

Ott

# Abitur 2026 | eA – CAS

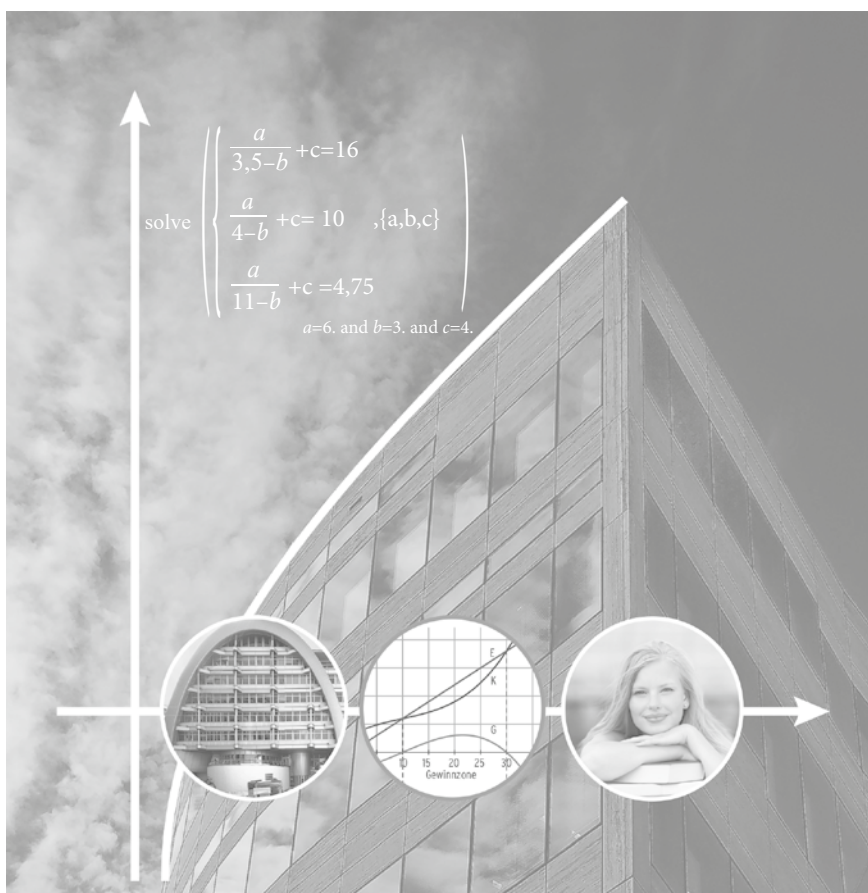
Nach den Vorgaben des Kerncurriculum 2018

Aufgabensammlung zur zentralen Abiturprüfung

Mathematik an Beruflichen Gymnasien

– Wirtschaft, Gesundheit und Soziales

Niedersachsen



# Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

## Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap

---

Der Verfasser:

**Roland Ott**

Oberstudienrat

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 60 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Die Merkur Verlag Rinteln Hutkap GmbH & Co. KG behält sich eine Nutzung ihrer Inhalte für kommerzielles Text- und Data Mining (TDM) im Sinne von § 44b UrhG ausdrücklich vor. Für den Erwerb einer entsprechenden Nutzungserlaubnis wenden Sie sich bitte an [copyright@merkur-verlag.de](mailto:copyright@merkur-verlag.de).

Umschlag: Kreis rechts: [www.adpic.de](http://www.adpic.de)

\* \* \* \* \*

**Quellennachweis der Prüfungsaufgaben:** Niedersächsisches Kultusministerium

20. Auflage 2025

© 2006 by MERKUR VERLAG RINTELN

Gesamtherstellung:

MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: [info@merkur-verlag.de](mailto:info@merkur-verlag.de)

[lehrer-service@merkur-verlag.de](mailto:lehrer-service@merkur-verlag.de)

Internet: [www.merkur-verlag.de](http://www.merkur-verlag.de)

Merkur-Nr. 0223-20

ISBN 978-3-8120-1181-5

## Vorwort

Die vorliegende Aufgabensammlung wurde der neuen Prüfungsordnung für Berufliche Gymnasien in Niedersachsen 2026 angepasst. Sie richten sich an Schülerinnen und Schüler zur Vorbereitung auf das Abitur an Beruflichen Gymnasien mit den Fachrichtungen Wirtschaft sowie Gesundheit und Soziales im Kurs mit erhöhtem Anforderungsniveau (eA). Grundlage für die schriftliche Abiturprüfung 2026 in Niedersachsen sind die Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (BS, 2012) und das Kerncurriculum Mathematik für das berufliche Gymnasium (KC, 2018).

