

Schulcurriculum

Fundamente der Mathematik

Qualifikationsphase Leistungskurs – Nordrhein-Westfalen

Auf der Basis des G9 Kernlehrplans

Wissen, was zählt.



Qualifikationsphase Leistungskurs

Schülerbuch	978-3-06-041942-5
Schülerbuch als E-Book	1100030884
Lösungen zum Schülerbuch	978-3-06-041943-2
Arbeitsheft mit Lösungen	978-3-06-041944-9
Arbeitsheft mit Online-Abiturvorbereitung	978-3-06-041946-3
Unterrichtsmanger Plus	1100030885

Zeitraum	Fundamente der Mathematik · Kapitel 1	Inhaltsbezogene Kompetenzen ¹	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	<p>Erweiterung der ganzrationalen und Potenzfunktionen</p> <p>1.1 Wiederholung: Ganzrationale Funktionen untersuchen</p> <p>1.2 Funktionenscharen</p> <p>1.3 Extremwertprobleme</p> <p>1.4 Rekonstruktion von Funktionen Streifzug: Rekonstruktion mit CAS</p> <p>1.5 Rekonstruktion in Anwendungen Streifzug: Trassierung</p> <p>1.6 Umkehrfunktionen und Wurzelfunktionen</p> <p>1.7 Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen biquadratische Gleichungen auch ohne Hilfsmittel (1), - führen Extremwertprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurück und lösen diese (2), - bestimmen Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben (4), - interpretieren Parameter von Funktionen im Kontext der Fragestellung und untersuchen ihren Einfluss auf Eigenschaften von Funktionsscharen (5), - untersuchen ausgewählte Funktionen auf Umkehrbarkeit und ermitteln in einfachen Fällen einen Funktionsterm der Umkehrfunktion unter Berücksichtigung von Funktions- und Wertebereich (12), - erläutern den Zusammenhang zwischen dem Graphen einer Funktion und dem Graphen seiner Umkehrfunktion (13). 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-2), - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (Ope-4), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5). 	
		<p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Einsatz eines Funktionenplotters</p>		

Zeitraum	<i>Fundamente der Mathematik</i> · Kapitel 2	Inhaltsbezogene Kompetenzen ¹	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	<p>Natürliche Exponentialfunktionen</p> <p>2.1 Natürliche Exponentialfunktionen Streifzug: Die eulersche Zahl e</p> <p>2.2 Kettenregel</p> <p>2.3 Produktregel</p> <p>2.4 Natürlicher Logarithmus</p> <p>2.5 Natürliche Logarithmusfunktion</p> <p>2.6 Exponentielles Wachstum</p> <p>2.7 Begrenztes Wachstum Streifzug: Logistisches Wachstum</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen die Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, Sinusfunktionen, Kosinusfunktionen, der natürlichen Logarithmusfunktion und von Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten sowie der Transformationen dieser Funktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (3), - bilden ohne Hilfsmittel die Ableitungen von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, Sinus- und Kosinusfunktionen, der natürlichen Logarithmusfunktion sowie von Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten und wenden die Produkt- und Kettenregel an (6), - beschreiben die Eigenschaften von Exponentialfunktionen der Form a^x und erläutern die Besonderheit der natürlichen Exponentialfunktion ($f' = f$) (10), - verwenden Exponentialfunktionen zur Beschreibung von begrenzten und unbegrenzten Wachstums- und Zerfallsvorgängen und beurteilen die Qualität der Modellierung (11). <p>Medienkompetenz:</p> <p>2.1 Recherche zu Trassierung und verschiedenen Wachstumsformen</p> <p>2.2 Auswertung von explorierenden Betrachtungen zum Finden der Basis e</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - verwenden grundlegende Eigenschaften mathematischer Objekte zur Bearbeitung von Problemstellungen (Ope-9), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-4), - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-6), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Arg-7), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Prob-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Prob-9). 	

