

Fachbrief Nr. 6

Mathematik

August 2022

Inhalte:

- 1** *Hinweise zu den schriftlichen Abiturprüfungen 2023*
- 2** *Hinweise zu den schriftlichen Abiturprüfungen 2024*
- 3** *Hinweise zu den Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10
im Prüfungsjahr 2023*
- 4** *Nachteilsausgleich im Fach Mathematik*
- 5** *FAQ*

Herausgeber:	Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg
Redaktion:	MBJS, Ref. 33
Autorin:	Viola Adam
Kontakt:	Viola.Adam@schulaemter.brandenburg.de

Vorwort

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer, liebe Kolleginnen und Kollegen,

hinter uns liegt ein weiteres turbulentes und für uns alle sehr ungewöhnliches Schuljahr, in dem wir wieder sehr viele neue Herausforderungen zwischen Distanz-, Präsenz- und Wechselunterricht meistern mussten. Viele Schülerinnen und Schüler konnten auf Grund von Krankheit oder Quarantäne nicht kontinuierlich am Unterricht teilnehmen.

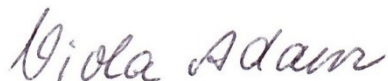
Mit viel Idealismus, Kreativität, Ausdauer und neuen Ideen haben Sie Ihre Schülerinnen und Schüler durch diese Phasen geführt und motiviert. Sie haben nicht nur Kompetenzen und Inhalte vermittelt, sondern wiederholt den Spagat zwischen persönlichen Kontakten zu Ihren Schülerinnen und Schülern und auch zu den Eltern und binnendifferenzierter Unterrichtsplanung gemeistert.

Auch in diesem Jahr trug Ihr Engagement dazu bei, dass nicht nur der Unterricht, sondern auch die Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10 und die Abiturprüfungen reibungslos ablaufen konnten. Dafür gebührt Ihnen ein großes Dankeschön.

Mit diesem Fachbrief erhalten Sie weitere Hinweise zu den schriftlichen Abiturprüfungen der Prüfungsjahre 2023 und 2024 und zu den Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10.

Für Hinweise und Anregungen, weitere Fachbriefe betreffend, wäre ich Ihnen sehr dankbar.

Mit den besten Grüßen und Wünschen für Ihre Arbeit in diesem Schuljahr.



Fachaufsicht Mathematik

1 Hinweise zu den schriftlichen Abiturprüfungen im Fach Mathematik im Schuljahr 2023

Auch das Schuljahr 2021/2022 war kein normales Schuljahr. Viele Schülerinnen und Schüler konnten auf Grund von Quarantäne zeitweise nicht am Präsenzunterricht teilnehmen. Dies betraf auch die Jahrgangsstufe, die im Schuljahr 2022/2023 die Abiturprüfungen ablegen wird. Trotz intensiver Bemühungen und Ausweichen auf digitale Unterrichtsformen konnte nicht immer ein Ausgleich durch andere Lehr- bzw. Lernformen erfolgen. Die erreichten Lernergebnisse weisen eine große Bandbreite auf.

Auch im Land Brandenburg gab es erneut frühzeitige Überlegungen dazu, wie für alle Schülerinnen und Schüler in unterschiedlichem Maße vergleichbare Bedingungen in den schriftlichen Abiturprüfungen gewährleistet werden können.

In Abstimmung mit dem Land Berlin wurde entschieden, die Struktur der schriftlichen Prüfungen im Fach Mathematik für das Prüfungsjahr 2023 letztlich so zu belassen, wie schon in den Jahren 2021 und 2022.

Im Folgenden werden die Regelungen hierzu noch einmal zusammengefasst:

a. Arbeitszeit

Im Prüfungsfach Mathematik beträgt die Arbeitszeit auf erhöhtem Anforderungsniveau 300 Min. und auf grundlegendem Niveau 255 Minuten. Darin sind für jedes Anforderungsniveau jeweils 30 Min. Auswahlzeit eingeschlossen (s. Nr. 14 VV-GOSTV zu § 23 GOSTV). Diese Bearbeitungszeiten gelten unverändert für die schriftliche Abiturprüfung im Fach Mathematik im Schuljahr 2022/2023 fort.

b. Anzahl der Bewertungseinheiten

Die Anzahl der zu erreichenden Bewertungseinheiten (BE) bleibt unverändert. Im Leistungskurs können maximal 120 Bewertungseinheiten erreicht werden und im Grundkurs 100 BE.

c. Inhaltsbezogene und prozessbezogene Standards

Eine Einschränkung der inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Standards erfolgt nicht. Die inhaltlichen Prüfungsschwerpunkte (vgl. <https://bildungserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/pruefungen/abitur-brandenburg/zentrale-schriftliche-abiturpruefung-2023> für die schriftliche Abiturprüfung 2023, Punkt 2.3) sind verbindlich. Ebenfalls unverändert bleiben die Ausführungen zu den Hilfsmitteln (Punkt 3) und die Bewertungsgesichtspunkte (Punkt 4).

d. Struktur der Aufgaben

Um auch in den schriftlichen Abiturprüfungen 2022/2023 für alle Schülerinnen und Schüler gleichwertige Bedingungen zu gewährleisten, wird die Struktur der schriftlichen Prüfung im Fach Mathematik für das Prüfungsjahr 2023 wie folgt verändert:

Auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs):

