AHS • MATHE-MATURA

Beispiele, durchgerechnete Lösungen
mit ausführlichen Erklärungen

Zentralmatura einfach bestehen

Für die ÖSTERREICHISCHE MATURA

Ausgewählte Maturabeispiele
zu jedem Kompetenzbereich

Kompetent Aufsteigen ...

Günther Wagner / Helga Wagner / Wolfgang Stritzl

G&G

AHS • MATHE-MATURA

Beispiele, durchgerechnete Lösungen
mit ausführlichen Erklärungen

Zentralmatura einfach bestehen

Ausgewählte Maturabeispiele
zu jedem Kompetenzbereich

Kompetent Aufsteigen ...

Günther Wagner / Helga Wagner / Wolfgang Stritzl

G&G

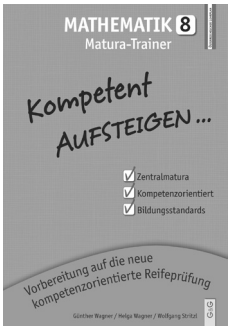
Zur Vorbereitung auf die Reifeprüfung

ISBN 978-3-7074-1424-0

ISBN 978-3-7074-2024-1

ISBN 978-3-7074-2115-6

ISBN 978-3-7074-2247-4



ISBN 978-3-7074-1981-8

ISBN 978-3-7074-2138-5

Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung
www.bmbwf.gv.at

Achtung:
Weitere Informationen zur Reifeprüfung und deren Beurteilung
für die Mathematik-Zentralmatura finden Sie hier.

www.ggverlag.at

ISBN 978-3-7074-2375-4

In der aktuell gültigen Rechtschreibung

1. Auflage 2021

Satz: Günther Wagner
Printed by Brüder Glöckler, Wöllersdorf

© 2021 G&G Verlagsgesellschaft mbH, Wien
Alle Rechte vorbehalten. Jede Art der Vervielfältigung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe sowie der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme, gesetzlich verboten. Aus Umweltschutzgründen wurde dieses Buch auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Vorwort

Sehr geehrte Kandidatin! Sehr geehrter Kandidat!

Das vorliegende Werk **Kompetent aufsteigen – Zentralmatura Mathematik** enthält den bei der standardisierten Klausur vorkommenden **Grundkompetenzen**-Katalog und die beiden unterschiedlichen Formen von Aufgabenstellungen, nämlich die **Typ-1-Aufgaben** und die **Typ-2-Aufgaben**.

Für die Reifeprüfung ist der Lehrstoff in *vier Inhaltsbereiche* gegliedert:

AG Algebra und Geometrie,
FA Funktionale Abhängigkeiten,
AN Analysis,
WS Wahrscheinlichkeit und Statistik.

Den **Typ-1-Aufgaben („Grundkompetenzen“)** kommt im Rahmen der schriftlichen Klausur eine wesentliche Rolle zu. Sie stellen den sogenannten (gesetzlich definierten) „wesentlichen Bereich“ dar und decken verschränkt Grundkompetenzen ab.

Die **Typ-2-Aufgaben („Anwendung und Vernetzung von Grundkompetenzen“)** stellen die „(weit) über das Wesentliche hinausgehenden Bereiche“ dar.

Im ***ersten Teil*** des vorliegenden Werkes werden Original-Typ-1-Reifeprüfungsaufgaben angeführt. Zu jedem der vier Inhaltsbereiche ist vor den Übungsbeispielen zunächst der Katalog der entsprechenden Grundkompetenzen angeführt. Dieser enthält einen Überblick mit Querverweisen über den Lehrstoff der Oberstufe, wobei durch die Symbole ❺ ⑥ ❼ ⑧ darauf verwiesen wird, in welchen Klassen die entsprechende Grundkompetenz als Lehrstoff vorkommt.

Zum Beispiel kommt die Grundkompetenz „Wissen über die Zahlenmengen $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ verständig einsetzen können“ in allen Oberstufenklassen vor. In der 5. Klasse ❺ und in der 7. Klasse ❼ wird diese Grundkompetenz als Lehrstoff durchgenommen.

