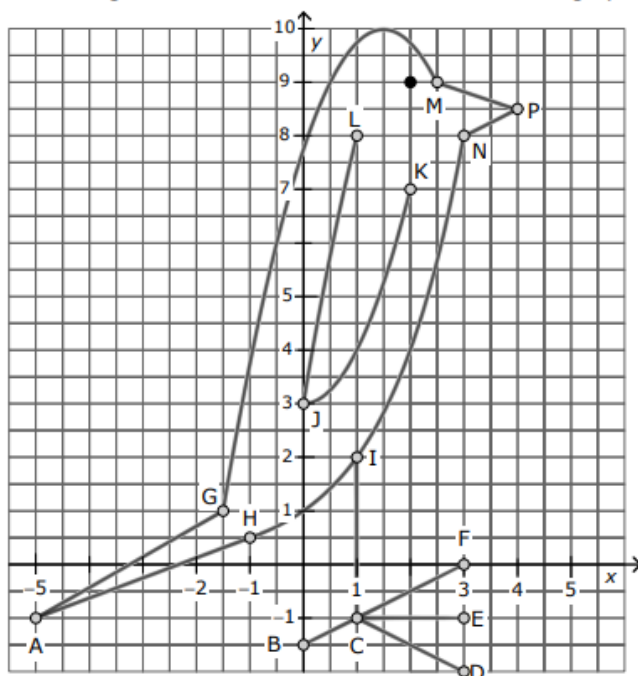
# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Komplexaufgaben

### B3: Funktionen

### Der Vogel

Die Klasse 10a hat mit GeoGebra Bilder aus Funktionsgraphen gezeichnet. Nina hat diesen Vogel gezeichnet. Die markierten Punkte liegen genau auf den Gitterpunkten. Dort beginnen oder enden die Stücke der Funktionsgraphen.



- (1) Nina hat mit der Exponentialfunktion  $e(x) = 2^x$  begonnen.

x	-1	0	1	2	3
e(x)			2	4	8

**Ergänze** die fehlenden Werte in der Tabelle.

- (2) Für den Flügel wollte Nina eine lineare Funktion verwenden.

- a) **Gib** die Funktionsgleichung einer Geraden an, die durch die Punkte J und L geht.

..... /2 P.

- b) Nina findet, dass ein gebogener Rand doch besser aussieht. Sie verwendet die Parabel  $h(x) = -(x - 3)^2 + 12$ .

**Weise rechnerisch nach**, dass die Punkte J und L auf der Parabel  $h$  liegen.

In der Mitte zwischen den Punkten J und L geht die Gerade durch den Gitternetzpunkt mit den Koordinaten  $(0,5 | 5,5)$ .

**Vergleiche** die Funktionswerte der Parabel und der Geraden an der Stelle  $x = 0,5$ .

..... /3 P.

- c) Der Kopf und der Rücken des Vogels werden durch eine Parabel dargestellt, die im Punkt G beginnt und im Punkt M endet. Der Graph geht außerdem durch die Punkte  $(-0,5 | 6)$  und  $(0,5 | 9)$ .

**Bestimme** die Funktionsgleichung.

..... /2 P.

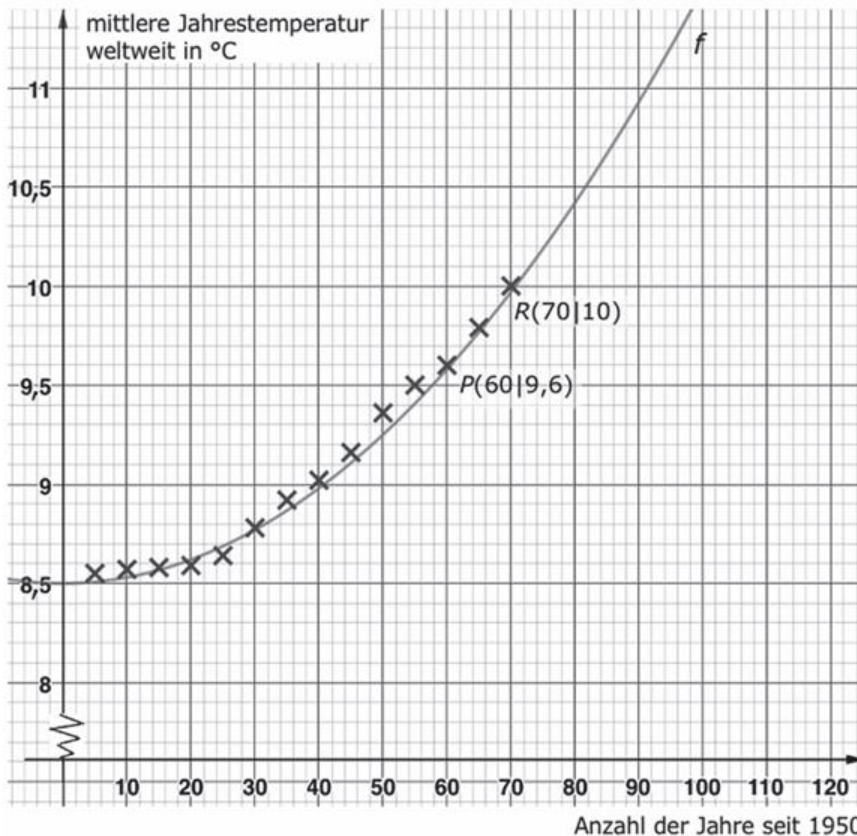
Beispiel aus 2020!

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Komplexaufgaben

Der Umgang mit dem Klimawandel und der Erderwärmung gehört zu den großen Aufgaben unserer Gesellschaft. Funktionen können helfen, die Situation zu untersuchen.

Greta hat weltweite mittlere Jahrestemperaturen seit dem Jahr 1950 in ein Koordinatensystem eingetragen. Durch die zugehörigen Punkte hat sie einen Graphen gelegt, der den Temperaturverlauf gut annähert.



72%

Beispiel aus 2024!

(1) a) Gib mithilfe des Graphen die mittlere Temperatur für das Jahr 2030 an.

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Komplexaufgaben

- (2) Robert meint, dass die Entwicklung der letzten Jahre besser mit einer linearen Funktion modelliert werden kann. Er zeichnet eine Gerade durch die Punkte  $P$  und  $R$  und schlägt als Funktionsgleichung vor:

$$g(x) = 0,04 \cdot x + 7,2$$

- a) **Überprüfe**, ob die Steigung der Geraden durch die Punkte  $P$  und  $R$  zu der Funktion  $g$  passt.

..... /2 P.

- b) **Ermittle** mit Roberts Modell rechnerisch die Anzahl der Jahre, bis die mittlere Temperatur um  $1^\circ\text{C}$  gestiegen ist.

..... /2 P.

28%

12%

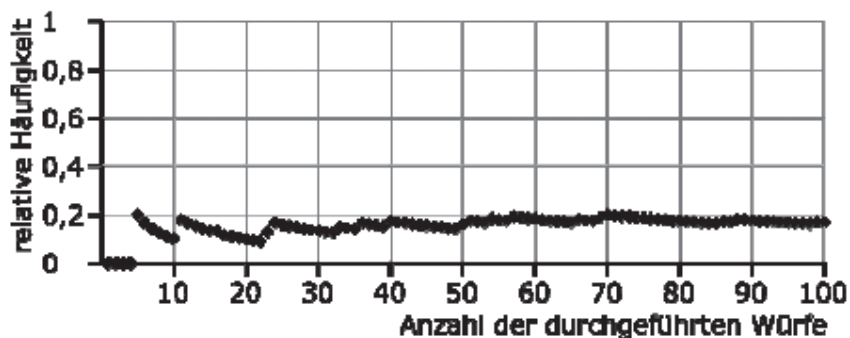
Beispiel aus 2024!

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Aufgabenbeispiel MSA-Komplexaufgaben

- c) Eine Computersimulation dieses Würfelexperimentes kann sehr unterschiedliche Verläufe zeigen.

Ein mögliches Diagramm zum Ereignis „Augenzahl 3“ ist hier abgebildet.



Gib das Ergebnis des ersten Wurfes zu dem Ereignis „Augenzahl 3“ an.

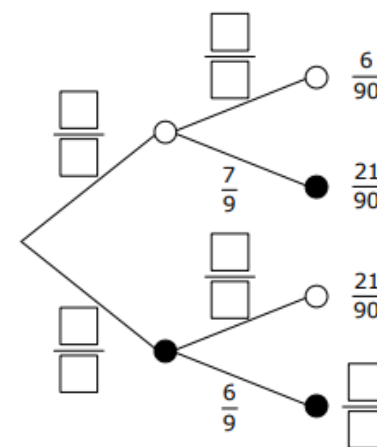
Bei zunehmender Anzahl der Würfe nähert sich die relative Häufigkeit für das Ereignis „Augenzahl 3“ einer Geraden an.

Zeichne diese Gerade in das Diagramm ein.

/2 P.

