

## Fachspezifische Hinweise

# Mathematik 2024/25

### Erster allgemeinbildender Schulabschluss (ESA)

#### 1 Fachliche Qualifikation

Grundlage der schriftlichen Abschlussprüfung in Mathematik sind die Fachanforderungen für die Sekundarstufe I in der jeweils letzten Fassung sowie die Bildungsstandards Mathematik der KMK und die Prüfungsbestimmungen für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss. Die Prüfungsaufgaben werden so gestellt, dass ihre Bearbeitung den Nachweis der in den Fachanforderungen und in den Bildungsstandards beschriebenen Kompetenzen erfordert. Je nach Aufgabenart und Aufgabenstellung können unterschiedliche Akzente gesetzt werden.

#### 2 Schriftliche Prüfung

Die schriftliche Prüfung zum ESA wird mit zentral erstellten Aufgaben durchgeführt.

##### 2.1. Aufgabenarten

Die Abschlussarbeit setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

**Teil 1: Kurzformaufgaben**

**Teil 2: 2 Komplexaufgaben**

Die Aufgaben im Teil 1 behandeln grundsätzlich Themen zu allen Leitideen und Kompetenzen aus dem gesamten Bereich der Mathematik der Jahrgangsstufen 5-9, inklusive Tabellenkalkulation und dynamischer Geometriesysteme.

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Kurzformaufgaben sowie die Pflichtteile der beiden Komplexaufgaben. Außerdem bearbeiten die Schülerinnen und Schüler den Wahlteil einer der beiden Komplexaufgaben; der Wahlteil der anderen Komplexaufgabe muss nicht bearbeitet werden. **Komplexaufgaben mit Lebensweltbezug und innermathematische Aufgaben können gleichermaßen zur Anwendung kommen.** Dabei können Aufgaben zu Tabellenkalkulation und dynamischen Geometriesystemen verknüpft sein.

Die Prüfungsaufgaben werden den Prüflingen schriftlich vorgelegt. Die Kurzformaufgaben werden im Aufgabenheft 1 gelöst. Die Bearbeitung der Komplexaufgaben erfolgt im Aufgabenheft 2 und auf zusätzlich von der Schule zur Verfügung gestellten, mit dem Schulstempel gekennzeichneten Papier.

Die in den zentralen Abschlussarbeiten verwendeten **Operatoren** finden Sie im Internet unter <https://za.schleswig-holstein.de>.

##### 2.2 Erlaubte Hilfsmittel

Teil 1: offizielle Formelsammlung, Zeichengerät (Geo-Dreieck oder Lineal, Zirkel)

Teil 2: offizielle Formelsammlung, Zeichengerät (Geo-Dreieck oder Lineal, Zirkel), nicht grafikfähiger Taschenrechner

### 2.3 Ablauf der Prüfung

Die Bearbeitungszeit beträgt 135 Minuten, davon dürfen maximal 45 Minuten für die Bearbeitung von Teil I verwendet werden.

Zusätzlich ist eine Vorbereitungs-, Lese- und Auswahlzeit von maximal 20 Minuten der Arbeitszeit vorgeschaltet. In dieser Zeit darf noch nicht mit der Lösung der Aufgaben begonnen werden. Sollten Verständnisfragen auftreten, zum Beispiel bei Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, dürfen die unverständlichen sprachlichen Begriffe geklärt werden.

### 2.4 Bewertung

In den **Kurzformaufgaben** sind 20 Punkte erreichbar. Für den Pflichtteil jeder **Komplexaufgabe** werden maximal 12 Punkte vergeben und für den bearbeiteten Wahlteil einer der beiden Komplexaufgaben maximal 6 Punkte. Für den Prüfling sind damit insgesamt maximal 50 Punkte zu erreichen. Die Bepunktung erfolgt ganzzahlig. Der Lösungsweg muss in der Komplexaufgabe entsprechend der **Operatorenliste** nachvollziehbar sein, um bewertet zu werden.

Grundsätzlich gilt, dass **alle nachvollziehbar richtigen Lösungswege**, die zu einem korrekten Ergebnis führen, **mit voller Punktzahl bewertet** werden. Dies gilt gleichermaßen für Notationen von Formeln und Prozessen abhängig von der Tabellenkalkulationssoftware.

## 3 Themenschwerpunkte der Aufgaben

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

## Mittlerer Schulabschluss (MSA)

### 1 Fachliche Qualifikation

Grundlage der schriftlichen Abschlussprüfung in Mathematik sind die Fachanforderungen für die Sekundarstufe I in der jeweils letzten Fassung sowie die Bildungsstandards für den Mittleren Abschluss der KMK und die Prüfungsbestimmungen für den MSA.