Nach jedem Inhaltsbereich sind Reifeprüfungsaufgaben mit Lösungen **<u>und</u>** umfangreiche Erklärungen angeführt. Weiters finden Sie Hinweise, zu welchen Kapiteln die jeweiligen Aufgaben gehören.
Bei Problemen mit dem Lehrstoff empfehlen wir, die entsprechenden Kapitel in *Mathematik Kompetent Aufsteigen, 5., 6., 7. und 8. Klasse* bzw. auch in ihrem Lehrbuch nachzulesen.

Im ***zweiten Teil*** sind Original-Typ-2-Aufgaben angeführt. Auch hier sind anschließend sämtliche Lösungen **<u>und</u>** umfangreiche Erklärungen angegeben.

Wir möchten Sie auch daran erinnern, dass das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung für die zentrale Reifeprüfung eine Formelsammlung erstellt hat, die Sie im Internet unter

https://www.matura.gv.at/srdp/mathematik

finden und ausdrucken können.

Es ist sinnvoll, sich beim Üben mit der Formelsammlung vertraut zu machen, damit Sie bei der Klausur einen Überblick haben und nicht unnötige Zeit vergeuden, um die entsprechende Formel zu finden.

Aufgaben zur Vorbereitung auf die kompetenzorientierte Reifeprüfung finden Sie auch im Band *Mathematik 8 Matura-Trainer*.

Wir wünschen Ihnen ertragreiche Stunden beim Üben mit dem vorliegenden Werk und alles Gute für Ihre bevorstehende Reifeprüfung.

Mag. Wolfgang Stritzl Mag. Günther Wagner Mag. Helga Wagner

Inhaltsverzeichnis

Vorwort …….. 3

AG Algebra und Geometrie

Aufgaben ……..……..... 5

Lösungen ……..... 20

FA Funktionale Abhängigkeiten

Aufgaben …….……..... 42

Lösungen ...…….……..... 64

AN Analysis

Aufgaben …..……...……. 90

Lösungen …...……...……..…… 111

WS Wahrscheinlichkeit und Statistik

Aufgaben …….……..... 137

Lösungen ...…….……..... 156

Typ-2-Aufgaben

Aufgaben …….. 182

Lösungen …...……... 195

AG Algebra und Geometrie

AG 1 Grundbegriffe der Algebra

1.1	Wissen über die Zahlenmengen $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$ verständig einsetzen können	❺ ⑥ ❼ ⑧
1.2	Wissen über algebraische Begriffe angemessen einsetzen können: Variable, Terme, Formeln, (Un-)Gleichungen, Gleichungssysteme, Äquivalenz, Umformungen, Lösbarkeit	❺ ❻ ❼ ⑧

AG 2 (Un-)Gleichungen und Gleichungssysteme

2.1	Einfache Terme und Formeln aufstellen, umformen und im Kontext deuten können	❺ ❻ ⑦ ⑧
2.2	Lineare Gleichungen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen und die Lösung im Kontext deuten können	❺ ⑥ ⑦ ⑧
2.3	Quadratische Gleichungen in einer Variablen umformen/lösen, über Lösungsfälle Bescheid wissen, Lösungen und Lösungsfälle (auch geometrisch) deuten können	❺ ⑥ ⑦ ⑧
2.4	Lineare Ungleichungen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen, Lösungen (auch geometrisch) deuten können	❻ ⑦ ⑧
2.5	Lineare Gleichungssysteme in zwei Variablen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen, über Lösungsfälle Bescheid wissen, Lösungen und Lösungsfälle (auch geometrisch) deuten können	❺ ⑥ ⑦ ⑧

AG 3 Vektoren

3.1	Vektoren als Zahlentupel verständig einsetzen und im Kontext deuten können	❺ ⑥ ⑦ ⑧
3.2	Vektoren geometrisch (als Punkte bzw. Pfeile) deuten und verständig einsetzen können	❺ ❻ ⑦ ⑧
3.3	Definition der Rechenoperationen mit Vektoren (Addition, Multiplikation mit einem Skalar, Skalarmultiplikation) kennen, Rechenoperationen verständig einsetzen und auch (geometrisch) deuten können	❺ ❻ ⑦ ⑧
3.4	Geraden durch (Parameter-)Gleichungen in $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$ angeben können; Geradengleichungen interpretieren können; Lagebeziehungen (zwischen Geraden und zwischen Punkt und Gerade) analysieren, Schnittpunkte ermitteln können	❺ ❻ ⑦ ⑧
3.5	Normalvektoren in $\mathbb{R}^2$ aufstellen, verständig einsetzen und interpretieren können	❺ ❻ ⑦ ⑧