Zeitraum	<i>Fundamente der Mathematik</i> · Kapitel 3	Inhaltsbezogene Kompetenzen ¹	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	<p>Integralrechnung</p> <p>3.1 Rekonstruktion von Änderungsraten</p> <p>3.2 Bestimmtes Integral</p> <p>3.3 Stammfunktionen</p> <p>3.4 Stetigkeit</p> <p>3.5 Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung</p> <p>3.6 Bestandsänderungen, Bestandsfunktionen und Mittelwerte ermitteln</p> <p>3.7 Flächenberechnungen</p> <p>3.8 Integralfunktion</p> <p>3.9 Uneigentliches Integral</p> <p>3.10 Rotationskörper</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Produktsummen im Sachkontext als Rekonstruktion des Gesamtbestandes oder Gesamteffektes einer Größe (14), - deuten die Inhalte von orientierten Flächen im Kontext der Fragestellung (15), - skizzieren zum Graphen einer gegebenen Randfunktion den Graphen der zugehörigen Flächeninhaltsfunktion (16), - erläutern und vollziehen an geeigneten Beispielen den Übergang von der Produktsumme zum Integral auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs (17), - begründen den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung unter Verwendung eines anschaulichen Stetigkeitsbegriffs und wenden den Hauptsatz an (18), - bestimmen ohne Hilfsmittel Stammfunktionen ganzzahliger Funktionen, nutzen vorgegebene Stammfunktionen und verwenden die natürliche Logarithmusfunktion als Stammfunktion der Funktion $x \mapsto \frac{1}{x}$ (19), - nutzen die Intervalladditivität und Linearität von Integralen (20), - ermitteln den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe aus der Änderungsrate oder der Randfunktion (21), - ermitteln Flächeninhalte mithilfe von bestimmten Integralen und uneigentlichen Integralen sowie Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen (22). 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - wählen zur Erfassung einer Situation heuristische Hilfsmittel aus (Prob-3), - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten (Arg-6), - erfassen und erläutern mathematische Darstellungen (Kom-4), - wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen (Kom-9), - erläutern Zusammenhänge zwischen Fachbegriffen (Arg-4), - erklären vorgegebene Argumentationsketten und mathematische Beweise (Arg-9). 	
		<p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Einsatz von Funktionenplotter und ähnlicher Software zu Darstellungs-, Kontroll- und Explorationsmöglichkeiten</p> <p>6.3 Berechnung von Ober- und Untersummen mit digitalen Hilfsmitteln</p>		

Zeitraum	Fundamente der Mathematik · Kapitel 4	Inhaltsbezogene Kompetenzen ¹	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	Zusammengesetzte Funktionen 4.1 Trigonometrische Funktionen 4.2 Verknüpfungen mit Exponentialfunktionen 4.3 Bestände und Änderungsraten bei verknüpften Funktionen 4.4 Rekonstruktion von verknüpften Funktionen Streifzug: Produktintegration	Funktionen und Analysis Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - nutzen die Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, Sinusfunktionen, Kosinusfunktionen, der natürlichen Logarithmusfunktion und von Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten sowie der Transformationen dieser Funktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (3), - bilden ohne Hilfsmittel die Ableitungen von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, Sinus- und Kosinusfunktionen, der natürlichen Logarithmusfunktion sowie von Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten und wenden die Produkt- und Kettenregel an (6), - nutzen zusammengesetzte Funktionen zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammenhänge (9), - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen und daraus zusammengesetzten Funktionen sowie mithilfe von Sinus- und Kosinusfunktionen (23). 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-4), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-5), - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen und interpretieren diese vor dem Hintergrund der Fragestellung (Prob-10), - verwenden in ihren Begründungen vermehrt logische Strukturen (Arg-8), - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Mod-1), - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-6), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren sowie Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Prob-6), - vergleichen und beurteilen verschiedene Lösungswege und optimieren diese mit Blick auf Schlüssigkeit und Effizienz (Prob-12), - erläutern mathematische Begriffe in innermathematischen und anwendungsbezogenen Zusammenhängen (Kom-3), - nehmen zu mathemathikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung (Kom-12). 	
		Medienkompetenz: 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters und weiterer Mathematik-Software 2.1 Recherche von Informationen		

