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

Zeitraum	*Fundamente der Mathematik* · Kapitel 1	Inhaltsbezogene Kompetenzen[i]	Prozessbezogene Kompetenzen[1]
Q1.1	**Erweiterung der ganzrationalen und Potenzfunktionen** 1.1 Wiederholung: Ganzrationale Funktionen untersuchen 1.2 Funktionenscharen 1.3 Extremwertprobleme 1.4 Rekonstruktion von Funktionen Streifzug: Rekonstruktion mit CAS 1.5 Rekonstruktion in Anwendungen Streifzug: Trassierung 1.6 Umkehrfunktionen und Wurzelfunktionen 1.7 Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - 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).	Die Schülerinnen und Schüler… - 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).
		Medienkompetenz: 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters	

[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

<table>
<tr><th>Zeitraum</th><th>Fundamente der Mathematik · Kapitel 2</th><th>Inhaltsbezogene Kompetenzen[1]</th><th>Prozessbezogene Kompetenzen[1]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Q1.1</td><td rowspan="2">Natürliche Exponentialfunktionen
2.1 Natürliche Exponentialfunktionen
Streifzug: Die eulersche Zahl e
2.2 Kettenregel
2.3 Produktregel
2.4 Natürlicher Logarithmus
2.5 Natürliche Logarithmusfunktion
2.6 Exponentielles Wachstum
2.7 Begrenztes Wachstum
Streifzug: Logistisches Wachstum</td><td>Funktionen und Analysis
Die Schülerinnen und Schüler…
- 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 Pozenfunktionen 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).</td><td>Die Schülerinnen und Schüler…
- 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).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medienkompetenz:
2.1 Recherche zu Trassierung und verschiedenen Wachstumsformen
2.2 Auswertung von explorierenden Betrachtungen zum Finden der Basis e</td></tr>
</table>

[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

<table>
<tr><th>Zeitraum</th><th>Fundamente der Mathematik · Kapitel 3</th><th>Inhaltsbezogene Kompetenzen[1]</th><th>Prozessbezogene Kompetenzen[1]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Q1.1</td><td rowspan="2">Integralrechnung
3.1 Rekonstruktion von Änderungsraten
3.2 Bestimmtes Integral
3.3 Stammfunktionen
3.4 Stetigkeit
3.5 Hauptsatz der Differenzial- und Integral-rechnung
3.6 Bestandsänderungen, Bestandsfunktionen und Mittelwerte ermitteln
3.7 Flächenberechnungen
3.8 Integralfunktion
3.9 Uneigentliches Integral
3.10 Rotationskörper</td><td>Funktionen und Analyse
Die Schülerinnen und Schüler…
- 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 ganzrationeler 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).</td><td>Die Schülerinnen und Schüler…
- 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).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medienkompetenz:
1.2 Einsatz von Funktionenplotter und ähnlicher Software zu Darstellungs-, Kontroll- und Explorationsmöglichkeiten
6.3 Berechnung von Ober- und Untersummen mit digitalen Hilfsmitteln</td></tr>
</table>

[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

<table>
<tr><th>Zeitraum</th><th>Fundamente der Mathematik · Kapitel 5</th><th>Inhaltsbezogene Kompetenzen[1]</th><th>Prozessbezogene Kompetenzen[1]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Q1.2</td><td rowspan="2">Ebenen und Lagebeziehungen
4.1 Lineare Gleichungssysteme
4.2 Parametergleichung einer Ebene
4.3 Skalarprodukt und orthogonale Vektoren
Streifzug: Vektorproduk
4.4 Normalen- und Koordinatengleichung
4.5 Lagebeziehungen zwischen Ebene und Gerade
4.6 Lagebeziehungen zwischen Ebenen
Streifzug: Dreidimensionale Objekte mit einem CAS darstellen</td><td>Analytische Geometrie und Lineare Algebra
Die Schülerinnen und Schüler…
- stellen Ebenen, Parallelogramme und Dreiecke in Paramterform 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).</td><td>Die Schülerinnen und Schüler…
- 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 Zusammenhägen (Kom-3),
- formulieren eigene Überlegungen und beschreiben zunehmend komplexe eigene Lösungswege (Kom-5),
- übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medienkompetenz:
1.2 Einsatz einer 3D-Software
4.1 Erstellen von Präsentationen</td></tr>
</table>