AG 4 Trigonometrie

4.1	Definitionen von Sinus, Cosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck kennen und zur Auflösung rechtwinkliger Dreiecke einsetzen können	❺ ⑥ ⑦ ⑧
4.2	Definitionen von Sinus, Cosinus für Winkel größer 90° kennen und einsetzen können	❺ ⑥ ⑦ ⑧

Aufgabe 1

Menge von Zahlen

Die Menge $M = \{x \in \mathbb{Q} \mid 2 < x < 5\}$ ist eine Teilmenge der rationalen Zahlen.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

4,99 ist die größte Zahl, die zur Menge M gehört.	☐
Es gibt unendlich viele Zahlen in der Menge M, die kleiner als 2,1 sind.	☐
Jede reelle Zahl, die größer als 2 und kleiner als 5 ist, ist in der Menge M enthalten.	☐
Alle Elemente der Menge M können in der Form $\frac{a}{b}$ geschrieben werden, wobei a und b ganze Zahlen sind und $b \neq 0$ ist.	☐
Die Menge M enthält keine Zahlen aus der Menge der komplexen Zahlen.	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 2

Zahlenmengen

Nachstehend sind Aussagen über Zahlen aus den Mengen $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ und $\mathbb{C}$ angeführt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Irrationale Zahlen lassen sich in der Form $\frac{a}{b}$ mit $a, b \in \mathbb{Z}$ und $b \neq 0$ darstellen.	☐
Jede rationale Zahl kann in endlicher oder periodischer Dezimalschreibweise geschrieben werden.	☐
Jede Bruchzahl ist eine komplexe Zahl.	☐
Die Menge der rationalen Zahlen besteht ausschließlich aus positiven Bruchzahlen.	☐
Jede reelle Zahl ist auch eine rationale Zahl.	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 3

Äquivalenzumformung

Nicht jede Umformung einer Gleichung ist eine Äquivalenzumformung.

Aufgabenstellung:

Erklären Sie konkret auf das unten angegebene Beispiel bezogen, warum es sich bei der durchgeführten Umformung um keine Äquivalenzumformung handelt! Die Grundmenge ist die Menge der reellen Zahlen.

$$x^2 - 5x = 0 \quad \Big| : x$$

$$x - 5 = 0$$

[0/1 Punkt]

Kompetent Aufsteigen Zentralmatura © G & G Verlagsgesellschaft mbH

Aufgabe 4

Eigenschaften von Zahlen

Nachstehend sind Aussagen über Zahlen und Zahlenmengen angeführt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Quadratwurzel jeder natürlichen Zahl ist eine irrationale Zahl.	☐
Jede natürliche Zahl kann als Bruch in der Form $\frac{a}{b}$ mit $a \in \mathbb{Z}$ und $b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ dargestellt werden.	☐
Das Produkt zweier rationaler Zahlen kann eine natürliche Zahl sein.	☐
Jede reelle Zahl kann als Bruch in der Form $\frac{a}{b}$ mit $a \in \mathbb{Z}$ und $b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ dargestellt werden.	☐
Es gibt eine kleinste ganze Zahl.	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 5

Zusammenhang zweier Variablen

Für $a, b \in \mathbb{R}$ gilt der Zusammenhang $a \cdot b = 1$.

Aufgabenstellung:

Zwei der fünf nachstehenden Aussagen treffen in jedem Fall zu.

Wenn a kleiner als null ist, dann ist auch b kleiner als null.	☐
Die Vorzeichen von a und b können unterschiedlich sein.	☐
Für jedes $n \in \mathbb{N}$ gilt: $(a-n)\cdot(b+n)=1$.	☐
Für jedes $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ gilt: $(a \cdot n)\cdot\left(\frac{b}{n}\right)=1$.	☐
Es gilt: $a \neq b$.	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 6

Punktladungen

Der Betrag F der Kraft zwischen zwei Punktladungen q_1 und q_2 im Abstand r wird beschrieben durch die Gleichung

$F = C \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ (C … physikalische Konstante).

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, um welchen Faktor sich der Betrag F der Kraft ändert, wenn der Betrag der Punktladungen q_1 und q_2 jeweils verdoppelt und der Abstand r zwischen diesen beiden Punktladungen halbiert wird!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 7

Taschengeld

Tim hat x Wochen lang wöchentlich € 8, y Wochen lang wöchentlich € 10 und z Wochen lang wöchentlich € 12 Taschengeld erhalten.