Bearbeitungszeit: 255 Minuten (incl. Auswahlzeit)		
Aufgabenstellung 1 (hilfsmittelfreier Teil) 3 Aufgaben aus dem Sachgebiet Analysis und 2 Aufgaben aus dem Sachgebiet Analytische Geometrie oder 2 Aufgaben aus dem Sachgebiet Stochastik	2 Aufgaben (aus einem dieser Sachgebiete), Auswahl durch die Lehrkraft (Thematik muss mit der der gewählten Aufgabenstellung 3 übereinstimmen)	25 BE
Aufgabenstellung 2 (Analysis) 2 Aufgaben	1 Aufgabe muss bearbeitet werden, Auswahl durch Schülerin/Schüler	45 BE
Aufgabenstellung 3 1 Aufgabe Analytische Geometrie 1 Aufgabe Stochastik	1 Aufgabe zur Wahl durch die Lehrkraft	30 BE
Gesamt		100 BE

Zu Beginn des Schuljahres wählt die Fachkonferenz Mathematik den Schwerpunkt Analysis und Analytische Geometrie oder Analysis und Stochastik. Es muss gewährleistet werden, dass die Inhalte und Kompetenzen der beiden als Schwerpunkt festgelegten Sachgebiete vollumfänglich vermittelt werden. Dazu muss der schulinterne Plan gegebenenfalls angepasst werden. Entsprechend der zeitlichen Möglichkeiten müssen danach auch die Kompetenzen und Inhalte des dritten Sachgebietes Unterrichtsgegenstand sein. Dieses dritte Sachgebiet wird, wie auch im Prüfungsjahr 2023, nicht Bestandteil der schriftlichen Prüfung sein.

Für die Abiturprüfung wählt die unterrichtende Lehrkraft nach Einsichtnahme in die Prüfungsaufgaben auf der Grundlage der Absprachen in der Fachkonferenz zur Schwerpunktsetzung die Prüfungsaufgaben für ihre Prüfungsgruppe aus.

Im hilfsmittelfreien Teil A haben die Schülerinnen und Schüler wie bisher keine Wahlmöglichkeiten. Sie bearbeiten drei Aufgaben aus dem Sachgebiet Analysis und zwei Aufgaben (entsprechend der Schwerpunktsetzung der Fachkonferenz) entweder aus dem Sachgebiet Analytische Geometrie oder aus dem Sachgebiet Stochastik.

Im Prüfungsteil B umfassen entsprechend der veränderten Struktur die Aufgaben zum Sachgebiet Analysis 45 Bewertungseinheiten und die der Sachgebiete Analytische Geometrie bzw. Stochastik je 30 Bewertungseinheiten. Ein Kontextwechsel innerhalb der Aufgaben ist möglich.

Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Möglichkeit, aus zwei Aufgaben des Sachgebietes Analysis eine zur Bearbeitung auszuwählen. Um eine Gleichbehandlung

aller Schülerinnen und Schüler im Land zu gewährleisten, ist bei der Aufgabenstellung 3 eine Lehrerwahl (und keine Schülerwahl) vorgesehen.

Die Gesamtanteile der Anforderungsbereiche bleiben erhalten. Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Im Prüfungsfach auf grundlegendem Anforderungsniveau sind die Anforderungsbereiche I und II stärker zu akzentuieren. Der Anteil des Anforderungsbereiches III beträgt in der gesamten Prüfungsaufgabe weiterhin mindestens 26 %.

Auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs):

Bearbeitungszeit: 300 Minuten (incl. Auswahlzeit)		
Aufgabenstellung 1 (hilfsmittelfreier Teil) 4 Aufgaben aus dem Sachgebiet Analysis und 2 Aufgaben aus dem Sachgebiet Analytische Geometrie oder 2 Aufgaben aus dem Sachgebiet Stochastik	2 Aufgaben (aus einem dieser Sachgebiete), Auswahl durch die Lehrkraft (Thematik muss mit der der gewählten Aufgabenstellung 3 übereinstimmen)	30 BE
Aufgabenstellung 2 (Analysis) 2 Aufgaben	1 Aufgabe muss bearbeitet werden, Auswahl durch Schülerin/Schüler	50 BE
Aufgabenstellung 3 1 Aufgabe Analytische Geometrie 1 Aufgabe Stochastik	1 Aufgabe zur Wahl durch die Lehrkraft	40 BE
Gesamt		120 BE

Auch auf erhöhtem Anforderungsniveau wählt die Fachkonferenz Mathematik zu Beginn des Schuljahres den Schwerpunkt Analysis und Analytische Geometrie bzw. Analysis und Stochastik.

Für die Abiturprüfung wählt die unterrichtende Lehrkraft nach Einsichtnahme in die Prüfungsaufgaben auf der Grundlage der Absprachen in der Fachkonferenz zur Schwerpunktsetzung die Prüfungsaufgaben für ihre Prüfungsgruppe aus.

Die Schülerinnen und Schüler haben im hilfsmittelfreien Teil A wie bisher keine Wahlmöglichkeiten. Sie bearbeiten vier Aufgaben aus dem Sachgebiet Analysis und zwei Aufgaben (entsprechend der Schwerpunktsetzung der Fachkonferenz) aus dem Sachgebiet Analytische Geometrie oder Stochastik.

Die Aufgaben im Teil B, für deren Bearbeitung Hilfsmittel verwendet werden dürfen, umfassen im Sachgebiet Analysis 50 Bewertungseinheiten und die der Sachgebiete

Analytische Geometrie bzw. Stochastik je 40 Bewertungseinheiten. Auch hier ist es möglich, dass innerhalb der Aufgabe der Kontext gewechselt werden kann.

Die Schülerinnen und Schüler haben im Prüfungsteil B die Möglichkeit, aus zwei Aufgaben des Sachgebietes Analysis eine zur Bearbeitung auszuwählen. Um eine Gleichbehandlung aller Schülerinnen und Schüler im Land zu gewährleisten ist bei der Aufgabenstellung 3 eine Lehrerwahl (und keine Schülerwahl) vorgesehen.

Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt auch hier im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Im Prüfungsfach auf erhöhtem Anforderungsniveau sind die Anforderungsbereiche II und III stärker zu akzentuieren. Der Anteil des Anforderungsbereiches III beträgt in der gesamten Prüfungsaufgabe weiterhin mindestens 26 %.

