

**Vorgaben für die Konstruktion von Aufgaben
für die schriftliche Abiturprüfung 2024
im Grundkursfach Mathematik im Fachbereich Gestaltung**

Es gelten die in den Bildungsplänen und die in den jeweils gültigen „Vorgaben für die Abiturprüfung“ festgelegten Prinzipien für die Konstruktion von Aufgaben für die schriftliche Abiturprüfung. Insbesondere ist auf folgende Punkte hinzuweisen:

Allgemein	GK Mathematik-Gest
Aufgabenarten für die Prüfung Die zentral zu stellende Prüfungsaufgabe entspricht den in den Bildungsplänen beschriebenen Typen/Arten unter Berücksichtigung der spezifischen Einschränkungen, die ggf. in den „Vorgaben für die Abiturprüfung“ gemacht werden. Bei Vorlage der Aufgaben für die schriftliche Prüfung ist die Aufgabenart (bei getrennt zu bearbeitenden Teilaufgaben die Aufgabenarten) unter Verweis auf den jeweiligen Fachlehrplan bzw. die zugehörigen EPA/die zugehörigen Bildungsstandards zu kennzeichnen.	Die schriftliche Abiturprüfung besteht aus zwei Aufgabenteilen: Dem Aufgabenteil A (Bearbeitung ohne Hilfsmittel) und dem Aufgabenteil B (Bearbeitung mit Hilfsmitteln). Der Aufgabenteil A besteht aus drei Pflichtaufgaben und vier Wahlaufgaben, aus denen zwei von den Prüflingen ausgewählt werden. Es findet keine Aufgabenauswahl durch die Fachlehrerin oder den Fachlehrer statt. Der Aufgabenteil B besteht aus drei Pflichtaufgaben, wobei jede Aufgabe in Teilaufgaben gegliedert ist. Bei mindestens zwei der drei Pflichtaufgaben des Aufgabenteils A sind Anwendungsbezüge aus dem Bereich Gestaltung vorgesehen. Bei mindestens zwei der drei Aufgaben des Aufgabenteils B sind Anwendungsbezüge aus dem Bereich Gestaltung vorgesehen. Folgende Arten von Aufgaben oder Teilaufgaben können im Grundkurs u. a. vorkommen: - Modellierung einer konkreten Problemstellung mit beruflichem Kontext aus dem Umfeld der Gestaltung, - Darstellung, Erläuterung und sachgerechte Anwendung von mathematischen Begriffen und Verfahren, - Visualisieren von Sachverhalten und mathematischen Zusammenhängen, - Interpretation, Vergleich und Bewertung von Daten, Ergebnissen, Lösungswegen oder Verfahren, - Übertragung von Ergebnissen auf andere Sachverhalte.
Anzahl und Umfang der Aufgaben sowie Bezug zu den Anforderungsbereichen Ein schriftlicher Aufgabensatz kann je nach Fach aus einem oder mehreren Teilen bestehen; ein Teil kann 1 bis 4 Aufgaben mit einer unterschiedlichen Anzahl von Teilaufgaben umfassen.	Die Arbeitszeit einschließlich Auswahlzeit beträgt insgesamt 255 Minuten. Für die Bearbeitung des Aufgabenteils A gibt es keine Zeitvorgabe.