Aufgabenstellung:

Geben Sie in Worten an, was in diesem Zusammenhang durch den Term $\frac{8x + 10y + 12z}{x + y + z}$ dargestellt wird!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 8

Anzahl der Personen in einem Autobus

Die Variable F bezeichnet die Anzahl der weiblichen Passagiere in einem Autobus, M bezeichnet die Anzahl der männlichen Passagiere in diesem Autobus. Zusammen mit dem Lenker (männlich) sind doppelt so viele Männer wie Frauen in diesem Autobus. (Der Lenker wird nicht bei den Passagieren mitgezählt.)

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Frauen und der Anzahl der Männer in diesem Autobus richtig beschreibt!

$2 \cdot (M + 1) = F$	☐
$M + 1 = 2 \cdot F$	☐
$F = 2 \cdot M + 1$	☐
$F + 1 = 2 \cdot M$	☐
$M - 1 = 2 \cdot F$	☐
$2 \cdot F = M$	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 9

Praxisgemeinschaft

In einer Gemeinschaftspraxis teilen sich sechs Therapeutinnen und Therapeuten die anfallende Monatsmiete zu gleichen Teilen auf. Am Ende des Jahres verlassen Mitglieder die Praxisgemeinschaft. Daher muss der Mietanteil für die Verbleibenden um jeweils € 20 erhöht werden und beträgt ab dem neuen Jahr nun monatlich € 60.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie anhand des gegebenen Textes eine Gleichung auf, mit der die Anzahl derjenigen Mitglieder, die die Praxisgemeinschaft verlassen, berechnet werden kann!
Bezeichnen Sie dabei die Anzahl derjenigen Mitglieder, die die Praxisgemeinschaft verlassen, mit der Variablen x!

[0/1 Punkt]

Kompetent Aufsteigen Zentralmatura © G & G Verlagsgesellschaft mbH

Aufgabe 10

Fahrenheit und Celsius

Während man in Europa die Temperatur in Grad Celsius (°C) angibt, verwendet man in den USA die Einheit Grad Fahrenheit (°F). Zwischen der Temperatur T_F in °F und der Temperatur T_C in °C besteht ein linearer Zusammenhang.
Für die Umrechnung von °F in °C gelten folgende Regeln:

- 32 °F entsprechen 0 °C.
- Eine Temperaturzunahme um 1 °F entspricht einer Zunahme der Temperatur um $\frac{5}{9}$ °C.

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Temperatur T_F (°F, Grad Fahrenheit) und der Temperatur T_C (°C, Grad Celsius) beschreibt!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 11

Quadratische Gleichung

Gegeben ist die folgende quadratische Gleichung in der Unbekannten x über der Grundmenge $\mathbb{R}$: $4x^2 - d = 2$ mit $d \in \mathbb{R}$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie denjenigen Wert für $d \in \mathbb{R}$ an, für den die Gleichung genau eine Lösung hat!

$d =$ _____

[0/1 Punkt]

Aufgabe 12

Lösen einer quadratischen Gleichung

Gegeben ist eine quadratische Gleichung $x^2 + p \cdot x - 3 = 0$ mit $p \in \mathbb{R}$.

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Diese Gleichung hat ____ ① ____, wenn ____ ② ____ gilt.

①	
unendlich viele reelle Lösungen	☐
genau eine reelle Lösung	☐
keine reelle Lösung	☐

②	
$\frac{p^2}{4} + 3 > 0$	☐
$\frac{p^2}{4} + 3 < 0$	☐
$\frac{p^2}{4} + 3 > 1$	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 13

Quadratische Gleichung mit genau zwei Lösungen

Gegeben ist die folgende quadratische Gleichung in der Unbekannten x über der Grundmenge $\mathbb{R}$:

$x^2 + 10x + q = 0$ mit $q \in \mathbb{R}$

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, für welche Werte für $q \in \mathbb{R}$ die Gleichung genau zwei Lösungen besitzt!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 14

Ungleichungen lösen

Gegeben sind zwei lineare Ungleichungen.