Sowohl für die Grund- als auch für die Leistungskurse wird empfohlen, zur Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung die Aufgaben der vergangenen Prüfungsjahre und die Aufgaben aus dem gemeinsamen Aufgabenpool der Länder ([IQB - Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder \(hu-berlin.de\)](https://www.qb-berlin.de)) zu nutzen.

e. WTR (wissenschaftlicher Taschenrechner)

Mit dem Schreiben des MBS vom 17. Januar 2022 wurden alle Schulen darüber informiert, dass auf der Grundlage der länderübergreifenden Absprachen zur Nutzung zentraler Abiturprüfungsaufgaben aus dem ländergemeinsamen Aufgabenpool auch für Brandenburg für Schülerinnen und Schüler, die mit einem WTR (wissenschaftlichen Taschenrechner) arbeiten, entschieden wurde, für das Sachgebiet Stochastik ab dem Prüfungsjahr 2023 keine Tabellen, z.B. zur Binomialverteilung, mehr zur Verfügung zu stellen.

Für Brandenburg wurde entschieden, dass Schülerinnen und Schüler ab dem Prüfungsjahr 2023 mit einem WTR arbeiten müssen, der u.a. über Funktionen zum Berechnen von einzelnen und kumulierten Werten der Binomialverteilung sowie von Werten der Normalverteilung verfügt.

Hierzu wurden die Kolleginnen und Kollegen in den verbindlichen Dienstberatungen im Schuljahr 2019/2020 bereits umfassend informiert.

Für Schulen, die mit CAS arbeiten, ist die Anschaffung dieses WTR nicht notwendig.

2 Hinweise zu den schriftlichen Abiturprüfungen 2024

Die Prüfungsschwerpunkte für das Prüfungsjahr 2024 sind unter [Zentrale schriftliche Abiturprüfung 2024 | Bildungsserver \(berlin-brandenburg.de\)](https://www.bildungsserver-berlin-brandenburg.de) abrufbar. Die Anzahl der Bewertungseinheiten bleibt unverändert.

Im Folgenden werden die Veränderungen gegenüber den vergangenen Jahren dargestellt.

a. Arbeitszeit

Im Prüfungsfach Mathematik beträgt die Arbeitszeit einschließlich Auswahlzeit auf erhöhtem Anforderungsniveau 300 Minuten, auf grundlegendem Anforderungsniveau

255 Minuten. Soweit die Prüflinge die Auswahl vornehmen, erhalten sie eine zusätzliche Auswahlzeit von 30 Minuten¹.

b. Inhalts- und prozessbezogene Standards

Aufgrund der Inhaltlichen Vereinbarungen der Länder ([IQB - Begleitende Dokumente — Mathematik \(hu-berlin.de\)](https://www.iqb-berlin.de)) wurden zusätzlich zu den inhaltlichen Schwerpunkten der vergangenen Jahre ab dem Prüfungsjahr 2024 folgende Schwerpunkte aufgenommen:

Auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs):

Sachgebiet	Schwerpunkt
Analysis	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen dem Graphen einer Funktion und dem Graphen der zugehörigen Umkehrfunktion Zusammenhang zwischen Definitionsmenge einer Funktion und der Wertemenge der zugehörigen Umkehrfunktion Einfluss von Parametern auf den Verlauf von Funktionsgraphen basierend auf Grundlagen der Sekundarstufe I
Analytische Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> Nutzen spezifischer Eigenschaften geometrischer Körper aus der Sekundarstufe I Spiegelungen von Punkten an Ebenen
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> Symbolschreibweise von Ereignissen und deren Verknüpfungen Verwendung der Summenschreibweise unter Nutzung des Symbols \sum

Auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs):

Sachgebiet	Schwerpunkt
Analysis	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen dem Graphen einer Funktion und dem Graphen der zugehörigen Umkehrfunktion Zusammenhang zwischen Definitionsmenge einer Funktion und der Wertemenge der zugehörigen Umkehrfunktion
Analytische Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> Nutzen spezifischer Eigenschaften geometrischer Körper aus der Sekundarstufe I Spiegelungen an Ebenen
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> Symbolschreibweise von Ereignissen und deren Verknüpfungen

¹ vgl. „KMK-Vereinbarung für die gymnasiale Oberstufe und die Abiturprüfung“ vom 07.07.1972 i.d.F. v. 18.02.2021 (S. 14) (https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1972/1972_07_07-VB-gymnasiale-Oberstufe-Abiturpruefung.pdf).

	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung der Summenschreibweise unter Nutzung des Symbols \sum • Bestimmen des zugehörigen Erwartungswert und zugehörige Standardabweichung aus dem Term der Dichtefunktion zu einer normalverteilten Zufallsgröße mit Hilfe des Terms der Wahrscheinlichkeiten
--	---

c. Struktur der Aufgaben

Auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs):

Bearbeitungszeit 285 Minuten (incl. Auswahlzeit)			
Gesamt: 100 BE (Teil A: Aufgabenstellung 1; Teil B: Aufgabenstellung 2-4)			
<p>Aufgabenstellung 1 (hilfsmittelfreier Teil) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Aufgaben: 5</p>	<p>drei Aufgaben der Aufgaben- gruppe 1 (nur Anforderungs- bereich I/II) aus allen drei Sachge- bieten → Keine Wahlmöglichkeiten drei weitere Aufgaben der Auf- gabengruppe 1 → Prüfling wählt eine Auf- gabe zur Bearbeitung aus drei Aufgaben der Aufgaben- gruppe 2 (auch Anforderungsbe- reich III enthalten) aus allen Sachgebieten → Prüfling wählt eine Auf- gabe zur Bearbeitung aus</p>	25 BE	<ul style="list-style-type: none"> • maximal 90 Min. • Prüfling entschei- det selbst über Zeitpunkt der Ab- gabe • nach Abgabe dür- fen Hilfsmittel (Formelsammlung, WTR/CAS) ge- nutzt werden
<p>Aufgabenstellung 2 (Analysis) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Auf- gaben: 1</p>	<p>Prüfling wählt eine von zwei Aufgaben zur Bearbeitung aus.</p>	35 BE	abhängig von der Abgabe des hilfsmit- telfreien Teils
<p>Aufgabenstellung 3 (Analytische Geo- metrie) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Auf- gaben: 1</p>	keine Wahlmöglichkeiten	20 BE	
<p>Aufgabenstellung 4 (Stochastik)</p>	keine Wahlmöglichkeiten	20 BE	

Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Aufgaben: 1			
---	--	--	--

Aufgrund der Vereinbarungen aller Bundesländer haben die Schülerinnen und Schüler ab dem Prüfungsjahr 2024 im Prüfungsteil A (hilfsmittelfreier Teil) Wahlmöglichkeiten. Der Prüfungsteil A besteht aus mehreren nicht zusammenhängenden Aufgaben jeweils geringen Umfangs. Zum Prüfungsteil A werden zwei Aufgabengruppen bereitgestellt, die sich dadurch unterscheiden, dass die Aufgaben der Aufgabengruppe 1 den Anforderungsbereichen I und II zuzuordnen sind, während die Aufgaben der Aufgabengruppe 2 zumindest in einer Teilaufgabe den Anforderungsbereich III erreichen.

Zum Prüfungsteil A werden den Prüflingen aus der Aufgabengruppe 1 drei Aufgaben zur Bearbeitung vorgelegt, die ohne Wahlmöglichkeiten bearbeitet werden müssen.

Außerdem werden weitere drei Aufgaben der Aufgabengruppe 1 und drei Aufgaben der Aufgabengruppe 2 zur Auswahl gestellt. Zu jeder der beiden Aufgabengruppen muss von den drei Aufgaben eine beliebige bearbeitet werden.

Der Prüfungsteil B enthält umfangreichere Aufgaben, die jeweils in zusammenhängende Teilaufgaben gegliedert sind; dazu können auch Teilaufgaben gehören, bei deren Bearbeitung Hilfsmittel keine Rolle spielen oder keinen nennenswerten Vorteil bieten.

Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Möglichkeit aus zwei Aufgaben des Sachgebietes Analysis eine zur Bearbeitung auszuwählen.

Für die Sachgebiete Analytische Geometrie und Stochastik sind keine Wahlmöglichkeiten vorgesehen. Die Gesamtanteile der Anforderungsbereiche bleiben erhalten. Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Im Prüfungsfach auf grundlegendem Anforderungsniveau sind die Anforderungsbereiche I und II stärker zu akzentuieren. Der Anteil des Anforderungsbereiches III beträgt in der gesamten Prüfungsaufgabe weiterhin mindestens 26 %.

Auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs):

Bearbeitungszeit 330 Minuten (incl. Auswahlzeit)			
Gesamt: 120 BE (Teil A: Aufgabenstellung 1; Teil B: Aufgabenstellung 2-4)			
<p>Aufgabenstellung 1 (hilfsmittelfreier Teil) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Aufgaben: 6</p>	<p>vier Aufgaben der Aufgaben- gruppe 1 (nur Anforderungsbereich I/II) aus allen drei Sachgebieten → Keine Wahlmöglichkeiten sechs Aufgaben der Aufgaben- gruppe 2 (auch Anforderungsbereich III enthalten) aus allen Sachgebieten → Prüfling wählt zwei Aufga- ben zur Bearbeitung aus</p>	30 BE	<ul style="list-style-type: none"> • maximal 100 Minuten • Prüfling entscheidet selbst über Zeitpunkt der Abgabe • nach Abgabe dürfen Hilfsmittel (Formelsammlung, WTR/CAS) genutzt werden
<p>Aufgabenstellung 2 (Analysis) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Aufgaben: 1</p>	<p>Prüfling wählt eine von zwei Auf- gaben zur Bearbeitung aus.</p>	40 BE	abhängig von der Abgabe des hilfsmittelfreien Teils
<p>Aufgabenstellung 3 (Analytische Geometrie) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Aufgaben: 1</p>	keine Wahlmöglichkeiten	25 BE	
<p>Aufgabenstellung 4 (Stochastik) Gesamtanzahl der durch den Prüfling zu bearbeitenden Aufgaben: 1</p>	keine Wahlmöglichkeiten	25 BE	

Aufgrund der Vereinbarungen aller Bundesländer haben die Schülerinnen und Schüler im Prüfungsteil A (hilfsmittelfreier Teil) auch auf erhöhtem Niveau ab dem Prüfungsjahr 2024 Wahlmöglichkeiten. Der Prüfungsteil A besteht aus mehreren nicht zusammenhängenden Aufgaben jeweils geringen Umfangs. Zum Prüfungsteil A werden zwei Aufgabengruppen bereitgestellt, die sich dadurch unterscheiden, dass die Aufgaben der Aufgabengruppe 1 den Anforderungsbereichen I und II zuzuordnen sind, während die Aufgaben der Aufgabengruppe 2 zumindest in einer Teilaufgabe den Anforderungsbereich III erreichen.

Zum Prüfungsteil A werden den Prüflingen aus der Aufgabengruppe 1 vier Aufgaben zur Bearbeitung vorgelegt, die ohne Wahlmöglichkeiten bearbeitet werden müssen.

Außerdem werden weitere sechs Aufgaben der Aufgabengruppe 2 zur Auswahl gestellt, von denen drei zu bearbeiten sind.