Allgemein	GK Mathematik-Gest
Der Arbeitsauftrag/die Arbeitsaufträge der Prüfungsaufgabe muss/müssen erkennbar auf die drei Anforderungsbereiche „Wiedergabe von Kenntnissen“, „Anwenden von Kenntnissen“ und „Problemlösen und Werten“ bezogen sein und ein hinreichend breites Schwierigkeitsspektrum repräsentieren. Dementsprechend muss die Art der Bezugnahme der Aufgabe auf Texte, Materialien, Experimente usw., die in den „Vorgaben“ als verbindlich für die Behandlung im Unterricht benannt sind, ausschließen, dass Lösungen auf der Ebene der reinen Reproduktion des im Unterricht Erarbeiteten möglich sind.	Nach der Beauftragung durch die Bezirksregierung ist bei der Erstellung des Aufgabensatzes darauf zu achten, dass bei der Nutzung eines Computeralgebrasystems (CAS) kein wesentlicher Vorteil gegenüber der Nutzung eines grafikfähigen Taschenrechners (GTR) entsteht. Der Aufgabensatz darf sich nicht auf die Syntax eines bestimmten GTR/CAS-Produktes beziehen. Das verwendete Produkt ist mit Versionsbezeichnung anzugeben. Jede der Teilaufgaben aus Teil A (drei Pflichtaufgaben und vier Wahlaufgaben) wird mit 5 Bewertungseinheiten versehen, so dass der Prüfling im Aufgabenteil A maximal 25 Bewertungseinheiten erhalten kann. Jeder der drei gleichgewichteten Aufgaben aus dem Aufgabenteil B werden 25 Bewertungseinheiten zugeordnet. Zusätzlich werden für die Aufgabenteile A und B insgesamt 5 Bewertungseinheiten für die Darstellungsleistung vergeben. Das Schwergewicht der zu erbringenden Prüfungsleistungen soll im Anforderungsbereich II liegen; daneben sollen die Anforderungsbereiche I und III berücksichtigt werden, und zwar Anforderungsbereich I in höherem Maße als Anforderungsbereich III ($AFB\ II > AFB\ I > AFB\ III$). Die Aufgabenstellungen der Teilaufgaben sind prinzipiell so zu gestalten, dass sie zur Ausgangssituation gehören, aber unabhängig voneinander gelöst werden können. Beachtung der Folgefehlerproblematik: Zwischenergebnisse, ohne die eine Bearbeitung nachfolgender Teilaufgaben erheblich erschwert oder nicht möglich ist, müssen angegeben werden.
Operatoren als wichtiger Orientierungsaspekt Im Interesse der Eindeutigkeit der mit der Aufgabe verbundenen Leistungsanforderungen orientiert sich die Formulierung der Teilaufgaben an den in den Lehrplänen oder den EPA/Bildungsstandards des jeweiligen Fachs vorgesehenen Operatoren. Dabei wird genau ein Operator für jede Teilaufgabe verwendet. Die spezifischen Operatoren für die jeweilige Abiturprüfung finden sich in den „Vorgaben für die Abiturprüfung“ in dem jeweiligen Kalenderjahr.	Für das Fach Mathematik gilt: Die Operatoren sind den jeweils gültigen „Vorgaben für die Abiturprüfung“ des entsprechenden Jahres zu entnehmen. Bei komplexeren Arbeitsaufträgen kann es sinnvoll und notwendig sein, mehr als einen Operator zu verwenden.

Allgemein	GK Mathematik-Gest																								
Inhaltliche Auswahlentscheidungen und Kompetenzbezüge Der schriftliche Aufgabensatz muss in seiner Gesamtheit so angelegt sein, dass er - auf unterschiedliche Themenbereiche und verschiedene Kurshalbjahre des Fachlehrplans Bezug nimmt, - sich inhaltlich auf mehr als einen Schwerpunkt der „Vorgaben für die Abiturprüfung“ bezieht, - die angemessene und selbstständige Anwendung fachspezifischer Methoden und Kenntnisse einfordert, - auf die beruflichen Handlungsbezüge des Faches deutlich Bezug nimmt, - den Nachweis beruflicher Handlungskompetenzen erfordert, die von den Bildungsplänen verbindlich vorgegeben sind, sowie übergreifende Kompetenzen einbezieht. Für die Aufgaben müssen in jedem Fall die Bezüge zu den inhaltlichen Schwerpunkten der „Vorgaben für die Abiturprüfung“ ausgewiesen werden.	Die Zuordnung der Aufgaben zu den jeweiligen Teilgebieten und deren Gewichtung ist in der folgenden Übersicht dargestellt: <table><tr><th colspan="2">Aufgabenteil A Bearbeitung ohne Hilfsmittel</th><th colspan="2">Aufgabenteil B Bearbeitung mit Hilfsmittel</th></tr><tr><th>Pflichtaufgaben</th><th>Wahlaufgaben (zwei aus vier, davon eine Analysis)</th><th colspan="2">Pflichtaufgaben</th></tr><tr><td>Analysis 5</td><td>Analysis 5</td><td>Analysis</td><td>25</td></tr><tr><td>Stochastik 5</td><td>Analysis 5</td><td>Stochastik</td><td>25</td></tr><tr><td>Analytische Geometrie/ Lineare Algebra 5</td><td>Stochastik 5 Analytische Geometrie/ Lineare Algebra 5</td><td>Analytische Geometrie/ Lineare Algebra</td><td>25</td></tr><tr><td>Summe 15</td><td>Summe 10</td><td>Summe</td><td>75</td></tr></table> Gesamtsumme: 100 BE + 5 BE (Darstellungsleistung) = 105 BE	Aufgabenteil A Bearbeitung ohne Hilfsmittel		Aufgabenteil B Bearbeitung mit Hilfsmittel		Pflichtaufgaben	Wahlaufgaben (zwei aus vier, davon eine Analysis)	Pflichtaufgaben		Analysis 5	Analysis 5	Analysis	25	Stochastik 5	Analysis 5	Stochastik	25	Analytische Geometrie/ Lineare Algebra 5	Stochastik 5 Analytische Geometrie/ Lineare Algebra 5	Analytische Geometrie/ Lineare Algebra	25	Summe 15	Summe 10	Summe	75
Aufgabenteil A Bearbeitung ohne Hilfsmittel		Aufgabenteil B Bearbeitung mit Hilfsmittel																							
Pflichtaufgaben	Wahlaufgaben (zwei aus vier, davon eine Analysis)	Pflichtaufgaben																							
Analysis 5	Analysis 5	Analysis	25																						
Stochastik 5	Analysis 5	Stochastik	25																						
Analytische Geometrie/ Lineare Algebra 5	Stochastik 5 Analytische Geometrie/ Lineare Algebra 5	Analytische Geometrie/ Lineare Algebra	25																						
Summe 15	Summe 10	Summe	75																						
Aufgabendifferenzierung von Grund- und Leistungskurs Die unterschiedlichen Anforderungsebenen von Grund- und Leistungskursen müssen z. B. durch den Umfang der zu bearbeitenden Materialien, die Komplexität der Aufgabenstellung oder die zur Bearbeitung der Aufgabe erforderlichen Vorkenntnisse deutlich erkennbar sein.	Bei der Erstellung der Aufgaben für das Fach Mathematik werden die unterschiedlichen Anforderungsebenen von Grund- und Leistungskursen berücksichtigt.																								
Leistungserfassung und Leistungsbewertung Jedem schriftlichen Aufgabensatz sind Lösungserwartungen beizufügen, die detailliert ausgearbeitet sind und ein darauf abgestimmtes Bewertungsschema enthalten. Die Gewichtung mit Bewertungseinheiten muss dem Schwierigkeitsgrad des Lösungsschrittes innerhalb der Gesamtlösung angemessen sein. Den Lösungserwartungen sind Bewertungseinheiten eindeutig zuzuordnen, dabei sind eigenständige, über die Lösungserwartungen hinausgehende Schülerlösungen einzubeziehen. Die Darstellungsleistungen sind angemessen zu berücksichtigen und mit Bewertungseinheiten zu bewerten. Hinweise auf Ausführungen oder Lösungen in Lehrbüchern sind nicht erlaubt.	Bei der Erstellung der Musterlösung kann auf die Angabe trivialer Lösungsschritte verzichtet werden. Es muss sichergestellt sein, dass Lösungsansatz und Schwierigkeitsgrad des Lösungsweges erkennbar sind. Verlangte Kommentierungen müssen in dem Erwartungshorizont formuliert sein. Der Lösungsweg ist textlich so zu dokumentieren, dass der Gedankengang der Problemlösung vollständig nachvollziehbar ist. Auf die Anfertigung von Screenshots und die Angabe systemtypischer Befehle ist zu verzichten.																								