Aufgrund von Vereinbarungen der Länder im Zusammenhang mit der Entwicklung der gemeinsamen Abituraufgabenpools werden in Niedersachsen ab der Abiturprüfung im Jahr 2026 einige inhaltsbezogenen Kompetenzen zusätzlich vorausgesetzt. Diese sind vollumfänglich berücksichtigt:

- Grundlegende Kenntnisse zu Umkehrfunktionen bei einfachen Wurfparabeln, natürlichen Logarithmusfunktionen und Exponentialfunktionen mit Basis  $e$
- Ziehen mit und ohne Zurücklegen, Anwendung von Binomialkoeffizienten
- Analytische Geometrie

**Operatoren**, die für das Fach Mathematik besondere Bedeutung haben, werden in der Tabelle Seite 22 erläutert und konsequent in Abiturarbeiten verwendet.

Im ersten Teil des Buches werden nur **neue Aufgabentypen** ohne Hilfsmittel aus den Prüfungsgebieten Analysis und Analytische Geometrie vorgestellt.

Im zweiten Teil werden die **an den Prüfungsmodus 2026** angepassten Abituraufgaben der letzten Jahre seit 2019 vorgestellt und ausführlich gelöst.

Übung ist ein bedeutender Baustein zum Erfolg.

Da die Aufgabensammlung allen Schülerinnen und Schülern bei der Vorbereitung auf das schriftliche Abitur helfen soll, sind zu allen Aufgaben ausführliche Lösungen angegeben.

An verschiedenen Stellen sind Lösungsalternativen aufgezeigt, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

Autoren und Verlag wünschen viel Glück und Erfolg bei der Abiturprüfung.

# Inhalt

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Einleitung .....                                                                                       | 3         |
| Inhaltsverzeichnis .....                                                                               | 4         |
| Übersicht Abitur 2026.....                                                                             | 5         |
| <b>1 Prüfungsteil A: Hilfsmittelfreier Teil der Abiturprüfung.....</b>                                 | <b>6</b>  |
| Aufgaben zum Prüfungsteil A .....                                                                      | 6         |
| Analysis - Neue Aufgaben relevant für das Abitur 2026.....                                             | 6         |
| Lineare Algebra/Stochastik/Analytische Geometrie - Neue Aufgaben<br>relevant für das Abitur 2026 ..... | 8         |
| Hilfsmittelfreier Teil der Abiturprüfung - Lösungen.....                                               | 13        |
| <b>2 Zentralabitur Mathematik eA an beruflichen Gymnasien .....</b>                                    | <b>22</b> |
| Operatorenliste .....                                                                                  | 22        |
| Zentralabitur 2019 mit Lösungen .....                                                                  | 24        |
| Zentralabitur 2020 mit Lösungen .....                                                                  | 50        |
| Zentralabitur 2021 mit Lösungen .....                                                                  | 79        |
| Zentralabitur 2022 mit Lösungen .....                                                                  | 119       |
| Zentralabitur 2023 mit Lösungen .....                                                                  | 160       |
| Zentralabitur 2024 mit Lösungen .....                                                                  | 203       |
| Zentralabitur 2025 mit Lösungen .....                                                                  | 238       |

Anmerkungen von Autor und Verlag:

Urheberrechtliche Gründe verhindern eine Veröffentlichung von einigen wenigen Teilaufgaben der Abiturprüfungen des Landes Niedersachsen in dieser Ausgabe. Aufgabenstellungen und Lösungsvorgaben sind inhaltlich nicht verändert und bei den Lösungsvorgaben handelt es sich um Lösungsvorgaben des Landes Niedersachsen. Hinweise und Alternativen sind gekennzeichnet.