Der Prüfungsteil B enthält umfangreichere Aufgaben, die jeweils in zusammenhängende Teilaufgaben gegliedert sind; dazu können auch Teilaufgaben gehören, bei deren Bearbeitung Hilfsmittel keine Rolle spielen oder keinen nennenswerten Vorteil bieten.

Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Möglichkeit, aus zwei Aufgaben des Sachgebietes Analysis eine zur Bearbeitung auszuwählen.

Für die Sachgebiete Analytische Geometrie und Stochastik sind keine Wahlmöglichkeiten vorgesehen. Die Gesamtanteile der Anforderungsbereiche bleiben erhalten. Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Im Prüfungsfach auf erhöhtem Anforderungsniveau sind die Anforderungsbereiche II und III stärker zu akzentuieren. Der Anteil des Anforderungsbereiches III beträgt in der gesamten Prüfungsaufgabe weiterhin mindestens 26 %.

Für beide Kursarten wird empfohlen, zur Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung die Aufgaben der vergangenen Prüfungsjahre und die Aufgaben aus dem gemeinsamen Aufgabenpool der Länder ([IQB - Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder \(hu-berlin.de\)](http://iqb-berlin.de)) zu nutzen.

3 Hinweise zu den Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10 im Prüfungsjahr 2023

Die im Rahmenlehrplan der Länder Berlin und Brandenburg für die Jahrgangsstufen 1 bis 10 ausgewiesenen Inhalte und Kompetenzen sind verbindlich.

Aufgrund des coronabedingten Unterrichtsausfalls wird letztmalig die Möglichkeit geschaffen, einige Themenschwerpunkte nicht bis zu den schriftlichen Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10 zu behandeln. Diese sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt und identisch mit denen des Prüfungsjahres 2022. Die aufgeführten Inhalte und Kompetenzen verschiedener Niveaustufen werden nicht Inhalt der Prüfung sein, müssen aber trotzdem bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 auf dem für den entsprechenden Schulabschluss festgelegten Niveau vermittelt werden.

Für Ober- und Gesamtschulen sind die aufgeführten Inhalte und Kompetenzen der Niveaustufe G nicht Bestandteil der schriftlichen Prüfung 2023. Für Gymnasien sind alle

Inhalte und Kompetenzen der nachfolgenden Tabelle nicht Bestandteil der schriftlichen Prüfung 2023.

Leitidee Größen und Mes- sen	G	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen des Sinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Winkelgrößen und Seitenlängen zu bestimmen • Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Seitenlängen zu bestimmen
	H	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken auch Winkelgrößen zu bestimmen
Leitidee Raum und Form	E	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruieren von Dreiecken nach den Kongruenzsätzen • Beschreiben der Eigenschaften (auch Längenverhältnisse) von Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen
	G	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruieren geometrischer Figuren (auch unter Nutzung des Satzes des Thales)
	H	<ul style="list-style-type: none"> • Begründen von Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe der Eigenschaften von Kongruenz und Ähnlichkeit • Begründen der Eigenschaften von geometrischen Objekten mithilfe des Satzes des Thales
Leitidee Glei- chungen und Funktio- nen	G	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Exponentialfunktionen der Form $y = a \cdot b^x$ ($b > 0, x \in \mathbb{N}$) und von trigonometrischen Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(x)$ für $a \neq 1$ • Darstellung von Zuordnung und der genannten Funktion im Koordinatensystem
	H	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Exponentialfunktionen der Form $y = a \cdot b^x + c$ ($b > 0$), Trigonometrischen Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ und $y = a \cdot \cos(bx)$ • Bestimmen und Beschreiben von Umkehrfunktionen von Exponentialfunktionen • Wechseln zwischen Funktionsgleichung und sprachlicher, tabellarischer sowie grafischer Form von Funktionen (Exponentialfunktionen) • Nutzen der Eigenschaften der Exponentialfunktionen zum Modellieren von Problemstellungen, z.B. zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsprozessen
Leitidee	E	<ul style="list-style-type: none"> • Angeben der Ergebnismenge • Zusammenfassen von Ergebnissen bei Zufallsexperimenten zu Ereignissen

Daten und Zu- fall		<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchen der relativen Häufigkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten (auch zweistufige) • Nutzen des Gesetzes der großen Zahlen zur Erklärung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs • Begründen der Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit von Ergebnissen, z. B. aufgrund von Symmetrien (Regel von Laplace) • Berechnen von Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mit der Summenregel • Vorhersage von relativen Häufigkeiten auf der Grundlage von berechneten Wahrscheinlichkeiten • Vergleichen von theoretisch ermittelten Wahrscheinlichkeiten mit empirischen Beobachtungen • systematisches Durcharbeiten und Begründen der Vollständigkeit einer Lösung zu kombinatorischen Fragestellungen (auch mithilfe von Baumdiagrammen)
	F	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere Zufallsexperimente • Vertiefen und Anwenden der erworbenen Kompetenzen auf weitere kombinatorische Fragestellungen
	G	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen von kombinatorischen Überlegungen zur Bestimmung der Art und Anzahl von Möglichkeiten in verschiedenen Kontexten zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten (mit und ohne Zurücklegen) • Ermitteln von Wahrscheinlichkeiten (auch bei mehrstufigen Zufallsexperimenten, Laplace- und Nicht-Laplace-Experimenten) unter Nutzung von Baumdiagrammen, Pfadregeln, Gegenwahrscheinlichkeiten und dem Urnenmodell • Interpretieren von Wahrscheinlichkeitsaussagen aus dem Alltag
	H	<ul style="list-style-type: none"> • Zählstrategien zum Bestimmen von Anzahlen einsetzen • Bestimmen von Anzahlen mithilfe von Fakultäten und Binomialkoeffizienten • Nutzen von relativen Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten und Begründen mithilfe des Gesetzes der großen Zahlen (auch auf Basis von Simulationen) • Nutzen von Wahrscheinlichkeiten zum Vorhersagen von relativen und absoluten Häufigkeiten

4 Nachteilsausgleich im Fach Mathematik

Schülerinnen und Schülern mit einer nachgewiesenen physischen oder psychischen Beeinträchtigung oder mit sonderpädagogischem Förderbedarf sind auch im Fach Mathematik angemessene Erleichterungen zu gewähren.