$\text{I}: \; 7 \cdot x + 67 > -17$

$\text{II}: -25 - 4 \cdot x > 7$

Aufgabenstellung:

Gesucht sind alle reellen Zahlen x, die beide Ungleichungen erfüllen.
Geben Sie die Menge dieser Zahlen als Intervall an!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 15

Erdgasanbieter

Ein Haushalt möchte seinen Erdgaslieferanten wechseln und schwankt noch bei der Wahl zwischen dem Anbieter A und dem Anbieter B.
Der Energiegehalt des verbrauchten Erdgases wird in Kilowattstunden (kWh) gemessen.
Anbieter A verrechnet jährlich eine fixe Gebühr von 340 Euro und 2,9 Cent pro kWh.
Anbieter B verrechnet jährlich eine fixe Gebühr von 400 Euro und 2,5 Cent pro kWh.
Die Ungleichung $0{,}025 \cdot x + 400 < 0{,}029 \cdot x + 340$ dient dem Vergleich der zu erwartenden Kosten bei den beiden Anbietern.

Aufgabenstellung:

Lösen Sie die oben angeführte Ungleichung und interpretieren Sie das Ergebnis im gegebenen Kontext!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 16

Futtermittel

Ein Bauer hat zwei Sorten von Fertigfutter für die Rindermast gekauft.
Fertigfutter A hat einen Proteinanteil von 14 %, während Fertigfutter B einen Proteinanteil von 35 % hat.
Der Bauer möchte für seine Jungstiere 100 kg einer Mischung dieser beiden Fertigfutter-Sorten mit einem Proteinanteil von 18 % herstellen. Es sollen a kg der Sorte A mit b kg der Sorte B gemischt werden.

Aufgabenstellung:

Geben Sie zwei Gleichungen in den Variablen a und b an, mithilfe derer die für diese Mischung benötigten Mengen berechnet werden können!

1. Gleichung: _____
2. Gleichung: _____

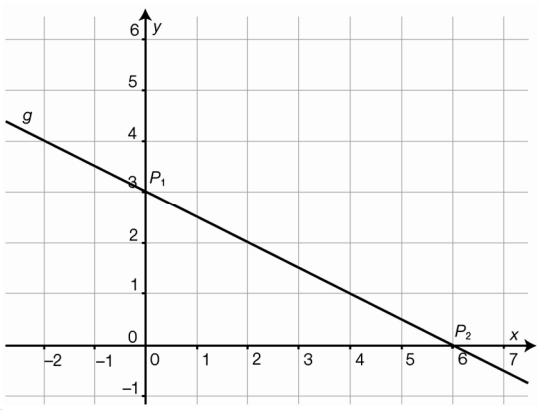
[0/1 Punkt]

Kompetent Aufsteigen Zentralmatura © G & G Verlagsgesellschaft mbH

Aufgabe 17

Gleichungssystem

Eine Teilmenge der Lösungsmenge einer linearen Gleichung wird durch die nachstehende Abbildung dargestellt. Die durch die Gleichung beschriebene Gerade g verläuft durch die Punkte P_1 und P_2, deren Koordinaten jeweils ganzzahlig sind.



Aufgabenstellung:

Die lineare Gleichung und eine zweite lineare Gleichung bilden ein lineares Gleichungssystem.

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Hat die zweite lineare Gleichung die Form ____ ① ____, so ____ ② ____ .

①	
$2x + y = 1$	☐
$x + 2y = 8$	☐
$y = 5$	☐

②	
hat das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen	☐
ist die Lösungsmenge des Gleichungssystems $L = \{(-2/4)\}$	☐
hat das Gleichungssystem keine Lösung	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 18

Projektwoche

An einer Projektwoche nehmen insgesamt 25 Schüler/innen teil. Die Anzahl der Mädchen wird mit x bezeichnet, die Anzahl der Burschen mit y. Die Mädchen werden in 3-Bett-Zimmern untergebracht, die Burschen in 4-Bett-Zimmern, insgesamt stehen 7 Zimmer zur Verfügung.
Die Betten aller 7 Zimmer werden belegt, es bleiben keine leeren Betten übrig.

Aufgabenstellung:

Mithilfe eines Gleichungssystems aus zwei der nachstehenden Gleichungen kann die Anzahl der Mädchen und die Anzahl der Burschen berechnet werden.
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Gleichungen an!