Die Prüfungsaufgaben sind so gestellt, dass ihre Bearbeitung den Nachweis der in den Fachanforderungen und in den Bildungsstandards beschriebenen Kompetenzen erfordert. Je nach Aufgabenart und Aufgabenstellung können unterschiedliche Akzente gesetzt werden.

### 2 Schriftliche Prüfung

Die schriftliche Prüfung zum MSA wird mit zentral erstellten Aufgaben durchgeführt.

#### 2.1 Aufgabenarten

Die Abschlussarbeit setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

**Teil 1: Kurzformaufgaben**

**Teil 2: 4 Komplexaufgaben**

Die Aufgaben im Teil 1 behandeln grundsätzlich Themen zu allen Leitideen und Kompetenzen aus dem gesamten Bereich der Mathematik der Jahrgangsstufen 5-10, inklusive Tabellenkalkulation und dynamischer Geometriesysteme.

Für den Teil 2 erhält die Schule vier Komplexaufgaben, von denen jeweils eine ihren Schwerpunkt in den Bereichen „Trigonometrie“, „Stereometrie“, „Funktionen“, oder „Statistik und Wahrscheinlichkeit“ hat, wobei Aufgaben zu Tabellenkalkulation und dynamischen Geometriesystemen verknüpft sein können. Jede Komplexaufgabe steht unter einem zusammenfassenden Thema und jede hat einen Pflichtteil und einen Wahlteil. Alle Aufgaben haben dieselbe Zahl von Bewertungspunkten und einen vergleichbaren Bearbeitungsumfang.

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Kurzformaufgaben sowie die Pflichtteile aller vier Komplexaufgaben. Außerdem bearbeiten die Schülerinnen und Schüler zwei der Wahlteile der vier Komplexaufgaben; die Wahlteile der beiden anderen Komplexaufgaben müssen nicht bearbeitet werden. **Komplexaufgaben mit Lebensweltbezug und innermathematische Aufgaben können gleichermaßen zur Anwendung kommen.**

Die Prüfungsaufgaben werden den Prüflingen schriftlich vorgelegt. Die Kurzformaufgaben werden im Aufgabenheft 1 gelöst. Die Bearbeitung der Komplexaufgaben erfolgt im Aufgabenheft 2 und auf zusätzlich von der Schule zur Verfügung gestellten, mit dem Schulstempel gekennzeichneten Papier.

Die in den zentralen Abschlussarbeiten verwendeten **Operatoren** finden Sie im Internet unter <https://za.schleswig-holstein.de>.

#### 2.2 Erlaubte Hilfsmittel

Teil 1: offizielle Formelsammlung, Zeichengerät (Geodreieck oder Lineal, Zirkel)

Teil 2: offizielle Formelsammlung, Zeichengerät (Geodreieck oder Lineal, Zirkel), nicht grafikfähiger Taschenrechner

#### 2.3 Ablauf der Prüfung

Die Bearbeitungszeit beträgt 135 Minuten, davon dürfen maximal 45 Minuten für die Bearbeitung von Teil I verwendet werden.

Zusätzlich ist eine Vorbereitungs-, Lese- und Auswahlzeit von 30 Minuten der Arbeitszeit vorgeschaltet. In dieser Zeit darf noch nicht mit der Lösung der Aufgaben begonnen werden. Sollten Verständnisfragen auftreten, zum Beispiel bei Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, dürfen die unverständlichen sprachlichen Begriffe geklärt werden.

## 2.4 Bewertung

Mit den Kurzformaufgaben sind maximal 32 Punkte der Gesamtpunktzahl erreichbar. Für den Pflichtteil jeder **Komplexaufgabe** werden maximal 9 Punkte vergeben und für einen bearbeiteten Wahlteil maximal 6 Punkte. Für den Prüfling sind damit insgesamt maximal 80 Punkte zu erreichen. Die Bepunktung erfolgt ganzzahlig. Der Lösungsweg muss in den Komplexaufgaben entsprechend der **Operatorenliste** nachvollziehbar sein, um bewertet zu werden. Grundsätzlich gilt, dass **alle nachvollziehbar richtigen Lösungswege**, die zu einem korrekten Ergebnis führen, **mit voller Punktzahl bewertet** werden. Dies gilt gleichermaßen für Notationen von Formeln und Prozessen abhängig von der Tabellenkalkulationssoftware.

## 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

### 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