- (4) In einem undurchsichtigen Behälter befinden sich schwarze und weiße Kugeln. Es wird zweimal ohne Zurücklegen gezogen.

Die Situation ist im folgenden Baumdiagramm dargestellt.



- a) Ergänze im Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.

/5 P.

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## TK Aufgabenbeispiel MSA-Komplexaufgaben

### Information zum

#### Einsatz von Tabellenkalkulationssoftware in den zentralen Abschlüssen ESA/MSA

Mit Inkrafttreten der Fachanforderungen 2014 ist Tabellenkalkulationssoftware verbindlicher Unterrichtsgegenstand des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe I. Anwendungsfelder sind zum Beispiel die grafische Darstellung von Daten und das Arbeiten mit absoluten und relativen Zellbezügen zur Schulung des algebraischen Denkens.

In den zentralen Abschlüssen ESA und MSA finden sich Aufgaben, die die Analyse einer Tabellenkalkulationsdatei erfordern. Mit dem Abschluss 2024 werden vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Tabellenkalkulationssoftware eingefordert. Dabei geht es nicht allein um die technisch korrekte Anwendung, sondern um die verständige Nutzung im mathematischen Kontext.

Die diesen Aufgaben zugrunde liegenden Anforderungen sind in einem Katalog aufgelistet, der über das Fachportal abrufbar ist. Hier finden sich ebenfalls Hinweise zu regelmäßig angebotenen Fortbildungen zum Thema.

Die nachfolgende Beispielaufgabe formuliert eine Zielvorstellung des Aufgabenformates *Tabellenkalkulation im MSA*. Zur Einführung dieses Formats im Jahr 2024 wird der Wertungsanteil mit spezifischem Wissen zu Tabellenkalkulationssoftware im Vergleich zur vorliegenden Aufgabe geringer sein.

Schreiben  
von Dr. Wehr  
vom 03.11.22  
und 29.08.23  
[za.schleswig-holstein.de](http://za.schleswig-holstein.de)

# MSA Beispiel- Aufgabe

- TK-Funktionen in Katalog im Fachportal genannt
- Auf alle TK-Programme übertragbar
- Formeln korrigieren und erstellen
- Fehler erkennen
- Einbettung in sinnstiftende Kontexte
- Keine Reduktion auf TK, auch andere mathematische Fragestellungen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		<b>Sprungweiten in Metern</b>						<b>Mittelwerte in Metern</b>		
2		<b>Versuch 1</b>	<b>Versuch 2</b>	<b>Versuch 3</b>	<b>gültig</b>	<b>Median</b>	<b>Wertung</b>			
3	<b>Mädchen</b>									
4	Anna	0	2,36	2,52	2	2,36	2,52	arithmetisches Mittel:	1,83	
5	Claudia	0	2,65	0	1	0	2,65	Median:	2,55	
6	Ebru	3,13	0	3,52	2	3,13	3,52			
7	Gabrina	2,57	2,58	2,61	3	2,58	2,61			
8	<b>Jungen</b>									
9	Bert	3,33	0	3,51	2	3,33	3,51	arithmetisches Mittel:	1,83	
10	Daniel	2,66	0	2,42	2	2,42	2,66	Median:		
11	Fabio	3,09	0	0	1	0	3,09			
12	Habib	3,11	3,15	3,21	3	3,15	3,21			

Im Weitsprung hat man 3 Versuche. Ungültige Versuche hat Claudia mit einer Weite von 0 Metern gekennzeichnet. Der weiteste Versuch kommt am Ende in die Wertung.

**(1) Gib** die Weite von Gabrinas weitestem Sprung **an**.

/1 P.

**(2) Gib** die Formel **an**, die in Zelle G4 den weitesten Sprung von Anna ermittelt.

/1 P.

**(3)** In Zelle F4 wurde folgende Eingabe gemacht, um den Median von Annas Sprungweiten zu bestimmen:

=MEDIAN(\$B4:\$D4)

Anschließend wurde die Formel mit Hilfe des Kopierzeigers in die Zellen F5 bis F7 kopiert.

**Gib** die Formel **an**, die dadurch in Zelle F7 hergestellt wird.

/1 P.

# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

3 Durchführung



Schleswig-Holstein  
Ministerium für Schule  
und Berufsbildung



# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Termine

### Termine

- MSA: Donnerstag, 08.05.2025
- ESA: Dienstag, 13.05.2025

Mai							2025
Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	
			1	2	3	4	
5	6	7	MSA	9	10	11	
12	ESA	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31		

# Zentrale Abschlüsse Mathematik

## Zeitlicher Ablauf

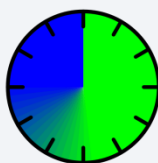
### ESA

**Einlesezeit**  
**20 min**



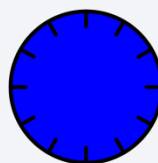
**H2**

**Heft 1**  
**max. 45 min**

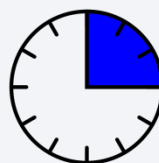


**H1**

**Heft 1 & Heft 2**  
**max. 135 min**

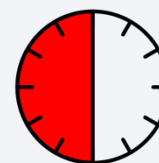


**H2**



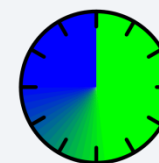
### MSA

**Einlesezeit**  
**30 min**



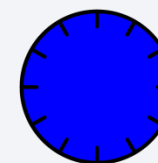
**H2**

**Heft 1**  
**max. 45 min**

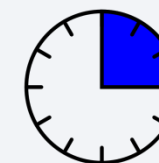


**H1**

**Heft 1 & Heft 2**  
**max. 135 min**



**H2**



- Einlesezeit mit Heft 2 muss in jedem Fall vollständig gewährt werden.
- Markierungen anbringen oder Schlüsselwörter aufschreiben in der Einlesezeit ist möglich; vorzeitiges Bearbeiten jedoch nicht.
- „Deadlines“ (Ende der Einlesezeit, späteste Abgabe von Heft 1 bzw. von Heft 2) werden für die Schülerinnen und Schüler sichtbar festgehalten.

# Erlass über Ausgleichsmaßnahmen für Schülerinnen und Schüler nicht deutscher Herkunftssprache in den Abschlussprüfungen für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss und den Mittleren Schulabschluss

- Kann vom Schulleiter oder der Schulleiterin festgelegt werden
- Voraussetzungen: Max. fünf Jahre in Deutschland und unzureichende Deutschkenntnisse.
- Nachweis durch Schülerin oder Schüler bzw. durch Eltern.
- keine Auswirkungen auf fachliche Anforderungen

4. Formen der Ausgleichsmaßnahmen bei den zentralen schriftlichen Prüfungen können insbesondere sein:

- 01.** Verlängerte Einlese- und Arbeitszeiten,
- 02.** Zulassen von Verständnisfragen zu Schlüsselbegriffen in den Aufgabenstellungen,
- 03.** Vorlesen von Textpassagen oder Aufgabenstellungen (Betonung),
- 04.** Benutzung eines Wörterbuchs in der Herkunftssprache.


[https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/Z/zentrale\\_abschluesse/Herkunftssprache?nn=82dce63e-c81e-4731-91c4-bd51570dada5](https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/Z/zentrale_abschluesse/Herkunftssprache?nn=82dce63e-c81e-4731-91c4-bd51570dada5)

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Wortlisten

- Grundlage: Erlass „Ausgleichsmaßnahmen für Schülerinnen und Schülern nicht deutscher Herkunftssprache ...“.
- deutschsprachige Erklärung der Begriffe, Ausgabe der Wortliste zusammen mit den Aufgaben zu Beginn der Einlesezeit.
- Andere oder schülereigene Wortlisten sind **nicht** erlaubt.

### Wortliste ESA Mathematik 2024 HT

Textstelle	Begriff	Beispielsatz, Synonym oder Erklärung
B1 (1)	Paketdienst, der	eine Firma, die Pakete zu den Kunden transportiert
B1 (1)	Packstation, die	ein großer Schrank, aus dem man Tag und Nacht seine Pakete selber abholen kann. 
B1 (3)	Versandhaus, das	Eine Firma, bei der man Produkte bestellen kann, die dann mit einem Paketdienst an die Kunden verschickt werden.