Zeitraum	<i>Fundamente der Mathematik</i> · Kapitel 5	Inhaltsbezogene Kompetenzen ¹	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	Ebenen und Lagebeziehungen 5.1 Lineare Gleichungssysteme 5.2 Parametergleichung einer Ebene 5.3 Skalarprodukt und orthogonale Vektoren Streifzug: Vektorprodukt 5.4 Normalen- und Koordinatengleichung 5.5 Lagebeziehungen zwischen Ebene und Gerade 5.6 Lagebeziehungen zwischen Ebenen Streifzug: Dreidimensionale Objekte mit einem CAS darstellen	Analytische Geometrie und Lineare Algebra Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - stellen Ebenen, Parallelogramme und Dreiecke in Parameterform dar (1), - deuten das Skalarprodukt geometrisch (Orthogonalität, Betrag, Winkel zwischen Vektoren) und berechnen es (2), - stellen Ebenen in Normalenform sowie in Koordinatenform dar und nutzen diese zur Orientierung im Raum (3), - untersuchen Lagebeziehungen von Ebenen sowie von Geraden und Ebenen (4), - berechnen Schnittpunkte von Geraden mit Ebenen (5), - erläutern ein algorithmisches Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme (6), - wenden ein algorithmisches Lösungsverfahren ohne digitale Mathematikwerkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten an, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind (7), - interpretieren die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen (8). 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-3), - erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven (Ope-8), - reflektieren die Möglichkeiten und Grenzen digitaler Mathematikwerkzeuge (Ope-14), - analysieren und strukturieren die Problemsituation (Prob-2), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Prob-9), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Arg-7), - erläutern mathematische Begriffe in innermathematischen und anwendungsbezogenen Zusammenhängen (Kom-3), - formulieren eigene Überlegungen und beschreiben zunehmend komplexe eigene Lösungswege (Kom-5), - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3). 	
		Medienkompetenz: 1.2 Einsatz einer 3D-Software 4.1 Erstellen von Präsentationen		

Zeitraum	Fundamente der Mathematik · Kapitel 6	Inhaltsbezogene Kompetenzen ²	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	<p>Winkel und Abstände</p> <p>6.1 Winkel zwischen Geraden</p> <p>6.2 Winkel zwischen Ebenen und Geraden</p> <p>6.3 Abstand eines Punktes von einer Ebene</p> <p>6.4 Abstand von einer Gerade im Raum</p> <p>Streifzug: Kugeln</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - berechnen die Größe des Schnittwinkels zwischen zwei sich schneidenden Objekten (9), - bestimmen Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen (10), - führen Spiegelungen an Ebenen durch (11), - untersuchen geometrische Objekte oder Situationen in innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen und deuten die Ergebnisse (12). <p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Einsatz einer 3D-Software</p> <p>4.1 Erstellen von Präsentationen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-3), - erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven (Ope-8), - reflektieren die Möglichkeiten und Grenzen digitaler Mathematikwerkzeuge (Ope-14), - analysieren und strukturieren die Problemsituation (Prob-2), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Prob-9), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Arg-7), - erläutern mathematische Begriffe in innermathematischen und anwendungsbezogenen Zusammenhängen (Kom-3), - formulieren eigene Überlegungen und beschreiben zunehmend komplexe eigene Lösungswege (Kom-5), - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3). 	

Zeitraum	Fundamente der Mathematik · Kapitel 7	Inhaltsbezogene Kompetenzen ³	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
6.	<p>Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <p>7.1 Wiederholung: Grundlagen der Stochastik</p> <p>7.2 Wiederholung: Bedingte Wahrscheinlichkeiten</p> <p>7.3 Wiederholung: Stochastische Unabhängigkeit</p> <p>7.4 Lage- und Streumaße von Stichproben</p> <p>7.5 Simulation von Zufallsexperimenten Streifzug: Simulationen mit einem CAS</p> <p>7.6 Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen</p> <p>7.7 Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - planen und beurteilen statistische Erhebungen und nutzen dabei auch digitale Mathematikwerkzeuge (1), - untersuchen und beurteilen Stichproben mithilfe von Lage- und Streumaßen, und verwenden das Summenzeichen (2), - verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen und nutzen dabei auch digitale Mathematikwerkzeuge (3), - beschreiben mehrstufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten (7), - prüfen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten (8), - lösen Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten (9), - erläutern den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen und bestimmen Wahrscheinlichkeitsverteilungen diskreter Zufallsgrößen (10), - bestimmen und deuten den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung von diskreten Zufallsgrößen (11). <p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Simulationen mit CAS oder Tabellenkalkulation</p> <p>6.3 Planen und Durchführen von stochastischen Simulationen</p> <p>6.4 Nutzen von Simulationsergebnissen zur Vorhersage realer Ereignisse</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-2), - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (Ope-4), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5), - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein (Prob-7), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Prob-13). 	