Gesetzliche Grundlagen:

(I) Verwaltungsvorschriften zur Sonderpädagogik-Verordnung (VV-SopV) vom 12. November 2018

4 - zu § 4 SopV –Förderausschuss

„(2) Schülerinnen und Schüler, die nach den Vorgaben der Grundschulverordnung, der Sekundarstufe I-Verordnung, der Gymnasiale-Oberstufe-Verordnung und den Verordnungen der beruflichen Schulen unterrichtet werden und einen sonderpädagogischen Förderbedarf in den Förderschwerpunkten „Sprache“, „Hören“, „Sehen“, „soziale und emotionale Entwicklung“, „körperliche und motorische Entwicklung“ oder bei autistischem Verhalten haben, können im gemeinsamen Unterricht einen Nachteilsausgleich in Anspruch nehmen. Der Nachteilsausgleich wird vom Förderausschuss beschrieben und vom staatlichen Schulamt entschieden. Bei Schülerinnen und Schülern, die nach den Vorgaben der Sekundarstufe I-Verordnung bzw. der Gymnasiale-Oberstufe-Verordnung unterrichtet werden, legt die Schulleiterin oder der Schulleiter, bei Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10 der Prüfungsausschuss bzw. bei Abiturprüfungen die Prüfungsvorsitzende oder der Prüfungsvorsitzende, den Nachteilsausgleich fest. Der Nachteilsausgleich bezieht sich auf die Veränderung der äußeren Bedingungen für eine mündliche, schriftliche oder praktische Leistungsfeststellung insbesondere durch

- a. *Veränderung des zeitlichen Rahmens,*
- b. *Verwendung personeller und technischer Hilfsmittel,*
- c. *mündliche statt schriftliche Leistungsnachweise,*
- d. *schriftliche statt mündliche Leistungsnachweise oder*
- e. *eine individuelle Leistungsfeststellung in der Einzelsituation.“*

(II) Verordnung über die Förderung von Schülerinnen und Schülern mit besonderen Schwierigkeiten im Lesen und Rechtschreiben oder im Rechnen (Lesen-Rechtschreiben-Rechnen Verordnung - LRSRV) vom 17. August 2017

Die Feststellung einer LRS muss auch im Fach Mathematik Berücksichtigung finden. Daher gibt es einige Aspekte für die Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung zu beachten:

Abschnitt 2 § 5: Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung bei LRS

„(1) In den Jahrgangsstufen 1 bis 10, der Sekundarstufe II und in den Bildungsgängen des zweiten Bildungsweges kann Schülerinnen, Schülern oder Studierenden mit einer LRS ein Nachteilsausgleich gewährt werden. Daneben können auf Antrag Abweichungen von den allgemeinen Maßstäben der Leistungsbewertung in einzelnen Fächern zugelassen werden.

(2) Der Nachteilsausgleich soll die vorhandenen Beeinträchtigungen ausgleichen und der Schülerin oder dem Schüler mit einer LRS ermöglichen, vorhandene Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse in den zu erbringenden schriftlichen Leistungen nachzuweisen. Der Nachteilsausgleich kann

- 1. die Ausweitung der Arbeitszeit, bei zu erbringenden schriftlichen Leistungen,*
- 2. die Bereitstellung von technischen und didaktischen Hilfsmitteln und*
- 3. die Nutzung methodisch-didaktischer Hilfen (z. B. Lesepeil, größere Schrift, optisch klar strukturierte Tafelbilder und Arbeitsblätter)*

umfassen.

(3) Die Abweichungen von den allgemeinen Maßstäben der Leistungsbewertung können

- 1. die stärkere Gewichtung mündlicher Leistungen, insbesondere in den Fremdsprachen und*
- 2. den Verzicht auf eine Bewertung der Lese- und Rechtschreibleistung, nicht nur im Fach Deutsch*

umfassen.

In der Sekundarstufe II kann eine Abweichung von den allgemeinen Maßstäben der Leistungsbewertung nur zugelassen werden, wenn die LRS durch einen Facharzt für Kinder- und Jugendpsychiatrie im Zusammenwirken mit einer Schulpsychologin oder Schulpsychologen attestiert wurde.

(4) Die Entscheidungen gemäß Absatz 2 und 3 treffen

- 1. in den Jahrgangsstufen 1 bis 10 die Klassenkonferenz,*
- 2. in der Sekundarstufe II und in den Bildungsgängen des zweiten Bildungsweges die jeweilige Jahrgangskonferenz und*
- 3. in Prüfungen, insbesondere der Abiturprüfung, der Prüfungsausschuss.“*

Abschnitt 3 § 7: Leistungsfeststellung und Leistungsbewertung bei Dyskalkulie

„(1) In den Jahrgangsstufen 1 bis 10 kann Schülerinnen und Schülern mit einer besonderen Schwierigkeit im Rechnen ein Nachteilsausgleich gewährt werden. Der Nachteilsausgleich soll die vorhandenen Schwierigkeiten im Rechnen ausgleichen und es diesen Schülerinnen und Schülern ermöglichen, vorhandene Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse in den zu erbringenden schriftlichen Leistungen nachzuweisen.

(2) Der Nachteilsausgleich kann

- 1. Die Verlängerung der Arbeitszeit bei zu erbringenden schriftlichen Leistungen,*
- 2. das Zulassen von Platz für Nebenrechnungen und*
- 3. den Einsatz besonderer didaktisch-methodischer Hilfsmittel*

umfassen.