## Zentralabitur

### Berufliches Gymnasium Wirtschaft, Gesundheit und Soziales Erhöhtes Anforderungsniveau (eA), CAS

#### Hinweise für den Prüfling für das Abitur 2026

Die zentrale schriftliche Abiturprüfung im Fach Mathematik besteht aus zwei

Teilen: **Prüfungsteil A**

**Prüfungsteil B**

Für das erhöhte Anforderungsniveau (eA) beträgt die gesamte Prüfungszeit 330 Minuten. Zu Prüfungsbeginn stehen den Prüflingen sowohl die Aufgaben des Prüfungsteils A als auch die Aufgaben des Prüfungsteils B zur Bearbeitung zur Verfügung. Die Prüflinge entscheiden selbst über den Zeitpunkt, zu dem sie die Bearbeitung des Prüfungsteils A abgeben und die Hilfsmittel erhalten. Dieser Zeitpunkt muss auf erhöhtem Anforderungsniveau innerhalb der ersten 100 Minuten nach Prüfungsbeginn liegen.

#### **Prüfungsteil A:**

Bearbeitung ohne digitale Mathematikwerkzeuge, ohne Formelsammlung.

Als Hilfsmittel sind nur die üblichen Zeichenmittel zugelassen.

- Maximale Bearbeitungszeit: die ersten 110 Minuten.
- **4 Pflichtaufgaben** (2 aus Analysis und je 1 aus den anderen Sachgebieten)  
+ **2 Wahlaufgaben** (je 2 aus jedem Sachgebiet zur Auswahl)  
= **6 Bearbeitungsaufgaben im Prüfungsteil A**
- Bei jeder dieser 6 Aufgaben können fünf Bewertungseinheiten (BE) erreicht werden. 30 BE von insgesamt 100 BE.

#### **Prüfungsteil B:**

Nach Abgabe der Unterlagen des Prüfungsteils A werden die Hilfsmittel an den Prüfling ausgegeben.

- Verbleibende Zeit der gesamten Prüfungszeit von 330 Minuten
- Die Prüflinge wählen aus jedem der 3 Sachgebiete jeweils eine von zwei Aufgaben aus.

|                   |                     |                                                |
|-------------------|---------------------|------------------------------------------------|
| Analysis<br>30 BE | Stochastik<br>20 BE | Lineare Algebra/Analytische Geometrie<br>20 BE |
| 1A; 1B            | 2A; 2B              | 3A; 3B                                         |

- Erlaubte Hilfsmittel: Zeichenmittel; eingeführter CAS-Rechner (mit Handbuch); eingeführte Formelsammlung.

# 1 Prüfungsteil A: Hilfsmittelfreier Teil der Abiturprüfung

## Aufgaben zum Prüfungsteil A

### Analysis

Lösungen ab Seite 13

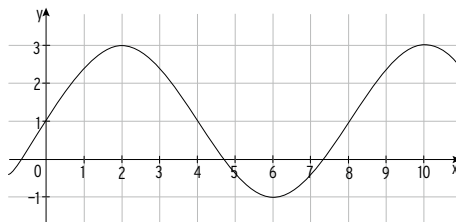
### Neue Aufgaben relevant für das Abitur 2026

#### Aufgabe 1

- a) Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion  $g$  mit  $g(x) = 3x^2 - x + \frac{1}{x}$  für  $x \neq 0$ .
- b) Berechnen Sie den Wert des Integrals als  $\int_{-1}^1 (\sqrt{2} \cdot x)^2 dx$ .
- c) Im Folgenden ist  $e$  die Eulersche Zahl und  $h$  die Funktion mit  $e^{h(x)} = x$  für  $x > 0$ .  
Zeigen Sie mit Hilfe der Kettenregel:  $h'(x) = \frac{1}{x}$  für  $x > 0$ .

#### Aufgabe 2

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Schaubildes einer Funktion  $f$ .