Zeitraum	Fundamente der Mathematik · Kapitel 8	Inhaltsbezogene Kompetenzen ⁴	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	<p>Binomialverteilung</p> <p>8.1 Urnenmodelle - Binomialkoeffizient Streifzug: Lottomodell</p> <p>8.2 Bernoulli-Ketten</p> <p>8.3 Binomialverteilung Streifzug: Binomialverteilung mit Hilfsmitteln</p> <p>8.4 Parameter bei der Binomialverteilung</p> <p>8.5 Prognosen mithilfe der σ-Regeln</p> <p>8.6 Konfidenzintervalle</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - verwenden Urnenmodelle (Ziehen mit und ohne Zurücklegen) zur Beschreibung von Zufallsprozessen und zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten (4), - erklären die kombinatorische Bedeutung des Binomialkoeffizienten und berechnen diesen in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel (6), - begründen, dass bestimmte Zufallsexperimente durch binomialverteilte Zufallsgrößen beschrieben werden können (12), - erklären die Binomialverteilung und beschreiben den Einfluss der Parameter n und p auf die Binomialverteilung, ihre Kenngrößen und die graphische Darstellung (13), - nutzen die Binomialverteilung und ihre Kenngrößen zur Beschreibung von Zufallsexperimenten und zur Lösung von Problemstellungen (14), - interpretieren die bei einer Stichprobe erhobene relative Häufigkeit als Schätzung einer zugrundeliegenden unbekannteren Wahrscheinlichkeit (15), - ermitteln mithilfe der σ-Regeln Prognoseintervalle für die absoluten und relativen Häufigkeiten in einer Stichprobe und interpretieren diese im Sachkontext (16), - ermitteln auf Grundlage einer relativen Häufigkeit ein Konfidenzintervall für den Parameter p einer binomialverteilten Zufallsgröße und interpretieren das Ergebnis im Sachkontext (17), - schätzen den für ein Konfidenzintervall vorgegebener Länge erforderlichen Stichprobenumfang ab (18). <p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Werte binomialverteilter Zufallsgrößen mit einem Hilfsmittel berechnen</p> <p>2.1 Recherche zu kombinatorischen Formeln und einfacher symmetrischer Irrfahrt</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-2), - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-2), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Prob-9), - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Arg-13), - erläutern mathematische Begriffe in innermathematischen und anwendungsbezogenen Zusammenhängen (Kom-3). 	

Zeitraum	<i>Fundamente der Mathematik</i> · Kapitel 9	Inhaltsbezogene Kompetenzen ⁵	Prozessbezogene Kompetenzen ¹	Klausur
	<p>Normalverteilung</p> <p>9.1 Histogramme klassierter Daten</p> <p>9.2 Stetige Zufallsgrößen</p> <p>9.3 Normalverteilung</p> <p>9.4 Eigenschaften der Normalverteilung</p> <p>Streifzug: σ-Regeln und Prognosen</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden diskrete und stetige Zufallsgrößen und deuten die Verteilungsfunktion als Integralfunktion (19), - untersuchen stochastische Situationen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen (20), - beschreiben den Einfluss der Parameter μ und σ auf die Normalverteilung und die graphische Darstellung ihrer Dichtefunktion („Gauß’sche Glockenkurve“) (21). <p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Einsatz eines Funktionenplotters</p> <p>2.1 Recherche zur Exponentialverteilung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (Ope-4), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-4), - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit (Mod-8), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5). 	

¹ Alle Inhalte in dieser Spalte aus: Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2023). Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium in Nordrhein-Westfalen Mathematik. Heft 3401