# Landesverordnung über die Gewährung von Nachteilsausgleich und Notenschutz

- Die Schulleiterin oder der Schulleiter entscheidet, ob Nachteilsausgleich gewährt wird und legt Art und Umfang der den Nachteilsausgleich betreffenden Maßnahmen fest.
- Nachteilsausgleich wegen Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten nur mit Zustimmung der Klassenkonferenz
- Nachweis durch Schülerin oder Schüler bzw. durch Eltern.
- Eine Veränderung der Aufgaben ist nicht erlaubt, Ausnahme: zentral angepasste Aufgaben bei Autismus

<https://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/bssh/document/jlr-NachtAusglVSHpG2>

# Landesverordnung über die Gewährung von Nachteilsausgleich und Notenschutz

Nachteilsausgleichsmaßnahmen können insbesondere sein:

1. verlängerte Arbeitszeiten bei Klassenarbeiten oder verkürzte Aufgabenstellung,
2. Bereitstellen oder Zulassen spezieller Arbeitsmittel wie zum Beispiel Schreibautomat, Computer oder spezielle Stifte,
3. eine mündliche statt einer schriftlichen Arbeitsform oder eine schriftliche statt einer mündlichen Arbeitsform,
4. organisatorische Veränderungen wie zum Beispiel individuell gestaltete Pausenregelungen,
5. Ausgleichsmaßnahmen anstelle einer Mitschrift von Tafeltexten oder digital vorgegebenen Texten,
6. differenzierte Aufgabenstellung und -gestaltung,
7. größere Exaktheitstoleranz, beispielsweise in Geometrie, beim Schriftbild oder in zeichnerischen Aufgabenstellungen,
8. individuelle Sportübungen,
9. Einbeziehung von Lehrkräften mit Gebärdensprachkompetenz oder Gebärdendolmetscherinnen und Gebärdendolmetschern.

Sofern Lehrkräfte mit Gebärdensprachkompetenz oder Gebärdensprachdolmetscherinnen und Gebärdendolmetscher einbezogen sind, ist es außerdem zulässig,

1. dass sie bei schriftlichen Arbeiten Aufgabentexte gebärden und
2. dass die Betroffenen vollständig oder überwiegend den mündlichen Beitrag durch Gebärdensprache erbringen.

<https://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/bssh/document/jlr-NachtAusglVSHpG2>

# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

4 Korrektur

## Hinweise zur Korrektur

- Nachzulesen:
- **Durchführungsbestimmungen zu ZAB**  
[https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/Z/zentrale\\_abschluesse/Durchfuhrungsbestimmungen ESA MSA](https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/Z/zentrale_abschluesse/Durchfuhrungsbestimmungen_ESA_MSA)
- **Korrekturheft, Hinweise**

## Alternative Lösungen

Bei den Kurzformaufgaben (Heft 1) wird in der Regel keine Darstellung der Lösungswege verlangt, es sei denn die Operatoren verlangen dies im konkreten Fall (siehe <https://za.schleswig-holstein.de>). Grundsätzlich gilt, dass alle Lösungsvarianten, die über einen nachvollziehbar richtigen Lösungsweg zu einem richtigen Ergebnis führen, mit voller Punktzahl bewertet werden.

Dies gilt gleichermaßen für Notationen von Formeln und Prozessen abhängig von der Tabellenkalkulationssoftware.

Bei Prozent- und Zinsrechnungsaufgaben sind Lösungswege mit der Formel oder über den Dreisatz gleichwertig.



## Hinweise zur Korrektur

- **Planskizzen** werden nur dann erwartet und bepunktet, wenn dies ausdrücklich in der Aufgabenstellung angegeben ist.
- **Antwortsätze** werden nur dann bepunktet, wenn sie gegenüber dem berechneten Ergebnis eine weitergehende Information enthalten.
- Beim Rechnen mit **Maßeinheiten** können die Einheiten entweder in der gesamten Rechnung mitgeführt oder weggelassen werden. Wenn in einer Aufgabenstellung eine Einheit vorgegeben ist, führt das Fehlen der Einheit in der Antwort nicht zu einem Punktabzug.
- Die Ergebnisse sind entsprechend den Sachzusammenhängen sinnvoll zu runden, wenn nicht in den Aufgabenstellungen eine spezifische **Rundungsweise** gefordert wird. Dabei orientieren sich die Schülerinnen und Schüler an den an der Schule üblichen Regeln.



# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Bewertungsschlüssel für ESA und MSA

Prozentsatz	Note
$\geq 90$	1
$\geq 75$	2
$\geq 60$	3
$\geq 45$	4
$\geq 22$	5
$< 22$	6

Hinweis:

Die ESA-Arbeit kann nicht als Klassenarbeit gewertet werden!

# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

5 Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler



Schleswig-Holstein  
Ministerium für Schule  
und Berufsbildung

## Vorbereitungs- und Übungsmaterialien

- Im ZAB-Portal [za.schleswig-holstein.de](https://za.schleswig-holstein.de) sind die Abschlussarbeiten der letzten Jahre hinterlegt.
- Im Fachportal finden sich Materialien zur Vorbereitung  
<https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/materialien-und-links/vorbereitung-auf-esa-und-msa.html>
- Im Leonie-Testbereich finden sich frühere Kurzaufgaben, demnächst auch nach Leitideen sortiert  
<https://www.leonie-sh.de/evaluation/login>

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## MSA-Beispielaufgabe Funktionen

### Beispielaufgabe Funktionen (MSA)

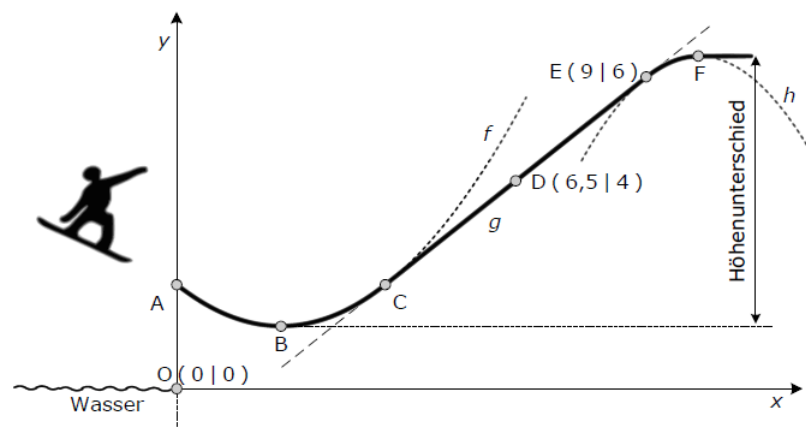
- Darf gern im Unterricht verwendet werden!
- Bewertung bereits auf Grundlage der Fachanforderungen.
- Enthält Hinweise zum Einsatz des Taschenrechners ab dem Schuljahr 2018/19.
- im ZAB-Portal und auch im Fachportal

#### B3 Funktionen

#### Pflichtteil

##### Wasser-Sprungschanze

Snowboarder trainieren im Sommer gerne auf Wasser-Sprungschanzen. Jede Abfahrt endet mit einem Sprung ins Wasser. Die Abbildung zeigt einen Entwurf für eine solche Sprungschanze.



Die Form der Sprungschanze wird durch die Parabeln  $f$  und  $h$  beschrieben. Diese sind zwischen den Punkten C und E durch die Gerade  $g$  verbunden.

Das Koordinatensystem wurde folgendermaßen gewählt: Die  $x$ -Achse verläuft in Höhe des Wasserspiegels. Das Ende der Sprungschanze (Punkt A) liegt genau auf der  $y$ -Achse. Eine Längeneinheit soll einem Meter in der Wirklichkeit entsprechen.

Die Funktionsgleichungen der Parabeln lauten

$$\text{im unteren Teil der Sprungschanze } f(x) = \frac{1}{5}x^2 - \frac{4}{5}x + 2,$$

$$\text{im oberen Teil der Sprungschanze } h(x) = -0,4 \cdot (x - 10)^2 + 6,4.$$

- a) > Bestimme mit Hilfe der Funktionsgleichung von  $f$  die  $y$ -Koordinate des

# Tabellenkalkulation in ZAB

## Beispielaufgabe

- TK ist in eine sinnhafte mathematische Nutzung eingebettet
- Es wird weiterhin begründet, gerechnet, interpretiert.

c) **Entscheide**, ob in diesem speziellen Fall das arithmetische Mittel oder ob der Median besser geeignet ist, um die Leistung zu beschreiben, und **begründe** dies.

/2 P.

- Die Beispielaufgabe gibt die Zielvorstellung wieder, der Anteil an TK-Aufgaben wächst auf.

**B4: Statistik und Wahrscheinlichkeit Sportfest**

Der Sportkurs hat Wettkämpfe durchgeführt.  
 Die Ergebnisse im Weitsprung hat Claudia mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms erfasst und ausgewertet.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Sprungweiten in Metern								
2		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	gültig	Median	Wertung		Mittelwerte in Metern	
3	<b>Mädchen</b>									
4	Anna	0	2,36	2,52	2	2,36				
5	Claudia	0	2,65	0	1	0	2,52		arithmetisches Mittel:	1,83
6	Ebru	3,13	0	0	2	3,13	3,52		Median:	2,55
7	Gabrina	2,57	2,58	2,61	3	2,58	2,61			
8	<b>Jungen</b>									
9	Bert	3,33	0	3,51	2	3,33	3,51		arithmetisches Mittel:	1,83
10	Daniel	2,66	0	2,42	2	2,42	2,66		Median:	
11	Fabio	3,09	0	0	1	0	3,09			
12	Habib	3,11	3,15	3,21	3	3,15	3,21			

Im Weitsprung hat man 3 Versuche. Ungültige Versuche hat Claudia mit einer Weite von 0 Metern gekennzeichnet. Der weiteste Versuch kommt am Ende in die Wertung.