$x + y = 7$	☐
$x + y = 25$	☐
$3 \cdot x + 4 \cdot y = 7$	☐
$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 7$	☐
$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 25$	☐

[0/1 Punkt]

Aufgabe 19

Würstelstand

Ein Würstelstandbesitzer führt Aufzeichnungen über die Anzahl der täglich verkauften Würstel. Die Aufzeichnungen eines bestimmten Tages sind nachstehend angegeben.

	Anzahl der verkauften Portionen	Verkaufspreis pro Portion (in Euro)	Einkaufspreis pro Portion (in Euro)
Frankfurter	24	2,70	0,90
Debreziner	14	3,00	1,20
Burenwurst	11	2,80	1,00
Käsekrainer	19	3,20	1,40
Bratwurst	18	3,20	1,20

Die mit Zahlenwerten ausgefüllten Spalten der Tabelle können als Vektoren angeschrieben werden. Dabei gibt der Vektor A die Anzahl der verkauften Portionen, der Vektor B die Verkaufspreise pro Portion (in Euro) und der Vektor C die Einkaufspreise pro Portion (in Euro) an.

Aufgabenstellung:

Geben Sie einen Ausdruck mithilfe der Vektoren A, B und C an, der den an diesem Tag erzielten Gesamtgewinn des Würstelstandbesitzers bezogen auf den Verkauf der Würstel beschreibt!

Gesamtgewinn = _____

[0/1 Punkt]

Aufgabe 20

Gehälter

Die Gehälter der 8 Mitarbeiter/innen eines Kleinunternehmens sind im Vektor $G = \begin{pmatrix} G_1 \\ G_2 \\ \vdots \\ G_8 \end{pmatrix}$ dargestellt.

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, was der Ausdruck (das Skalarprodukt) $G \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ in diesem Kontext bedeutet!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 21

Verkaufszahlen

Ein Sportfachgeschäft bietet n verschiedene Sportartikel an. Die n Sportartikel sind in einer Datenbank nach ihrer Artikelnummer geordnet, sodass die Liste mit den entsprechenden Stückzahlen als Vektor (mit n Komponenten) aufgefasst werden kann.

Die Vektoren B, C und P $\left(\text{mit } B, C, P \in \mathbb{R}^n\right)$ haben die folgende Bedeutung:

Vektor B: Die Komponente $b_i \in \mathbb{N}$ $\left(\text{mit } 1 \le i \le n\right)$ gibt den Lagerbestand des i-ten Artikels am Montagmorgen einer bestimmten Woche an.

Vektor C: Die Komponente $c_i \in \mathbb{N}$ $\left(\text{mit } 1 \le i \le n\right)$ gibt den Lagerbestand des i-ten Artikels am Samstagabend dieser Woche an.

Vektor P: Die Komponente $p_i \in \mathbb{R}$ $\left(\text{mit } 1 \le i \le n\right)$ gibt den Stückpreis (in Euro) des i-ten Artikels in dieser Woche an.

Das Fachgeschäft ist in der betrachteten Woche von Montag bis Samstag geöffnet, und im Laufe dieser Woche werden weder Sportartikel nachgeliefert noch Stückpreise verändert.

Aufgabenstellung:

Am Ende der Woche werden Daten für die betrachtete Woche (Montag bis Samstag) ausgewertet, wobei die erforderlichen Berechnungen mithilfe von Termen angeschrieben werden können. Ordnen Sie den vier gesuchten Größen jeweils den für die Berechnung zutreffenden Term (aus A bis F) zu!

durchschnittliche Verkaufszahlen (pro Sportartikel) pro Tag in der betrachteten Woche	
Gesamteinnahmen durch den Verkauf von Sportartikeln in der betrachteten Woche	
Verkaufszahlen (pro Sportartikel) in der betrachteten Woche	
Verkaufswert des Lagerbestands an Sportartikeln am Ende der betrachteten Woche	

A	$6\cdot(B-C)$
B	$B-C$
C	$\frac{1}{6}\cdot(B-C)$
D	$P\cdot C$
E	$P\cdot(B-C)$
F	$6\cdot P\cdot(B-C)$

[0 / ½ / 1 Punkt]

Aufgabe 22

Vektoren

In der Ebene werden auf einer Geraden in gleichen Abständen nacheinander die Punkte A, B, C und D markiert.
Es gilt also: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{CD}$

Die Koordinaten der Punkte A und C sind bekannt: $A=(3/1)$ $C=(7/8)$

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Koordinaten von D!