Begründen Sie anhand der Abbildung, welche der folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

- (1)  $f'(1) > 0$
- (2)  $\int_1^3 f(x) dx \geq 6$
- (3) Für jede Stammfunktion  $F$  von  $f$  gilt:  $F(4) = F(0)$

#### Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  von  $f$ . Geben Sie  $D$  und  $W$  von  $f^{-1}$  an.

- a)  $f(x) = 3x - 2$ ;  $x \geq 1$
- b)  $f(x) = x^2 + 4x$ ;  $x \geq -2$
- c)  $f(x) = 4e^{-3x} - 1$ ;  $x \in \mathbb{R}$

#### Aufgabe 4

Gegeben ist die Funktion  $f$ . Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich von  $f$ . Bestimmen Sie die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  von  $f$ . Geben Sie  $D$  und  $W$  von  $f^{-1}$  an.

- a)  $f(x) = \frac{1}{2} \ln(3x + 2)$
- b)  $f(x) = -\ln(1 - 2x) + 4$

### Aufgabe 5

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 5\ln(x - 3)$ ;  $x \in D_f$ .

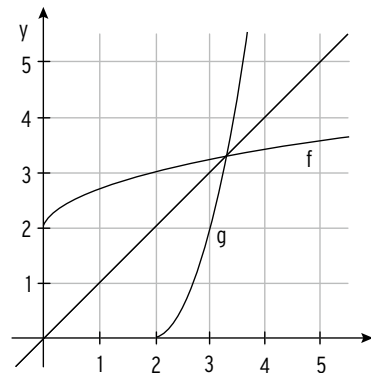
Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich  $D_f$ .

Wie entsteht der Graf von  $f$  aus dem Grafen von  $g$  mit  $g(x) = \ln(x)$ ?

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion  $f^{-1}$  von  $f$  mit maximalen Defintions- und Wertebereich.

### Aufgabe 6

Ermitteln Sie die Funktionsterme der dargestellten Funktionen  $f$  und  $g$ .



## Stochastik

Lösungen Seite 15

### Aufgabe 1

In einer Schwimmgruppe, zu der 20 Kinder gehören, haben 9 Kinder das Schwimmabzeichen Bronze.

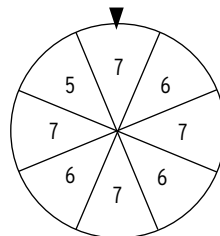
- Zwei Kinder der Schwimmgruppe werden zufällig ausgewählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese beiden Kinder das Schwimmabzeichen Bronze haben. 2 Punkte
- Geben Sie die Bedeutung des folgenden Terms im Sachzusammenhang an: 3 Punkte

$$\frac{\binom{9}{2} \cdot \binom{11}{4}}{\binom{20}{6}}$$

### Aufgabe 2

Ein Glücksrad mit acht gleich großen Sektoren ist wie abgebildet beschriftet. Das Glücksrad wird zweimal gedreht.

- Interpretieren Sie den Term  $\left(\frac{3}{8}\right)^2$  im Sachzusammenhang.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der erzielten Zahlen ungerade ist.



2 Punkte

3 Punkte

**Aufgabe 3**

Eine Gärtnerei, die Tulpen in den Farben Gelb, Orange und Rot züchtet, stellt Sträuße mit jeweils 15 Tulpen zusammen.

- a) Einer der Sträuße soll Tulpen in zwei verschiedenen Farben enthalten. Die Anzahl der Möglichkeiten, diesen Strauß zusammenzustellen, kann mit dem Term  $\binom{3}{2} \cdot 14$  berechnet werden. Beschreiben Sie für jeden der beiden Faktoren die Bedeutung im Sachzusammenhang. 2 Punkte
- b) In einem der Sträuße sollen zu jeder der drei Farben mindestens vier und höchstens sechs Tulpen enthalten sein. Bestimmen Sie die Anzahl der Möglichkeiten, diesen Strauß zusammenzustellen. 3 Punkte

**Aufgabe 4**

Ein Chor besteht aus zwölf Frauen und neun Männern; eine der Frauen leitet den Chor. An einer Preisverleihung dürfen zwei Mitglieder des Chors teilnehmen.