(1) Gib die Weite von **Gabras** weitestem Sprung an. /1 P.

(2) Gib die Formel an, die in Zelle G4 den weitesten Sprung von Anna ermittelt. /1 P.

(3) In Zelle F4 wurde folgende Eingabe gemacht, um den Median von Annas Sprungweiten zu bestimmen: `=MEDIAN($B4:$D4)` /1 P.

Anschließend wurde die Formel mit Hilfe des Kopierzeigers in die Zellen F5 bis F7 kopiert.

Gib die Formel an, die dadurch in Zelle F7 hergestellt wird. /1 P.

# Tabellenkalkulation in ZAB

## Beispielaufgabe

- TK-Befehle müssen bekannt sein:

Um die Anzahl der gültigen Versuche einer Schülerin oder eines Schülers zu bestimmen, wurde in Zelle E4 folgende Eingabe angefangen:

`=ZÄHLENWENN($B4:$D4; )`

Vervollständige die Eingabe.

`=ZÄHLENWENN($B4:$D4;">0")`

(4) a) In den Zellen J4 und J5 werden arithmetisches Mittel und Median aller Sprünge aller Mädchen berechnet.  
**Begründe**, warum sich diese beiden Mittelwerte deutlich voneinander unterscheiden.

/1 P.

b) **Erkläre**, warum der Median von 2,55 m in Zelle J5 bei den Sprungweiten der Mädchen gar nicht vorkommt.

/1 P.

c) **Entscheide**, ob in diesem speziellen Fall das arithmetische Mittel oder ob der Median besser geeignet ist, um die Leistung zu beschreiben, und **begründe** dies.

/2 P.

(5) In Zelle J4 wurde folgende Eingabe gemacht:

`=MITTELWERT($B$4:$D$7)`

Um die arithmetischen Mittel der Mädchen und der Jungen zu vergleichen, wurde diese Formel nach J9 kopiert. Der Wert in J9 gibt jedoch nicht das arithmetische Mittel bei den Jungen an.

**Ändere** die Formel in J4 so, dass das Kopieren möglich ist.

/1 P.

(6) Um die Anzahl der gültigen Versuche einer Schülerin oder eines Schülers zu bestimmen, wurde in Zelle E4 folgende Eingabe angefangen:

`=ZÄHLENWENN($B4:$D4; )`

Vervollständige die Eingabe.

/1 P.



# Tabellenkalkulation in ZAB

## Beispielaufgabe

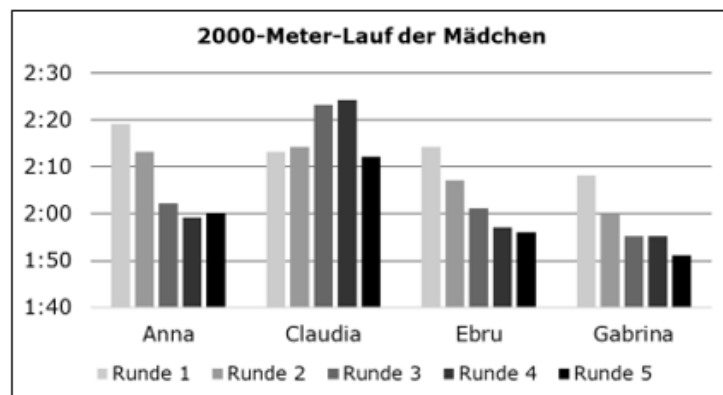
### Wahlteil zu B4

Du musst zwei der vier Wahlteile bearbeiten.

Beim 2000-Meter-Lauf werden fünf Runden gelaufen. Für jede Runde wird die benötigte Zeit festgehalten. Gewonnen hat, wer die schnellste Gesamtzeit erzielt hat.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Rundenzeiten beim 2000-Meter-Lauf</b>						
2		<b>Runde 1</b>	<b>Runde 2</b>	<b>Runde 3</b>	<b>Runde 4</b>	<b>Runde 5</b>	<b>gesamt</b>
3	Anna	2:19	2:13	2:02	1:59	2:00	10:33
4	Claudia	2:13	2:14	2:23	2:24	2:12	
5	Ebru	2:14	2:07	2:01	1:57	1:56	
6	Gabrina	2:08	2:00	1:55	1:55	1:51	

Diese Daten hat Claudia in einem Diagramm dargestellt.



- (7) Ebru schaut das Diagramm an und sagt: „Anna war in ihrer schnellsten Runde ungefähr doppelt so schnell wie in ihrer langsamsten.“

**Erkläre**, welchen Fehler Ebru gemacht hat.

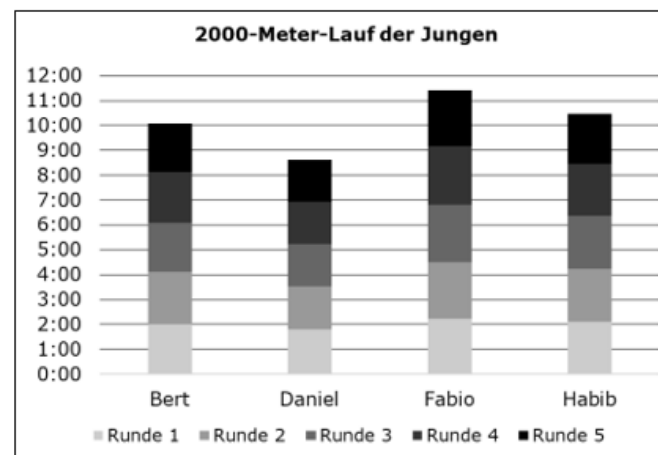
/2 P.

- (8) Claudia hat die Zellen so formatiert, dass sie vom Tabellenkalkulationsprogramm die Summe der Zeiten aus den einzelnen Runden einer Schülerin ermitteln lassen kann. In Zelle G3 hat sie dafür eine Tabellenfunktion benutzt.

**Gib** die Formel **an**, die sie in Zelle G3 benutzt hat.

/2 P.

- (9) Der Lauf der Jungen wurde nicht so wie bei den Mädchen dargestellt. Es wurde ein anderes Diagramm verwendet:



**Nenne** zu jedem Diagramm jeweils einen Vorteil, den es gegenüber dem anderen hat.

/2 P.

# Tabellenkalkulation in ZAB ab 2024 Hinweise und Unterstützung im Fachportal

<https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/fortbildungen/tabellenkalkulation.html>

## Tabellenkalkulation in den zentralen Abschlüssen

Mit Inkrafttreten der Fachanforderungen ist der Einsatz von Tabellenkalkulationssoftware verbindlicher Inhalt des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe. Anwendungsfelder sind zum Beispiel die grafische Darstellung von Daten und das Arbeiten mit absoluten und relativen Zellbezügen zur Schulung des algebraischen Denkens.

In den zentralen Abschlüssen ESA und MSA finden sich seit einigen Jahren Aufgaben, die die Analyse einer Tabellenkalkulationsdatei erfordern.

Die diesen Aufgaben zugrunde liegenden Anforderungen sind in folgendem Katalog aufgelistet.

→ ZAB2024-Katalog als PDF-Datei, → ZAB2024-Katalog als XSLX-Datei

## Selbstlern-Tool zur Tabellenkalkulation

**Zielgruppe:** Lehrkräfte mit keiner oder wenig Erfahrung mit einem Tabellenkalkulationsprogramm

**Format:** Alle Aufgaben sind in *einer* Tabellenkalkulationsdatei zu bearbeiten. Textliche und grafische Unterstützung werden dabei gegeben. Die Navigation erfolgt über Schaltflächen oder das Register der Arbeitsblätter.

**Bearbeitungszeit:** 45 - 90 Minuten

## Tabellenkalkulation für den ESA/ MSA

In nur ein paar Schritten erstellen Sie Formeln und arbeiten mit Funktionen, die für die zentralen Abschlüsse in Schleswig- Holstein relevant sind.