D = (___ / ___)

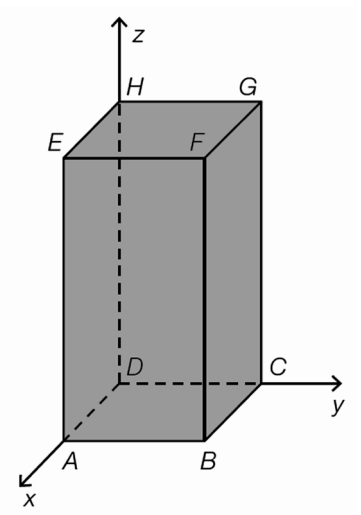
[0/1 Punkt]

Aufgabe 23

Quader mit quadratischer Grundfläche

Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Quader, dessen quadratische Grundfläche in der xy-Ebene liegt. Die Länge einer Grundkante beträgt 5 Längeneinheiten, die Körperhöhe beträgt 10 Längeneinheiten. Der Eckpunkt D liegt im Koordinatenursprung, der Eckpunkt C liegt auf der positiven y-Achse.

Der Eckpunkt E hat somit die Koordinaten $E(5/0/10)$.



Aufgabenstellung:

Geben Sie die Koordinaten (Komponenten) des Vektors $\overrightarrow{HB}$ an!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 24

Normalvektoren

Gegeben ist der Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie die Koordinate z_b des Vektors $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ z_b \end{pmatrix}$ so, dass $\vec{a}$ und $\vec{b}$ aufeinander normal stehen!

z_b = _____

[0/1 Punkt]

Aufgabe 25

Teilungspunkt

Die gegebene Strecke AB:

wird innen durch den Punkt T im Verhältnis 3 : 2 geteilt.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie eine Formel für die Berechnung des Punkts T auf!

T = _____

[0/1 Punkt]

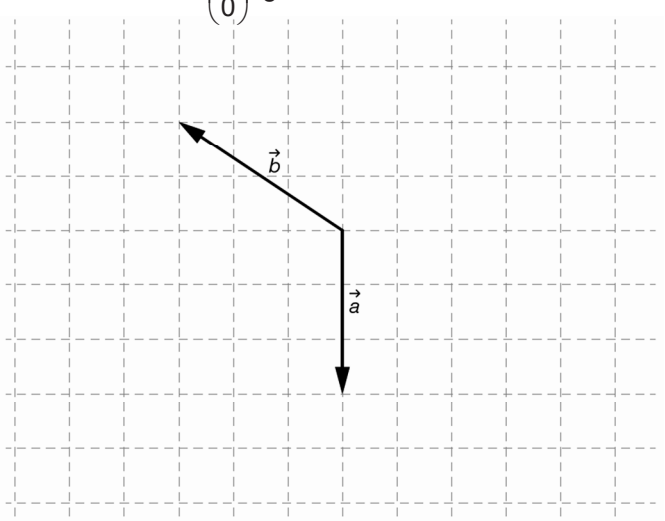
Aufgabe 26

Vektoren in der Ebene

Die unten stehende Abbildung zeigt zwei Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$.

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie in die Abbildung einen Vektor $\vec{c}$ so ein, dass die Summe der drei Vektoren den Nullvektor ergibt, also $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ gilt!



[0/1 Punkt]

Aufgabe 30

Schnittpunkt einer Geraden mit der x-Achse

Gegeben ist folgende Parameterdarstellung einer Geraden g:

$$g:\ X = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} \text{ mit } t \in \mathbb{R}$$

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Koordinate des Schnittpunktes S der Geraden g mit der x-Achse an!

S = _____

[0/1 Punkt]

Aufgabe 31

Parameterdarstellung von Geraden

Gegeben ist eine Gerade g:

$$g:\ X = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{mit } s \in \mathbb{R}$$

Aufgabenstellung:

Welche der folgenden Geraden $h_i (i = 1, 2, \ldots, 5)$ mit $t_i \in \mathbb{R}$ $(i = 1, 2, \ldots, 5)$ sind parallel zu g?
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

$h_1:\ X = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + t_1 \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$	☐
$h_2:\ X = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} + t_2 \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$	☐
$h_3:\ X = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t_3 \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$	☐
$h_4:\ X = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} + t_4 \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$	☐
$h_5:\ X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + t_5 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$	☐

[0/1 Punkt]

Kompetent Aufsteigen Zentralmatura © G & G Verlagsgesellschaft mbH

Aufgabe 35

Sinkgeschwindigkeit

Ein Kleinflugzeug befindet sich im Landeanflug mit einer Neigung von α (in Grad) zur Horizontalen. Es hat eine Eigengeschwindigkeit von v (in m/s).