- a) Zunächst geht man davon aus, dass die Leiterin des Chors an der Preisverleihung teilnimmt und das zweite Mitglied zufällig ausgewählt wird. Geben Sie für diesen Fall die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass das zweite Mitglied eine Frau ist. 1 Punkt
- Da die Leiterin an der Preisverleihung nicht teilnehmen kann, werden zwei der anderen Mitglieder zufällig ausgewählt.
- b) Begründen Sie ohne zu rechnen, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei Frauen ausgewählt werden, größer ist als die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei Männer ausgewählt werden. 1 Punkt
- c) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Frau und ein Mann ausgewählt werden. 3 Punkte

**Aufgabe 5**

In einem Behälter befinden sich drei blaue und zwei rote Kugeln.

- a) Zwei Kugeln werden zufällig entnommen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die beiden Kugeln unterschiedliche Farben haben. 2 Punkte
- b) Die beiden entnommenen Kugeln werden in den Behälter zurückgelegt. Anschließend entnehmen zwei Spielerinnen dem Behälter abwechselnd jeweils eine Kugel zufällig. Die Spielerin, die zuerst eine rote Kugel entnimmt, gewinnt. Weisen Sie nach, dass diejenige Spielerin, die die erste Kugel entnimmt, einen Vorteil hat. 3 Punkte

**Aufgabe 6**

In einem Spielwarengeschäft erhält jedes Kind im Rahmen einer Werbeaktion einen kleinen, blickdicht verpackten Ball. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dieser Ball eine Glitzerfärbung hat, beträgt 40%.

- a) Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer Gruppe von drei Kindern jedes Kind einen Ball mit Glitzerfärbung erhält, kleiner als 10% ist. 2 Punkte
- b) Beschreiben Sie im Sachzusammenhang ein Zufallsexperiment, bei dem die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses mit dem Term  $\left(\frac{3}{5}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3 \cdot \frac{2}{5}$  berechnet werden kann. Geben Sie dieses Ereignis an. 3 Punkte

## Lineare Algebra/Analytische Geometrie

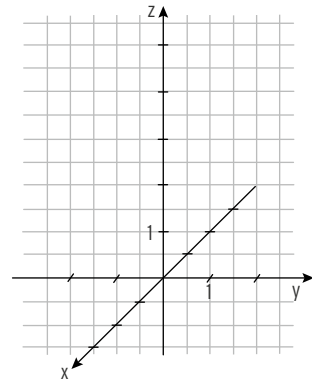
Lösungen ab Seite 16

## Neue Aufgaben relevant für das Abitur 2026

## Aufgabe 1

Gegeben sind die Punkte  $A(2 | -2 | 1)$ ,  $B(-2 | 2 | 1)$  und  $C(-2 | -2 | 5)$ .

- a) Zeichnen Sie die Punkte A, B und C in das nebenstehende Koordinatensystem ein.
- b) Die Verbindungsvektoren der drei Punkte sind die Vektoren  $\vec{AB} = \begin{pmatrix} -4 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{BC} = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 4 \end{pmatrix}$  und  $\vec{CA}$ . Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC ein gleichseitiges Dreieck ist.



## Aufgabe 2

Gegeben sind die Punkte  $A(-1 | 1 | 4)$ ,  $B(-3 | 5 | 6)$  und  $C_t(-2 + t | 3 | t + 5)$  mit  $t \in \mathbb{R}$  und  $t \neq 0$ .

- a) Zeigen Sie, dass jedes Dreieck  $ABC_t$  gleichschenkelig ist.
- b) Bestimmen Sie diejenigen Werte von  $t$ , für die das jeweils zugehörige Dreieck  $ABC_t$  gleichseitig ist.

## Aufgabe 3

Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b}_c = \begin{pmatrix} 4 \\ c \\ -1 \end{pmatrix}$ .

- a) Bestimmen Sie  $c$  so, dass gilt:  $|\vec{b}_c| = \sqrt{21}$ .
- b) Prüfen Sie, ob in diesem Fall die Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}_c$  kollinear sind.