Los geht's >

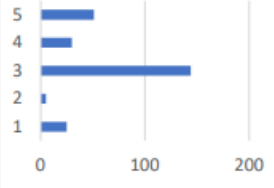
# TK in ZAB Katalog



Schleswig-Holstein  
Ministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Kultur

Zahlen	Inhalt	Einfaches Beispiel	Umsetzung				
25 5	Addieren	Berechne die Summe der Zahlen in A3 und A4.	30				
144 30	Subtrahieren	Berechne die Differenz der Zahlen in A3 und A4.	20				
51	Multiplizieren	Berechne das Produkt der Zahlen in A3 und A4.	125				
	Dividieren	Berechne den Quotienten der Zahlen in A3 und A4.	5				
	Potenzieren	Berechne die dritte Potenz der Zahl in A4.	125				
	Vergleichsoperatoren <>, <, <=, =, >=, >	Überprüfe, ob die Zahl in A3 größer als die Zahl in A4 ist.	WAHR				
	Tabellenfunktion MAX	Ermittle das Maximum der Zahlen in Spalte A.	144				
	Tabellenfunktion MEDIAN	Ermittle den Median der Zahlen in Spalte A.	30				
	Tabellenfunktion MIN	Ermittle das Minimum der Zahlen in Spalte A.	5				
	Tabellenfunktion MITTELWERT	Ermittle das arithmetische Mittel der Zahlen in Spalte A.	51				
	Tabellenfunktion PI	Berechne das Vierfache von Pi.	12,566				
	Tabellenfunktion SUMME	Berechne die Summe aller Zahlen in Spalte A.	255				
	Tabellenfunktion WENN	Melde "u", wenn die Zahlen in A3 und A4 ungleich sind, sonst "g".	u				
	Tabellenfunktion WURZEL	Berechne die Wurzel der Zahl in A5.	12				
	Tabellenfunktion ZAHLENWENN	Ermittle die Anzahl der Zahlen in Spalte A, die größer als 30 sind.	2				
	Tabellenfunktion ZUFALLSBEREICH	Ermittle eine Zufallszahl im Bereich von 1 bis 6.	2				
	Tabellenfunktion ZUFALLSZAHL	Berechne das Zehnfache einer Zufallszahl.	0,4918				
	absolute bzw. relative Bezüge	Erstelle eine Additionstafel mit den Zahlen aus A3 bis A5.		25	5	144	
				25	50	30	169
				5	30	10	149
				144	169	149	288

# TK in ZAB Katalog

	Diagramme	Stelle die Zahlen in Spalte A in einem Balkendiagramm dar.				
	Kopieren	Kopiere die Zahlen in A3 bis A7 nach E51 bis E55.	25			
			5			
			144			
			30			
			51			
	Ziehen des Kopierzeigers	Setze die angefangene Zahlenfolge in E57 und F57 bis H57 fort.	1	3	5	7
	Formatieren von Zellen	Formatiere die Zahl in E59 als Datum.	27.07.24			
		Formatiere die Zahl in E60 als Euro-Betrag.	3,20 €			
		Formatiere die Zahl in E61 mit drei Nachkomma-Stellen.	1,250			

<https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/materialien-und-links/vorbereitung-auf-esa-und-msa.html>



## Fachportal.SH

Fächer

Fachanforderungen

Themen

Medien

Tests und Prüfungen




$$A = (a + b)^2$$

$$= a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$



Deshalb gilt  $a^2 + b^2 = c^2$ .

$a$  und  $b$  sind die Längen der Katheten,  
 $c$  ist die Länge der Hypotenuse.


$$A = 4 \cdot \frac{a \cdot b}{2} + c^2$$

$$A = 2 \cdot a \cdot b + c^2$$

 > Fächer > Mathematik > Materialien und Links > Vorbereitung auf ESA und MSA

## Mathematik

### Informationsveranstaltung zum ESA/MSA 2021/22

Die Informationsveranstaltung zum ESA/MSA für das Schuljahr 2021/22 findet **am 10.11.2021 online** statt. Bitte melden Sie sich in formix an.

### Vorbereitung auf ESA und MSA

Die Durchführungsbestimmungen und weitere Dokumente zu Abiturprüfung, ESA und MSA finden

### Kontakt



**Torben von Seeler**  
Landesfachberatung

☎ 0431 66726552

✉ [torben.vonseeler@iqsh.de](mailto:torben.vonseeler@iqsh.de)

# Lernhilfen und Erklärvideo

<b>Aufgabe</b>	<b>A 4</b>																												
Was ist gegeben?	Eine Tabelle, in der Temperaturen den Daten 4. Mai bis 8. Mai zugeordnet sind.																												
Was ist gefragt?	<b>Gib an:</b> Man soll notieren, was mit dem Term in Zelle G2 berechnet wird.																												
Welche Themen und Zusammenhänge aus der Mathematik stecken darin? Woran erkennt man das?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientieren in Tabellen oder Gittern mit Zeilen- und Spaltenangaben: B2 = Spalte B, Zeile 2</li> <li>• Tabellenkalkulation, also PC-Programme, die das Rechnen in Tabellen erleichtern und in vielen Berufen verwendet werden</li> <li>• Mittelwert oder Durchschnitt berechnen</li> <li>• Du erkennst es an der Darstellung der Tabelle.</li> <li>• oder an der Form des Terms: Summe durch Anzahl der Summanden</li> </ul>																												
Was kann Dein Fehler sein und wie vermeidest Du ihn zukünftig?	<p>F1: Summanden im Term nicht als Temperaturen erkannt            F2: Form des Terms nicht erkannt: Durchschnitt als Summe dividiert durch Anzahl der Summanden            Tipp: Tabelle oder Graphik genau lesen und Zusammenhänge suchen</p>																												
Wie kann eine Lösung aussehen?	<p>In der Zelle G2 wird die Durchschnittstemperatur berechnet.            Auch richtig:            Es wird der Mittelwert der Temperaturen berechnet.</p>																												
Kannst Du nun eine ähnliche Aufgabe lösen?	<p>Gib den Term für Zelle F2 an, mit dem das durchschnittliche Taschengeld berechnet wird.</p> <table border="1" data-bbox="314 1035 782 1120"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Monat</td> <td>Januar</td> <td>Februar</td> <td>März</td> <td>April</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Taschengeld</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. in €</td> <td></td> <td>30</td> <td>32</td> <td>34</td> <td>28</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	E	F	1 Monat	Januar	Februar	März	April			Taschengeld							2. in €		30	32	34	28	
	A	B	C	D	E	F																							
1 Monat	Januar	Februar	März	April																									
Taschengeld																													
2. in €		30	32	34	28																								
Wie kann eine Lösung zu der neuen Aufgabe aussehen?	$(B2+C2+D2+E2)/4$																												

<https://fachportal.lernnetz.de/s/h/faecher/mathematik/materialien-und-links/vorbereitung-auf-esa-und-msa/lernhilfen-f%C3%BCr-den-MSA.html>



# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Übungsaufgaben zu Funktionen

### Aufgabensets Funktionen (MSA)

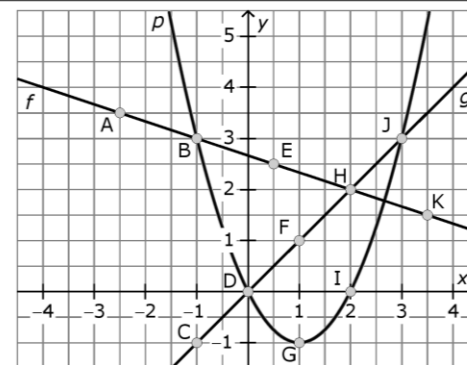
- Bieten zusätzliche Übungsmöglichkeiten
- Es stehen acht Sets und ihre Lösungen zur Verfügung.
- <https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/materialien-und-links/vorbereitung-auf-esa-und-msa/aufgabensets.html>



#### Aufgabenset 1 „Funktionen“

Wähle mindestens fünf der folgenden Aufgaben aus und bearbeite sie.  
 Für die Bearbeitung hast du 20 min Zeit – bitte in Einzelarbeit.

- 1) Bearbeite zwei der Teilaufgaben **a)** bis **d)**.  
 Lies dazu die Koordinaten von den Graphen  $f$  und  $p$  ab:  
**a)** Punkt A: Der Funktionswert von  $f$  bei  $x = -2,5$  ist  $y = f(-2,5) = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
**b)**  $f(0,5) = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $f(\underline{\hspace{2cm}}) = 1,5$   
**c)**  $p(1) = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $p(2) = \underline{\hspace{2cm}}$   
**d)**  $p(x) = 0 \Rightarrow$   
 $x = \underline{\hspace{2cm}}$  oder  $x = \underline{\hspace{2cm}}$



- 2) Trage passend ein: Die Parabel  $p$  hat den Scheitelpunkt  $(\underline{\hspace{1cm}} | \underline{\hspace{1cm}})$ .  
 Gib eine Funktionsgleichung für die Parabel  $p$  an:  $p(x) = \underline{\hspace{4cm}}$ .  
 Bestimme  $p(2,5) = \underline{\hspace{2cm}}$  ganz genau!
- 3) Die Gerade  $g$  hat die Steigung  $m = \underline{\hspace{2cm}}$  und den Achsenabschnitt  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 4) Vergleiche die Schreibweise  $h(x) = 2x - 3$  mit der Schreibweise  $y = 2x - 3$ , wenn für  $x$  die Zahl 8 eingesetzt wird. Betrachte auch  $a(x) = 8x - 8$ .
- 5) Löse die Gleichung  $x^2 - 2x = 3$ .  
 Erkläre die Bedeutung der Gleichung und der Lösungen an der Abbildung.
- 6) Die Gleichung  $g(x) = p(x)$  hat die Lösungen  $x = 0$  und  $x = 3$ .  
 Erkläre die Bedeutung der Gleichung und der Lösungen an der Abbildung.