Allgemein	GK Mathematik-Gest
Formale Hinweise Es dürfen keine Aufgaben gestellt werden, die schon in früheren Prüfungen gestellt wurden oder in Lehrbüchern bzw. Aufgabensammlungen und Ähnlichem enthalten sind. Werden innerhalb von Aufgaben Texte vorgelegt, so müssen Autor oder Autorin und Fundort (Buch, Sammlung, Zeitschrift) in wissenschaftlicher Weise angegeben werden. Dabei ist in der Regel von Schwarz-Weiß-Vorlagen auszugehen. Für die vorgeschlagenen Aufgaben muss eine allgemein anerkannte, definitiv richtige oder zumindest bestmögliche Lösung existieren. Sämtliche Aufgaben sind unter Befolgung der gültigen Rechtschreibregeln und Grammatik kurz, verständlich und eindeutig zu verfassen. Ungewohnte Ausdrücke oder ausgefallene Fremdwörter, funktionslose Füllwörter, weniger gebräuchliche Abkürzungen, komplizierte Aussagekonstruktionen und doppelte Verneinungen sind zu vermeiden. Alle Dokumente sind in elektronischer Form vorzulegen.	Die Aufgaben und Lösungen sind in einer Datei zusammenzufassen und in elektronischer Form vorzulegen. Eine Vorlage für die Datei zur Aufgabenerstellung wird vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW zur Verfügung gestellt. Zur Vermeidung von Kompatibilitätsproblemen ist bei der Erstellung der schriftlichen Prüfung möglichst Microsoft Word 2010 oder eine neuere Version einschließlich des entsprechenden Formeleditors zu nutzen. Als Schrifttyp für die Aufgaben ist Arial 12pt zu verwenden. Als Schrifttyp für die Lösungen ist Arial 10pt vorgesehen. Formeln sind über den integrierten Formeleditor zu erstellen, mathematische Formeln und Symbole werden somit automatisch im Schrifttyp Cambria Math kursiv (Standardeinstellung) erstellt. Die Dateien sind im Format docx zu speichern. Bei der Verwendung neuerer Word-Versionen ist sicherzustellen, dass die Dateien mit Word 2010 lesbar und bearbeitbar sind. Die Originaldateien des GTR/CAS sind beizufügen. Grafiken sollen in das Word-Dokument eingebettet sein und zusätzlich im JPG-Format vorliegen. Bei nicht selbst erstellten Grafiken/Fotos ist die vollständige Quelle anzugeben. Alle Dateien sind ohne Zugriffsschutz vorzulegen, damit eine spätere Bearbeitung vorgenommen werden kann.
Amtsverschwiegenheit Für die eingereichten Aufgaben gilt Amtsverschwiegenheit in vollem Umfang.	