(3) Die Entscheidungen über die Gewährung eines Nachteilsausgleichs trifft die Klassenkonferenz.“

Abschnitt 4 § 8: Regelungen zu außerschulischer Unterstützung, zu Zeugnissen, Abschlüssen und Berechtigungen

„(2) Soweit Abweichungen von den allgemeinen Maßstäben der Leistungsbewertung gemäß § 5 Absatz 3 vorgenommen werden, ist dies auf allen Zeugnissen zu vermerken. Die Gewährung eines Nachteilsausgleichs gemäß § 5 Absatz 2 sowie § 7 Absatz 2 ist in den Zeugnissen nicht zu vermerken.“

(III) Verordnung über den Bildungsgang in der gymnasialen Oberstufe und über die Abiturprüfung (Gymnasiale-Oberstufe-Verordnung (GOSTV) vom 21. August 2009 (zuletzt geändert durch Verordnung vom 29. April 2021)

Für den Bildungsgang in der gymnasialen Oberstufe gilt § 11 Absatz 5 bis Absatz 7 GOSTV:

„(5) Schülerinnen und Schülern mit einer nachgewiesenen physischen oder psychischen Beeinträchtigung oder mit sonderpädagogischem Förderbedarf sind angemessene Erleichterungen zu gewähren, um Nachteile auszugleichen, die sich aus der Art und dem Umfang der jeweiligen Beeinträchtigung oder des sonderpädagogischen Förderbedarfs ergeben. Als solche Erleichterungen kommen insbesondere eine angemessene Verlängerung der Arbeitszeit sowie die Zulassung besonderer Hilfsmittel in Betracht. Die Bereitstellung von Hilfsmitteln soll von der Schule unterstützt werden. Die fachlichen Anforderungen bleiben unberührt. Die Entscheidung trifft die Schulleitung.

(6) Das Nähere zum Ausgleich von Nachteilen auf Grund einer Lese-Rechtschreib-Schwierigkeit wird durch Rechtsverordnung geregelt.

(7) Das Nähere zu den Grundsätzen der Leistungsbewertung wird durch Verwaltungsvorschriften geregelt.“

Für die Abiturprüfung gilt § 15 Absatz 2 GOSTV:

„Schülerinnen und Schülern mit einer nachgewiesenen physischen oder psychischen Beeinträchtigung oder mit sonderpädagogischem Förderbedarf sind angemessene Erleichterungen zu gewähren, um Nachteile auszugleichen, die sich aus der Art und dem Umfang der jeweiligen Beeinträchtigung oder des sonderpädagogischen Förderbedarfs ergeben. Als solche Erleichterungen kommen insbesondere eine angemessene Verlängerung der Arbeitszeit sowie die Zulassung besonderer Hilfsmittel in Betracht. Die Bereitstellung von Hilfsmitteln soll von der Schule unterstützt werden. Die fachlichen Anforderungen bleiben unberührt. Über Abweichungen von Vorschriften für das Prüfungsverfahren entscheidet die oder der Prüfungsvorsitzende.“

Übersicht „Nachteilsausgleich“ (NTA):

	Sekundarstufe I	Sekundarstufe II
Feststellung des NTA: - bei LRS - im gemeinsamen Unterricht bei sonderpädagogischem Förderbedarf	- Schule, Lehrkraft für das Fach Deutsch unter Einbeziehung der schulpsychologischen Beratung - Förderausschussverfahren, Entscheidung durch das staatl. Schulamt	
Entscheidung über NTA bei: LRS für Sek. I und Sek. II	Klassenkonferenz	Jahrgangskonferenz
Festlegung des NTA bei: Förderschwerpunkt für Sek. I und Sek. II	Schulleiter/-in	
Entscheidung über NTA in Prüfungen bei: LRS	Prüfungsausschuss Jahrgangsstufe 10	Prüfungsausschuss Abitur
Festlegung des NTA in Prüfungen bei: Förderschwerpunkt	Prüfungsausschuss Jahrgangsstufe 10	Prüfungsvorsitz Abitur
Mögliche Formen des NTA bei LRS und bei Förderschwerpunkt	- die Ausweitung der Arbeitszeit bei zu erbringenden schriftlichen Leistungen - die Bereitstellung von technischen und didaktischen Hilfsmitteln - die Nutzung methodisch-didaktischer Hilfen (z.B. Lese-feil, größere Schrift, optisch klar strukturierte Tafelbilder und Arbeitsblätter) - mündliche statt schriftliche Leistungsnachweise und schriftliche statt mündliche Leistungsnachweise	
Abweichung von den allgemeinen Formen der Leistungsbewertung bei LRS	- stärkere Gewichtung der mündlichen Leistung - Verzicht auf eine Bewertung der Lese-, Rechtschreibleistung Bitte beachten: Im Gegensatz zu einem gewährten Nachteilsausgleich sind Abweichungen von den allgemeinen Maßstäben der Leistungsbewertung auf allen Zeugnissen zu vermerken.	
Entscheidung über abweichende Form der Leistungsbewertung bei LRS	Klassenkonferenz in Zusammenarbeit mit Schulpsychologen	Jahrgangskonferenz (bei Abiturprüfungen der Prüfungsausschuss) bei Attestierung durch Facharzt für Kinder- und Jugendpsychiatrie im Zusammenwirken mit Schulpsychologin/en

Entscheidung über NTA bei Dyskalkulie	Klassenkonferenz	Schulleitung gemäß § 11 Absatz 5 GOSTV oder Prüfungsvorsitzende/r gemäß § 15 Absatz 2 GOSTV (s.o.)
Mögliche Formen des NTA bei Dyskalkulie	<ul style="list-style-type: none"> - die Verlängerung der Arbeitszeit bei zu erbringenden schriftlichen Leistungen - das Zulassen von Platz für Nebenrechnungen - der Einsatz besonderer didaktisch-methodischer Hilfsmittel 	s.o.