# WTR

<https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/digitale-medien-2/taschenrechner-wtr.html>



## Im Umgang mit dem Taschenrechner zu behandelnde Inhalte:

### Begriffe, Bedienkenntnisse und Bedienungsfertigkeiten

- Eingabe von Zahlen und Rechenzeichen
- Lesen von Ergebnissen (z. B. Exponentialform) ggf. Umwandeln des Anzeigeformats (z. B. Brüche)
- Speichernutzung
- Runden von Ergebnissen
- Rückübersetzung von Ergebnissen in mathematische Notation und Fachsprache, schriftliche Dokumentation von Ansätzen und Lösungen
- Korrektur und Editieren der aktuellen Eingabe
- Wiederaufrufen und Editieren von vorangegangenen Rechnungen
- sachgerechte Eingabe komplexerer Terme, um deren Wert mit nur einem einzigen Druck auf die Ergebnistaste berechnen zu lassen
- Speichernutzung für Zwischenergebnisse um komplexere Terme vereinfacht eingeben zu können
- Einstellen des Anzeigeformats und der Betriebsmodi wie z. B. wissenschaftliche Darstellung (Exponentialform) oder Bogenmaß
- Kontroll- und Testaufgaben, z.B.  $3 \boxed{+} 5 \boxed{\times} 7$  oder  $\sin(30^\circ) = 0,5$
- jeweils erneute Behandlung der entsprechenden Begriffe, Bedienkenntnisse und Bedienungsfertigkeiten bei der Einführung neuer Zahlbereiche (z. B. reelle Zahlen), Rechenarten (z. B. Potenzrechnung) und Funktionen (z. B. Winkelfunktionen)
- Lösen von quadratischen Gleichungen mit Hilfe der dafür vorgesehenen Funktion des WTR ("*Polynom-Gleichung*")
- Lösen von Gleichungssystemen mit der entsprechenden WTR-Funktion
- Wertetabellen für Funktionen mit der entsprechenden WTR-Funktion
- optional: Nutzung der Solve-Funktion um mehr Sicherheit beim Auflösen des Kosinussatzes zu gewinnen



# LeOniE-Testbereich

<https://www.leonie-sh.de/evaluation/login>



LeOniE.SH



## Anmeldung für Lehrkräfte

LeOniE.SH

Befragungen

Befragungen erstellen  
und verwalten

LeOniE.SH

Lernstandserhebungen

Lernstandserhebungen  
erstellen und verwalten

## Anmeldung für Teilnehmende

Befragung beantworten

An Befragungen teilnehmen

Test beantworten

An Test teilnehmen

[Über LeOniE.SH](#)

[Datenschutzhinweise](#)

[Nutzungsbedingungen](#)

[Impressum](#)

# ESA/MSA Kurzformaufgaben aus 2020



Test auswählen



Meine Tests



Informationen



Log-out

Online-Testbereich



Kontakt: Nadja Einhaus, 0431-5403 270, [dino@bildungsdienste.landsh.de](mailto:dino@bildungsdienste.landsh.de)

LEONIE V.2.0.0 | [eheundjanneck.de](http://eheundjanneck.de) | © 2020

Logged in als: Katja.Godowski@iqsh.de ( Frau Godowski )

▼ Testauswahl Filter:

Fach:

Mathematik ▼

Jahrgang:

9/10 ▼

Stichworte:

Fach	Jahrgangs- bereich	Titel	Vorgeschlagene Bearbeitungsdauer
Mathematik	9/10	ESA Mathematik Kurzformaufgaben 2020	45 min

Diese Aufgaben dienen zur Vorbereitung auf den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss im Fach Mathematik.

**Hinweis:**

Die folgenden Aufgaben sind Bestandteile zurückliegender Abschlussarbeiten und Übungshefte. Der Test ist jedoch nicht identisch mit einer vollständigen Abschlussarbeit, sondern zeigt nur einen Ausschnitt. Damit der Test automatisiert ausgewertet werden kann, sind nur entsprechend geeignete Aufgaben in den Test aufgenommen worden. Vollständige alte Abschlussarbeiten sowie Übungshefte sind zu finden unter <https://za.schleswig-holstein.de>. Außerdem erscheint jedes Jahres ein neues Übungsheft, welches in gedruckter Form an die Schulen geliefert wird (nächste Veröffentlichung digital: Dezember 2020; als Druckversion: Januar 2021).

© 2020 Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein



Mathematik	9/10	MSA Mathematik Kurzformaufgaben 2020	45 min
------------	------	--------------------------------------	--------

Diese Aufgaben dienen zur Vorbereitung auf den Mittleren allgemeinbildenden Schulabschluss im Fach Mathematik.

**Hinweis:**

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Operatoren

### Operatorenliste

- Grundlage: Liste aus den Fachanforderungen.

### Vorbereitung

- Behandlung im Unterricht.
- Frühzeitiges Konzipieren von Klassenarbeiten mit Operatoren.

Zu finden in den fachspezifischen Hinweisen

<https://za.schleswig-holstein.de/>



### Operatorenliste für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss und den Mittleren Schulabschluss MATHEMATIK

Im Folgenden werden Operatoren erläutert, die im Fach Mathematik in den Abschlussprüfungen zum Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss und zum Mittleren Schulabschluss verwendet werden. Diese Operatoren können hinsichtlich ihrer Bedeutung durch Zusätze (z.B. „rechnerisch“ oder „graphisch“) spezifiziert werden. Zugelassene Hilfsmittel dürfen zur Bearbeitung verwendet werden, sofern dem kein entsprechender Zusatz entgegensteht.

Sofern durch den Operator nichts anderes bestimmt ist, ist bei der Bearbeitung der Aufgabe das Vorgehen so zu dokumentieren, dass es für eine fachkundige Person nachvollziehbar ist.

Im Einzelfall können auch hier nicht aufgeführte Operatoren eingesetzt werden, wenn davon auszugehen ist, dass sich deren Bedeutung aus dem Kontext ergibt (z.B. „auswerten“, „beschriften“, „darstellen“).

Operatoren	Erläuterungen
angeben, nennen	Die erfragten Objekte, Sachverhalte, Begriffe oder Daten werden ohne Erläuterungen, Begründungen oder Lösungswege mitgeteilt bzw. notiert.
begründen	Ein Sachverhalt wird auf Gesetzmäßigkeiten oder kausale Zusammenhänge zurückgeführt. Hierbei sind mathematische Regeln und Beziehungen zu nutzen. <i>Eine Antwort, die auch Textanteile enthält, ist erforderlich. Die Angabe einer Formel o.Ä. genügt hier nicht.</i>
berechnen	Ergebnisse werden von einem Ansatz ausgehend auf rechnerischem Wege gewonnen. Auch die Nutzung des Taschenrechners ist zulässig. <i>(Die Kurzformaufgaben in Teil 1 der Abschlussarbeiten müssen ohne Hilfe eines Taschenrechners bearbeitet werden.)</i>

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Operatoren

- Zusätzlich:  
Operatorenliste mit  
Erläuterung  
für Schülerinnen

### MATHEMATIK

#### Operatoren-Liste für den ESA / MSA

#### MIT ERKLÄRUNGEN UND AUFGABENBEISPIELEN

In einer Aufgabe in der Abschlussarbeit wird mit einem Verb gesagt, was du tun musst (zum Beispiel **überprüfe**, **bestimme**). Diese Verben nennt man **Operatoren**. In den Aufgaben in Heft 2 sind die **Operatoren** immer fett gedruckt. Diese **Operatoren** werden manchmal noch genauer beschrieben (zum Beispiel **überprüfe rechnerisch** oder **bestimme graphisch**). Du musst deinen Lösungsweg so darstellen, dass andere ihn gut verstehen können, also nachvollziehbar. Nur bei den Operatoren **nenne** und **gib an** musst du keinen Lösungsweg angeben. Sehr selten werden auch andere Operatoren benutzt. Dann verstehst du direkt, was du tun sollst (zum Beispiel beschriften, darstellen). In der Tabelle sind die **Operatoren** mit Beispielen erklärt. So kannst du sehen, was du tun musst und wofür du Punkte bekommst.

Operator	Das musst du tun	Typische Aufgabe	Vorschlag für eine Lösung
angeben, nennen	Schreibe den Begriff oder die Daten auf, nach denen gefragt wird. Erkläre und begründe nichts und notiere keinen Lösungsweg.	<b>Gib</b> die Steigung und den y-Achsenabschnitt der Geraden zu $g(x) = 0,5 + 3x$ an.	$m = 3$ $b = 0,5$
begründen	Schreibe auf, warum etwas so ist. Dabei benutze mathematische Regeln und Fachbegriffe.	<b>Begründe</b> , dass eine Raute auch ein Parallelogramm ist.	Eine Raute ist auch ein Parallelogramm, weil sich die Diagonalen halbieren.
berechnen	Rechne nach den Regeln und Verfahren und notiere den Rechenweg nachvollziehbar. Du darfst alle Möglichkeiten des Taschenrechners nutzen, wenn er als Hilfsmittel zugelassen ist.	Ein Würfel hat das Volumen $64 \text{ cm}^3$ . <b>Berechne</b> den Flächeninhalt der Grundfläche.	Berechnung der Seitenlänge a: $V = a^3: a^3 = 64 \Rightarrow a = 4$ Berechnung der Grundfläche G: $G = a^2: G = 4^2 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow G = 16 \text{ cm}^2$

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Übungsheft

- **Übungsheft** ist in besonderem Maße auf die Prüfungsaufgaben des jeweiligen Jahres abgestimmt.
- Alle im Netz stehenden alten Prüfungs- und Übungsaufgaben sind für die Vorbereitung geeignet.
- Die Probearbeit, die als Nachschreibearbeit des Vorjahres inhaltlich nicht auf die aktuelle Abschlussarbeit abgestimmt war, wird nicht mehr angeboten.