[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

Zeitraum	*Fundamente der Mathematik* · Kapitel 6	Inhaltsbezogene Kompetenzen[ii]	Prozessbezogene Kompetenzen[1]
Q1.2	**Winkel und Abstände** 5.1 Winkel zwischen Geraden 5.2 Winkel zwischen Ebenen und Geraden 5.3 Abstand eines Punktes von einer Ebene 5.4 Abstand von einer Gerade im Raum Streifzug: Kugeln	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - 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).	Die Schülerinnen und Schüler… - 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 Zusammenhägen (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	

[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

Zeitraum	*Fundamente der Mathematik* · Kapitel 7	Inhaltsbezogene Kompetenzen[iii]	Prozessbezogene Kompetenzen[1]
Q 2.1	**Wahrscheinlichkeitsrechnung** 6.1 Wiederholung: Grundlagen der Stochastik 6.2 Wiederholung: Bedingte Wahrscheinlichkeiten 6.3 Wiederholung: Stochastische Unabhängigkeit 6.4 Lage- und Streumaße von Stichproben 6.5 Simulation von Zufallsexperimenten Streifzug: Simulationen mit einem CAS 6.6 Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeits-verteilungen 6.7 Erwartungswert, Varianz, Standard-abweichung	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - 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).	Die Schülerinnen und Schüler… - 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).
		Medienkompetenz: 1.2 Simulationen mit CAS oder Tabellenkalkulation 6.3 Planen und Durchführen von stochastischen Simulationen 6.4 Nutzen von Simulationsergebnissen zur Vorhersage realer Ereignisse	

[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

<table>
<tr><th>Zeitraum</th><th>Fundamente der Mathematik · Kapitel 8</th><th>Inhaltsbezogene Kompetenzen[iv]</th><th>Prozessbezogene Kompetenzen[1]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Q 2.1</td><td rowspan="2">Binomialverteilung
7.1 Urnenmodelle - Binomialkoeffizient
Streifzug: Lottomodell
7.2 Bernoulli-Ketten
7.3 Binomialverteilung
Streifzug: Binomialverteilung mit Hilfsmitteln
7.4 Parameter bei der Binomialverteilung
7.5 Prognosen mithilfe der σ-Regeln
7.6 Konfidenzintervalle</td><td>Funktionen und Analysis
Die Schülerinnen und Schüler…
- 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 Parametern 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 unbekannten 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 intereptieren das Ergebnis im Sachkontext (17),
- schätzen den für ein Konfidenzintervall vorgegebener Länge erforderlichen Stichprobenumfang ab (18).</td><td>Die Schülerinnen und Schüler…
- 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).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medienkompetenz:
1.2 Werte binomialverteilter Zufallsgrößen mit einem Hilfsmittel berechnen
2.1 Recherche zu kombinatorischen Formeln und einfacher symmetrischer Irrfahrt</td></tr>
</table>

[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

Zeitraum	*Fundamente der Mathematik* · Kapitel 9	Inhaltsbezogene Kompetenzen[v]	Prozessbezogene Kompetenzen[1]
Q 2.1	**Normalverteilung** 8.1 Histogramme klassierter Daten 8.2 Stetige Zufallsgrößen 8.3 Normalverteilung 8.4 Eigenschaften der Normalverteilung Streifzug: σ-Regeln und Prognosen	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - 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).	Die Schülerinnen und Schüler… - 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).
		Medienkompetenz: 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters 2.1 Recherche zur Exponentialverteilung	

[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

<table>
<tr><th>Zeitraum</th><th>Fundamente der Mathematik · Kapitel 4</th><th>Inhaltsbezogene Kompetenzen[1]</th><th>Prozessbezogene Kompetenzen[1]</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Q 2.1-Q.2.2</td><td rowspan="3">Zusammengesetzte Funktionen
9.1 Trigonometrische Funktionen
9.2 Verknüpfungen mit Exponentialfunktionen
9.3 Bestände und Änderungsraten bei verknüpften Funktionen
9.4 Rekonstruktion von verknüpften Funktione
Streifzug: Produktintegration</td><td>Funktionen und Analysis
Die Schülerinnen und Schüler…
- nutzen die Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, Sinusfunktionen, Kosinusfunktionen, der natürlichen Logarithmusfunktion und von Potenzfunktionen mit rationalem Exponenten sowie der Transofmrationen dieser Funktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (3),
- bilden ohne Hilfsmittel die Ableitungen von gantrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, Sinus- und Kosinusfunktionen, der natürlichen Logarithmusfunktion sowie von Pozenfunktionen 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).</td><td rowspan="2">Die Schülerinnen und Schüler…
- 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 mathematikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung (Kom-12).</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Medienkompetenz:
1.2 Einsatz eines Funktionenplotters und weiterer Mathematik-Software
2.1 Recherche von Informationen</td></tr>
</table>

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