## Aufgabe 4

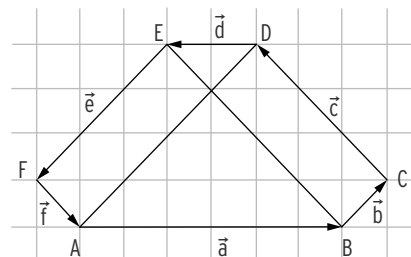
Im dargestellten Sechseck ABCDEF sind jeweils zwei Seiten parallel.

- a) Stellen Sie die Vektoren  $\vec{x} = \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$  und  $\vec{y} = \vec{a} + \vec{c}$  jeweils mithilfe der Eckpunkte des Sechsecks dar.

- b) Geben Sie für den Vektor  $\vec{x}$  mit

$$\vec{x} = \vec{f} - \vec{e} - \vec{c} \text{ einen Repräsentanten an.}$$

- c) Der Punkt A hat in einem kartesischen Koordinatensystem die Koordinaten  $x_1 = 6$ ,  $x_2 = 2$  und  $x_3 = -4$ . Der Mittelpunkt der Strecke  $\overline{AB}$  wird mit M bezeichnet. Der Punkt  $K(2 | 0 | 8)$  ist der Mittelpunkt der Strecke  $\overline{AM}$ . Ermitteln Sie die Koordinaten von B.



**Aufgabe 5**

Gegeben ist das Viereck ABCD mit den Eckpunkten  $A(0|0|0)$ ,  $B(-3|1|4)$ ,  $C(2|-4|4)$  und  $D(5|-5|0)$ .

- Weisen Sie nach, dass das Viereck ABCD ein Parallelogramm, aber kein Rechteck ist.
- Geben Sie die Koordinaten des Mittelpunktes und den Radius eines Kreises mit dem Durchmesser  $\overline{AC}$  an.
- Berechnen Sie das Skalarprodukt der Vektoren  $\overrightarrow{AC}$  und  $\overrightarrow{BD}$ .

**Aufgabe 6**

Geben Sie jeweils die Koordinaten der im Folgenden beschriebenen Punkte in einem kartesischen Koordinatensystem an, die nicht im Koordinatenursprung liegen:

- ein Punkt in der y-z-Ebene,
- ein Punkt der z-Achse,
- ein Punkt, der von der x-z-Ebene den Abstand 2 LE hat.

Hinweis: Geben Sie jeweils einen Punkt an.

**Aufgabe 7**

Gegeben ist eine Pyramide mit der Grundfläche ABC und der Spitze S. In einem kartesischen Koordinatensystem haben deren Eckpunkte die Koordinaten  $A(5|1|3)$ ,  $B(9|4|3)$ ,  $C(8|-3|3)$  und  $S(1|5|-1)$ .

- Weisen Sie nach, dass die Grundfläche ABC ein gleichschenkliges und rechtwinkliges Dreieck ist.
- Geben Sie die spezielle Lage der Grundfläche ABC im Koordinatensystem sowie die Höhe h der Pyramide an.

**Aufgabe 8**

Gegeben sind die Punkte  $A(1|2|0)$ ,  $B(1|6|0)$  und  $C_t(t-2|t+7|0)$  mit  $t \in \mathbb{R}$  und  $t \neq 0$ . Sie sind drei der vier Eckpunkte der viereckigen Grundfläche  $DABC_t$  einer Pyramide. Der Punkt S ist die Spitze der Pyramide. Die Höhe h beträgt 7 LE.

- Bestimmen Sie denjenigen Wert von t, für den die Grundfläche ein Quadrat ist.
- Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes D der quadratischen Grundfläche.

**Aufgabe 9**

In einem kartesischen Koordinatensystem wird ein Quader ABCDEFGH beschrieben durch  $A(5|3|-3)$ ,  $B(9|7|-1)$ ,  $C(10|5|1)$ ,  $D(6|1|-1)$ ,  $E(3|4|-1)$ ,  $F(7|8|1)$  und  $G(8|6|3)$ . Die Kanten werden durch die Vektoren  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$  und  $\vec{c} = \overrightarrow{AE}$  beschrieben.