**Übungsheft**  
Erster allgemeinbildender Schulabschluss



Schleswig-Holstein. Der echte Norden

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Schwierigkeitsgrade

### Gewohnte Entwicklung



### Entwicklung in Abschlussarbeiten



# Aufgaben zu den Bildungsstandards des iqb



Schleswig-Holstein  
Ministerium für Bildung,  
Kultur



Institut zur Qualitätsentwicklung  
im Bildungswesen

Suche   
English   
login



Home Institut Bildungsstandards **VERA** Abituraufgaben Bildungstrend Forschung TBA FDZ

VERA-8 Mathematik 172 Aufgaben gefunden

- VERA - Ein Überblick
- Termine und Testinhalte
- Beispielaufgaben und Materialien**
  - Deutsch Primarstufe
  - Mathematik Primarstufe
  - Deutsch Sek I
  - Mathematik Sek I**
  - Englisch Sek I
  - Französisch Sek I
- Informationen und Materialien der Länder
- FAQ - Häufig gestellte Fragen
- Literatur

**Leitidee**

- Zahl (52)
- Messen (25)
- Raum und Form (27)
- Funktionaler Zusammenhang (40)
- Daten und Zufall (31)

**Allgemeine Kompetenzen**

<input type="checkbox"/> K1 (30)	<input type="checkbox"/> K2 (61)
<input type="checkbox"/> K3 (50)	<input type="checkbox"/> K4 (85)
<input type="checkbox"/> K5 (111)	<input type="checkbox"/> K6 (81)

**Kompetenzstufe**

<input type="checkbox"/> 1A (34)	<input type="checkbox"/> 1B (32)
<input type="checkbox"/> 1 (14)	<input type="checkbox"/> 2 (67)
<input type="checkbox"/> 3 (39)	<input type="checkbox"/> 4 (34)
<input type="checkbox"/> 5 (36)	

**Anforderungsbereich**

<input type="checkbox"/> I (120)	<input type="checkbox"/> II (72)
----------------------------------	----------------------------------

**Überblick**

Dies sind VERA-Aufgaben der Jahre 2011-14 im Fach Mathematik für die 8. Klasse. Weiterführende Informationen entnehmen Sie den Langkommentaren. Dort sind die Kompetenzbereiche anhand von ausführlich kommentierten Aufgaben beschrieben.

Download

- Allgemeine Anweisungen (Aufgabenformate)
- Aufgaben, Lösungen und Kommentierungen L1 (Zahl)
- Aufgaben, Lösungen und Kommentierungen L2 (Messen)
- Aufgaben, Lösungen und Kommentierungen L3 (Raum und For

<https://www.iqb.hu-berlin.de/vera/aufgaben/ma1/>

# Hinweise zu Aufgabenpools

## AUFGABENBROWSER

Katja.Godow

Home

Suche

Aufgabenhefte

Mein Heft (1) ×

### Nutzen Sie die Möglichkeiten aufgabenbezogener Differenzierung

Der Aufgabenbrowser bietet Ihnen  
VERA-Aufgaben, die auf individuell  
unterschiedlichem  
Kompetenzniveau bearbeitet  
werden können.



1 2 3 4

### Anmeldung i

als registrierter Nutzer  
Katja Godowski

Sie sind jetzt angemeldet mit Ihrem  
persönlichen Passwort.

Sie können alle Aufgaben  
recherchieren, herunterladen und  
eigene Aufgabenhefte erstellen,  
speichern und verwalten.

[Zu den Aufgaben](#)

Kommentierte Aufgaben zur Diagnose und Förderung auf  
jedem Kompetenzniveau

<https://www.aufgabenbrowser.de/>



**Fach**

Mathematik (3);

« Auswahl aufheben

**Aufgabenkontext**


Vera8 (3);

« Auswahl aufheben

** Leitideen**

L5 Daten und Zufall (3)

« Auswahl aufheben

** Allg. mathem. Kompetenzen**

K1 mathematisch argumentieren (1)

K2 Probleme mathematisch lös... (3)

K3 Mathematisch modellieren (3)

K4 mathematische Darstellung... (2)

K5 mit symbolischen, formalen ... (2)

K6 mathematisch kommunizier... (3)

« Auswahl aufheben

**Kompetenzstufen MSA**

Regelstandard (KS III) (2);

Regelstandard plus (KS IV) (3);

Maximalstandard (KS V) (3);

« Auswahl aufheben

**Anforderungsbereich**

AFB II (3);

AFB III (1);

**Antwortformat**

Freitext (3); Numerisch (2); Einfachauswahl (1);

<https://www.aufgabenbrowser.de/>

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Formelsammlung

### Offizielle Formelsammlung

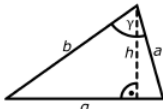
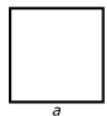
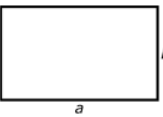
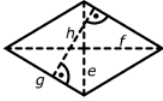

- Format seit 2015/16.
- ESA-Formelsammlung ist eine Teilmenge der MSA-Formelsammlung.
- Nur die offiziellen Formelsammlungen sind zulässig.

### Vorbereitung

- Frühzeitiges Einführen im Unterricht.

### Formelsammlung für den Mittleren Schulabschluss in Schleswig-Holstein

- gültig ab: 2015/16 -

Figuren	
	<p><b>Dreieck</b></p> <p>Flächeninhalt <math>A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(\gamma)</math></p> <p>Umfang <math>u = g + a + b</math></p> <p><math>g</math> Grundseite  <math>h</math> Höhe  <math>a, b</math> Seiten  <math>\gamma</math> Winkel</p>
	<p><b>Quadrat</b></p> <p>Flächeninhalt <math>A = a^2</math></p> <p>Umfang <math>u = 4 \cdot a</math></p> <p><math>a</math> Seite</p>
	<p><b>Rechteck</b></p> <p>Flächeninhalt <math>A = a \cdot b</math></p> <p>Umfang <math>u = 2 \cdot a + 2 \cdot b</math></p> <p><math>a, b</math> Seiten</p>
	<p><b>Raute</b></p> <p>Flächeninhalt <math>A = g \cdot h = \frac{e \cdot f}{2}</math></p> <p>Umfang <math>u = 4 \cdot g</math></p> <p><math>g</math> Grundseite  <math>h</math> Höhe  <math>e, f</math> Diagonalen</p>
	<p><b>Parallelogramm</b></p> <p>Flächeninhalt <math>A = g \cdot h</math></p> <p>Umfang <math>u = 2 \cdot a + 2 \cdot b</math></p> <p><math>g</math> Grundseite  <math>b</math> Seite  <math>h</math> Höhe</p>

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Fachanforderungen

- Orientierung an Fachanforderungen
- Sicherstellen, dass alle abschlussrelevanten Kompetenzen rechtzeitig vermittelt werden.
- Verständnis durch Vorstellungsaufbau ermöglichen
- Kompetenzen durch regelmäßige Diagnose und Wiederholung wachhalten
- Aufgabenformate (KF und Komplex) auch in Klassenarbeiten frühzeitig einsetzen

### Fachanforderungen Mathematik

Allgemein bildende Schulen  
Sekundarstufe I  
Sekundarstufe II

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik

## Stoffverteilung • ein Beispiel

Verteilung der Inhalte auf Jahrgangsstufen bei der sechsjährigen Sekundarstufe I an der Gemeinschaftsschule und am Gymnasium

### Quadratische Funktionen

- Die quadratischen Funktionen gehören in die Jahrgangsstufe 9!
- Umsetzung z. B. durch binnen-differenzierten Unterricht.
- Nutzung insbesondere der Zeit nach der Prüfung für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss.
- früh beginnen und Grundvorstellungen aufbauen