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Formel für den Höhenverlust x (in m) an, den das Flugzeug bei dieser Neigung und dieser Eigengeschwindigkeit in einer Sekunde erfährt!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 36

Sonnenhöhe

Unter der Sonnenhöhe φ versteht man denjenigen spitzen Winkel, den die einfallenden Sonnenstrahlen mit einer horizontalen Ebene einschließen. Die Schattenlänge s eines Gebäudes der Höhe h hängt von der Sonnenhöhe φ ab (s, h in Metern).

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Formel an, mit der die Schattenlänge s eines Gebäudes der Höhe h mithilfe der Sonnenhöhe φ berechnet werden kann!

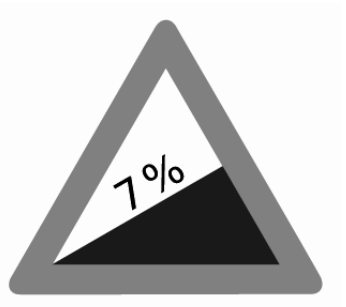
s = _____

[0/1 Punkt]

Aufgabe 37

Steigungswinkel

Das nebenstehend abgebildete Verkehrszeichen besagt, dass eine Straße auf einer horizontalen Entfernung von 100 m um 7 m an Höhe gewinnt.



Aufgabenstellung:

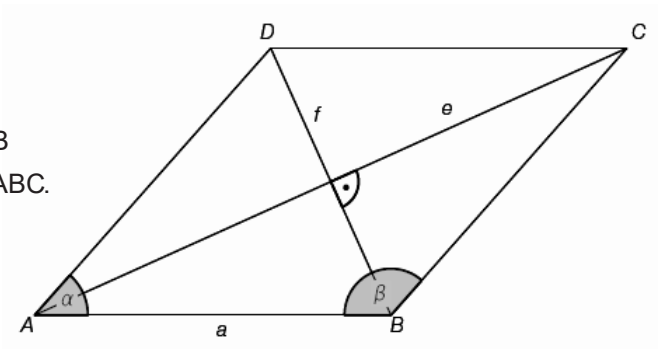
Geben Sie eine Formel zur Berechnung des Gradmaßes des Steigungswinkels α dieser Straße an!

[0/1 Punkt]

Aufgabe 38

Rhombus (Raute)

In einem Rhombus mit der Seite a halbieren die Diagonalen $e = AC$ und $f = BD$ einander. Die Diagonale e halbiert den Winkel $\alpha = \measuredangle DAB$ und die Diagonale f halbiert den Winkel $\beta = \measuredangle ABC$.



Aufgabenstellung:

Gegeben sind die Seitenlänge a und der Winkel β.
Geben Sie eine Formel an, mit der f mithilfe von a und β berechnet werden kann!

f = _____

[0/1 Punkt]

Kompetent AUFSTEIGEN – Mathematik
Zentralmatura

Mit dieser Lernhilfe können Sie sich als Kandidatin / Kandidat gezielt auf die Reifeprüfung in Mathematik vorbereiten.

Der Band enthält:

- ✓ Alle vier Inhaltsbereiche (Algebra und Geometrie; Analysis; Funktionale Abhängigkeiten; Wahrscheinlichkeit und Statistik).
- ✓ Original-Typ-1-Aufgaben mit genauer Angabe der Grundkompetenzen und in welcher Klasse sie als Lehrstoff durchgenommen werden. Mit sämtlichen Lösungen und umfangreichen Erklärungen.
- ✓ Original-Typ-2-Aufgaben, um eine selbstständige Anwendung und kontextbezogene Vernetzung der Grundkompetenzen nachzuweisen. Mit allen Rechengängen, Lösungen und detaillierten Erklärungen.
- ✓ Mit jedem Schulbuch verwendbar.

ISBN 978-3-7074-2375-4
€ 19,95
9 783707 423754

Infos und Musterseiten zu allen erschienenen Titeln unter
www.ggverlag.at