- Stellen Sie den Quader in einem kartesischen Koordinatensystem dar und bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes H.
- Weisen Sie die Rechtwinkligkeit von  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  und  $\vec{c}$  nach.
- M ist Mittelpunkt der Grundfläche ABCD. Geben Sie  $\overrightarrow{AM}$  als Linearkombination aus  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  an. Geben Sie die Koordinaten von M an.
- Z ist Mittelpunkt des Quaders ABCDEFGH. Geben Sie  $\overrightarrow{DZ}$  als Linearkombination aus  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  und  $\vec{c}$  an. Bestimmen Sie die Koordinaten von Z.

## 2 Zentralabitur Mathematik eA an beruflichen Gymnasien

### Operatorenliste ab Abitur 2024

Operatoren können durch Zusätze (z. B. „rechnerisch“ oder „grafisch“) konkretisiert werden. Zusammensetzungen aus mehreren Operatoren („Beschreiben Sie ... und begründen Sie ...“) sind möglich.

Zugelassene Hilfsmittel dürfen zur Bearbeitung verwendet werden, sofern dem kein entsprechender Zusatz entgegensteht.

Die Verwendung eines Operators, der im Folgenden nicht genannt wird, ist möglich, wenn aufgrund der standardsprachlichen Bedeutung dieses Operators in Verbindung mit der Aufgabenstellung davon auszugehen ist, dass die jeweilige Aufgabe im Sinne der Aufgabenstellung bearbeitet werden kann.

| Operator                      | Erläuterung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| angeben, nennen               | Für die Angabe bzw. Nennung ist keine Begründung notwendig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| entscheiden                   | Für die Entscheidung ist keine Begründung notwendig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| beurteilen                    | Das zu fällende Urteil ist zu begründen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| beschreiben                   | Bei einer Beschreibung kommt einer sprachlich angemessenen Formulierung und ggf. einer korrekten Verwendung der Fachsprache besondere Bedeutung zu. Eine Begründung für die Beschreibung ist nicht notwendig.                                                                                                                                                      |
| erläutern                     | Die Erläuterung liefert Informationen, mithilfe derer sich z. B. das Zustandekommen einer grafischen Darstellung oder ein mathematisches Vorgehen nachvollziehen lassen.                                                                                                                                                                                           |
| deuten, interpretieren        | Die Deutung bzw. Interpretation stellt einen Zusammenhang her z. B. zwischen einer grafischen Darstellung, einem Term oder dem Ergebnis einer Rechnung und einem vorgegebenen Sachzusammenhang.                                                                                                                                                                    |
| begründen, nachweisen, zeigen | Aussagen oder Sachverhalte sind durch logisches Schließen zu bestätigen. Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren). Das Vorgehen ist darzustellen.                                                                                              |
| herleiten                     | Aus bekannten Sachverhalten oder Aussagen muss nach gültigen Schlussregeln mit Berechnungen oder logischen Begründungen die Entstehung eines neuen Sachverhaltes dargelegt werden.<br>In einer mehrstufigen Argumentationskette können Zwischenschritte mit digitalen Mathematikwerkzeugen durchgeführt werden – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben. |
| berechnen                     | Die Berechnung ist ausgehend von einem Ansatz darzustellen.<br>Für die Berechnung der Extrempunkte einer Funktion $f$ ist es beispielsweise nicht zulässig, diese direkt aus dem Graphen von $f$ abzulesen.                                                                                                                                                        |
| bestimmen, ermitteln          | Ein möglicher Lösungsweg muss dargestellt und das Ergebnis formuliert werden. Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren). Das Vorgehen ist darzustellen.                                                                                         |
| klassifizieren                | Eine Menge von Objekten muss nach vorgegebenen oder selbstständig zu wählenden Kriterien in Klassen eingeteilt werden. Eine Begründung der vorgegebenen bzw. selbstgewählten Kriterien wird ggf. gesondert gefordert.                                                                                                                                              |