Leitidee Jahrgang	L1 Zahl	L2 Messen	L3 Raum und Form	L4 Funktionaler Zusammenhang	L5 Daten und Zufall
5 / 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natürliche Zahlen</li> <li>• Bruchzahlen</li> <li>• Dezimalzahlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen</li> <li>• Flächenberechnung an Rechtecken</li> <li>• Volumenberechnung an Quadern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache geometrische Figuren und Körper</li> <li>• Symmetrie</li> <li>• geometrische Konstruktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Zuordnungen in Tabellen und Diagrammen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache statistische Erhebungen</li> <li>• einfache kombinatorische Fragestellungen</li> <li>• einstufige Zufallsexperimente</li> </ul>
7 / 8 / 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rationale Zahlen</li> <li>• Prozente und Zinsen</li> <li>• Variablen und Terme</li> <li>• lineare Gleichungen</li> <li>• lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Ziehen von Quadratwurzeln als Rechenoperation</li> <li>• reelle Zahlen</li> <li>• Potenzen</li> <li>• quadratische Gleichungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenberechnung an n-Ecken</li> <li>• einfache Berechnungen am Kreis</li> <li>• Berechnungen an Körpern</li> <li>• Sachaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie an Dreiecken, Vierecken und am Kreis</li> <li>• Kongruenzsätze</li> <li>• zentrische Streckungen oder Strahlensätze; Ähnlichkeit</li> <li>• Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck</li> <li>• Körper</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen und ihre Darstellungsformen</li> <li>• proportionale Funktionen</li> <li>• antiproportionale Funktionen</li> <li>• Dreisatz</li> <li>• lineare Funktionen</li> <li>• quadratische Funktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufigkeit</li> <li>• Wahrscheinlichkeit</li> <li>• mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>• Beschreibende Statistik</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logarithmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometrie</li> <li>• Berechnungen an Kreisen und Kreissektoren</li> <li>• Vertiefung der Berechnungen an Körpern</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• trigonometrische Funktionen</li> <li>• Exponentialfunktionen</li> </ul>	

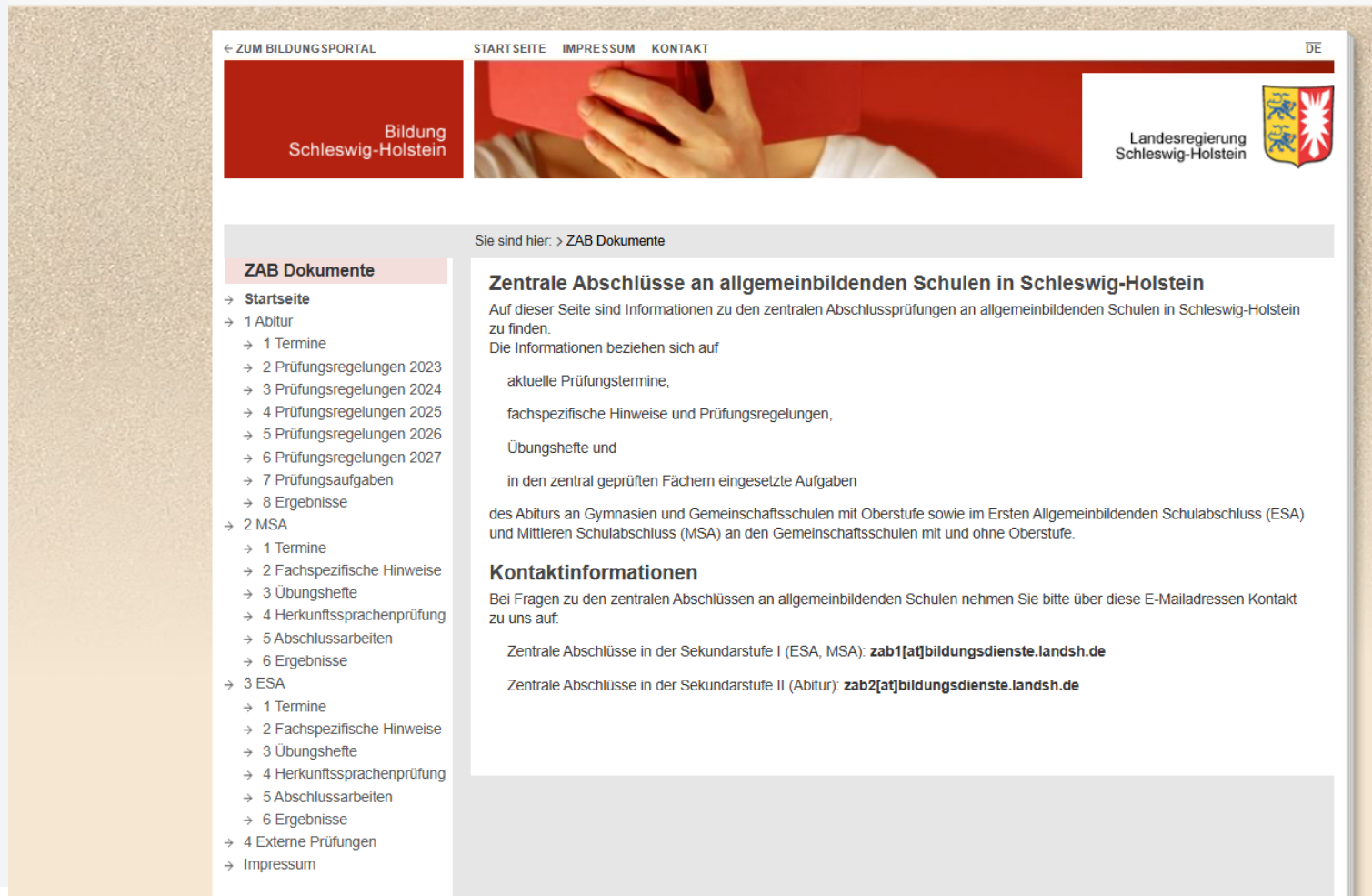
# Zentrale Abschlüsse

## Mathematik

6 Fragen und Diskussion

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik Internetpräsenz

<https://za.schleswig-holstein.de/?view=1>



The screenshot shows the website interface for 'Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik'. At the top, there is a navigation bar with links for '← ZUM BILDUNGSPORTAL', 'STARTSEITE', 'IMPRESSUM', and 'KONTAKT', along with a 'DE' language selector. Below this is a header section with a red background, featuring the text 'Bildung Schleswig-Holstein' and the state logo. The main content area is titled 'ZAB Dokumente' and contains a list of links on the left and a main text block on the right. The main text block is titled 'Zentrale Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen in Schleswig-Holstein' and provides information about the central exams, including a list of documents and contact information.

← ZUM BILDUNGSPORTAL    STARTSEITE    IMPRESSUM    KONTAKT    DE

Bildung Schleswig-Holstein

Landesregierung Schleswig-Holstein

Sie sind hier: > ZAB Dokumente

**ZAB Dokumente**

- Startseite
- 1 Abitur
  - 1 Termine
  - 2 Prüfungsregelungen 2023
  - 3 Prüfungsregelungen 2024
  - 4 Prüfungsregelungen 2025
  - 5 Prüfungsregelungen 2026
  - 6 Prüfungsregelungen 2027
  - 7 Prüfungsaufgaben
  - 8 Ergebnisse
- 2 MSA
  - 1 Termine
  - 2 Fachspezifische Hinweise
  - 3 Übungshäfte
  - 4 Herkunftssprachenprüfung
  - 5 Abschlussarbeiten
  - 6 Ergebnisse
- 3 ESA
  - 1 Termine
  - 2 Fachspezifische Hinweise
  - 3 Übungshäfte
  - 4 Herkunftssprachenprüfung
  - 5 Abschlussarbeiten
  - 6 Ergebnisse
- 4 Externe Prüfungen
- Impressum

**Zentrale Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen in Schleswig-Holstein**

Auf dieser Seite sind Informationen zu den zentralen Abschlussprüfungen an allgemeinbildenden Schulen in Schleswig-Holstein zu finden.

Die Informationen beziehen sich auf

- aktuelle Prüfungstermine,
- fachspezifische Hinweise und Prüfungsregelungen,
- Übungshäfte und
- in den zentral geprüften Fächern eingesetzte Aufgaben

des Abiturs an Gymnasien und Gemeinschaftsschulen mit Oberstufe sowie im Ersten Allgemeinbildenden Schulabschluss (ESA) und Mittleren Schulabschluss (MSA) an den Gemeinschaftsschulen mit und ohne Oberstufe.

**Kontaktinformationen**

Bei Fragen zu den zentralen Abschlüssen an allgemeinbildenden Schulen nehmen Sie bitte über diese E-Mailadressen Kontakt zu uns auf.

Zentrale Abschlüsse in der Sekundarstufe I (ESA, MSA): [zab1\[at\]bildungsdienste.landsh.de](mailto:zab1[at]bildungsdienste.landsh.de)

Zentrale Abschlüsse in der Sekundarstufe II (Abitur): [zab2\[at\]bildungsdienste.landsh.de](mailto:zab2[at]bildungsdienste.landsh.de)

# Zentrale Abschlüsse im Fach Mathematik Schuljahr 2024/25

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Die Präsentation finden Sie demnächst auf dem ZAB-  
Portal unter den fachspezifischen Hinweisen

ZAB-Portal: <https://za.schleswig-holstein.de/>