5 FAQ

In jedem Jahr wurden verschiedene Anfragen von Lehrkräften zu unterschiedlichen fachspezifischen Sachverhalten des Unterrichts und der Prüfungen gestellt. Darauf basierend wird es, beginnend mit diesem Fachbrief, eine ausgewählte Veröffentlichung und Beantwortung dieser Fragen geben, die hoffentlich für eine große Anzahl von Mathematiklehrkräften hilfreich sein wird.

Frage	Antwort
In den veröffentlichten Aufgaben für den gemeinsamen Aufgabenpool der Länder werden für die Beschreibung von Funktionen verschiedene Schreibweisen genutzt. Müssen diese neben der üblichen Darstellung $f(x)=$ im Unterricht thematisiert werden?	Ja. Da ab dem Prüfungsjahr 2023 die Aufgaben des Pools nur noch in Ausnahmefällen modifiziert werden dürfen, werden diesbezüglich keine länderspezifischen Veränderungen vorgenommen. Wie in den verbindlichen Dienstberatungen im Jahr 2019 dargelegt, müssen die Schülerinnen und Schüler auch die Schreibweise $f \rightarrow x^2$ kennen.
In den veröffentlichten Aufgaben des gemeinsamen Aufgabenpool der Länder werden für „und“ und „oder“ oftmals die Zeichen \wedge und \vee genutzt. Müssen Schülerinnen und Schüler damit umgehen können?	Diese Zeichen müssen von den Schülerinnen und Schülern nicht selbstständig genutzt werden. Sollten die Zeichen in Aufgabenstellungen oder Erwartungshorizonten zentraler Aufgaben verwendet werden, muss den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung klar sein.
In den veröffentlichten Aufgaben des gemeinsamen Aufgabenpools der Länder wird vor allem in der Stochastik das Summenzeichen verwendet. Ist das für unsere Schülerinnen und Schüler relevant?	Da die Aufgaben des gemeinsamen Aufgabenpools der Länder demnächst durch die Länder nicht mehr modifiziert werden dürfen, müssen Schülerinnen und Schüler des Landes Brandenburg die Bedeutung des Summenzeichens (auch im

	Sachzusammenhang) kennen. (siehe Prüfungsschwerpunkte 2024).
In den veröffentlichten Aufgaben des gemeinsamen Aufgabenpools der Länder sind im Sachgebiet Analysis auf grundlegendem Niveau sehr oft Aufgaben mit Parametern gestellt. Diese sind laut Rahmenlehrplan des Landes Brandenburg kein Unterrichtsschwerpunkt. Wie gehen wir damit um?	Parameter in Funktionsgleichungen sind weiterhin kein Schwerpunkt des Unterrichts auf grundlegendem Niveau, wenn diese nicht bereits aus der Sekundarstufe I erwartbar sind. Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 haben Schülerinnen und Schüler vielfältige Einflüsse von Parametern auf den Verlauf des Funktionsgraphen kennengelernt, z.B. $f_a(x) = a \cdot x^2$
Muss eine Bewertungseinheit abgezogen werden, wenn die Prüflinge keine Einheit beim Endergebnis angeben?	Ist im Sachkontext eine Einheit angegeben, dann müssen auch in den Endergebnissen Einheiten angegeben werden. Diese sind im Erwartungshorizont ersichtlich. Ist für die Angabe der Einheiten z.B. LE (Längeneinheiten), FE (Flächeneinheiten) oder VE (Volumeneinheiten) kein Abzug von Bewertungseinheiten vorgesehen, wenn diese vom Prüfling nicht verwendet wurden, dann ist dies im Erwartungshorizont dadurch ersichtlich, dass die Einheit durch eckige Klammern gekennzeichnet ist, z.B. [LE].
Das Ergebnis des Prüflings weicht durch mehrmaliges Runden vom durch den Erwartungshorizont vorgegebenen Ergebnis ab. Können dann alle Bewertungseinheiten vergeben werden?	In einigen Fällen entstehen durch Rundungen Werte, die von denen abweichen können, die im Erwartungshorizont angegeben wurden. Hier ist keine Bewertungseinheit abzuziehen.
In einigen Aufgaben wird die Angabe von Uhrzeiten verlangt. Diese hängt häufig von vorangegangenen Rundungen in einzelnen Lösungsschritten ab, so dass die Angabe der Uhrzeit von der im Erwartungshorizont abweicht. Wie ist damit umzugehen?	Bei der Berechnung im Zusammenhang mit Zeitanhaben, ist es möglich, dass diese in Uhrzeiten angegeben werden müssen. Diese sind als sachlich richtig zu werten, wenn der Prüfling leicht abweichende Rundungen verwendet und diese sich vom Erwartungshorizont unterscheiden.
In den Abiturprüfungsaufgaben der vergangenen Jahre werden zunehmend Aufgaben gestellt, die Kompetenzen/Inhalte der Sekundarstufe I prüfen. Ist das für die Abiturprüfung gewollt?	Am Ende der Qualifikationsphase sollten Schülerinnen und Schüler über solide Kenntnisse aus der GOST und der Sekundarstufe I verfügen. Die Bundesländer haben sich darauf verständigt, dass auch in der Abiturprüfung regelmäßig Teilaufgaben integriert werden, die Inhalte/ Kompetenzen der Sekundarstufe I thematisieren.

	ren (z.B. zu Ähnlichkeit, Körperberechnungen und Darstellungen, Einfluss von Parametern auf den Verlauf von Graphen (Streckung/Stauchung, Verschiebung, Spiegelung).
--	--