

# Schulcurriculum Mathematik für die August-Dicke-Schule – Qualifikationsphase – Grundkurs

Stand 04.11.2016

Grundlage Kernlehrplan G8 für die Sekundarstufe II (2014)

Seite 1 von 6

Die angegebenen Zeiträume sind nur Anhaltswerte. Bei einem Rahmen von 30 Wochen ergeben sich mögliche Freiräume. Das Curriculum wird beständig evaluiert und veränderten Bedingungen angepasst.

Der graphikfähige Taschenrechner (GTR) ist verpflichtend. Der alte wissenschaftliche Taschenrechner (WTR) darf im Unterricht und in Klausuren nicht mehr verwendet werden.

Klausuren in der Q1: Alle vier zweistündigen Klausuren enthalten einen hilfsmittelfreien Teil.

Klausuren in der Q2: Im ersten Halbjahr werden zwei dreistündige Klausuren geschrieben, im zweiten Halbjahr wird eine Klausur mit drei Zeitstunden und die Abiturklausur geschrieben. Alle Klausuren enthalten einen hilfsmittelfreien Teil.

Der hilfsmittelfreie Teil macht in allen Klausuren etwa  $\frac{1}{4}$  der Bearbeitungszeit aus.

Inhaltsfeld Zeitraum	Fachlicher Inhalt / Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Analysis</b> 5 Wochen	<b>Funktionen beschreiben Formen – Modellieren von Sachsituationen mit ganzrationalen Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsuntersuchungen im Sachzusammenhang (auch bei Potenzfunktionen mit negativen Exponenten)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extrempunkte und Wendepunkte bestimmen                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- notwendige Bedingungen</li> <li>- Vorzeichenwechselkriterien</li> <li>- weitere hinreichende Bedingungen anwenden</li> </ul> </li> <li>- Krümmungsverhalten mit Hilfe der 2. Ableitung beschreiben</li> </ul> </li> <li>- Steckbriefaufgaben                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedingungen                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- innermathematisch</li> <li>- aus Sachkontext</li> </ul> </li> <li>in ein Gleichungssystem übersetzen</li> </ul> </li> <li>- Lineare Gleichungssysteme mit dem Gauß-Algorithmus lösen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3x3 hilfsmittelfrei</li> <li>- ab 4x4 mit GTR</li> <li>- Lösungsverfahren beschreiben</li> </ul> </li> <li>- Parameter von Funktionen im Anwendungszusammenhang interpretieren</li> </ul>	Modellieren Werkzeuge nutzen

# Schulcurriculum Mathematik für die August-Dicke-Schule – Qualifikationsphase – Grundkurs

Stand 04.11.2016

Grundlage Kernlehrplan G8 für die Sekundarstufe II (2014)

Seite 2 von 6

Inhaltsfeld Zeitraum	Fachlicher Inhalt / Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Analysis</b> 2 Wochen	<b>Von der Änderungsrate zum Bestand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktsummen im Kontext als Gesamtbestand oder Gesamteffekt interpretieren</li> <li>- Übergang von Produktsummen zum Integral erläutern und vollziehen</li> <li>- zu gegebenen Randfunktionen (momentanen Änderungsraten) <math>f</math> die zugehörigen Flächeninhaltsfunktionen (Bestandsfunktionen) <math>F</math> skizzieren</li> </ul>	Kommunizieren
<b>Analysis</b> 5 Wochen	<b>Von der Randfunktion zur Integralfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptsatz der Integral- und Differentialrechnung geometrisch-anschaulich erläutern</li> <li>- Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen bestimmen</li> <li>- Integrale berechnen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- mithilfe von Stammfunktionen</li> <li>- mit dem GTR</li> </ul> </li> <li>- Integral als orientierten Flächeninhalt deuten</li> <li>- orientierte Flächeninhalte                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- mithilfe von bestimmten Integralen ermitteln</li> <li>- im Sachzusammenhang deuten</li> </ul> </li> <li>- Rechengesetze für Integrale anwenden                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalladditivität</li> <li>- Linearität</li> </ul> </li> <li>- Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe aus der Änderungsrate ermitteln</li> </ul>	Argumentieren Werkzeuge nutzen

# Schulcurriculum Mathematik für die August-Dicke-Schule – Qualifikationsphase – Grundkurs

Stand 04.11.2016

Grundlage Kernlehrplan G8 für die Sekundarstufe II (2014)

Seite 3 von 6

Inhaltsfeld Zeitraum	Fachlicher Inhalt / Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Analysis</b> 5 Wochen	<b>Exponentialfunktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften von Exponentialfunktionen beschreiben                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Startwert</li> <li>- Wachstumsfaktor</li> <li>- Monotonie</li> </ul> </li> <li>- Ableitung von Exponentialfunktionen bilden                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>(f(x) = b \cdot a^x</math> und) insbesondere <math>f(x) = b \cdot e^x</math></li> <li>- besondere Eigenschaft der natürlichen Exponentialfunktion beschreiben</li> </ul> </li> <li>- Wachstums- und Zerfallsvorgänge mit Hilfe funktionaler Ansätze untersuchen</li> <li>- zusammengesetzte Funktionen bilden                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Summe</li> <li>- Produkt</li> <li>- Verkettung</li> </ul> </li> <li>- Kettenregel auf <math>f(x) = b \cdot e^{mx+n}</math> anwenden</li> <li>- Produktregel auf <math>f(x) = p(x) \cdot e^{mx+n}</math> anwenden (<math>p =</math> ganzrationales Polynom)</li> <li>- bestimmte Integrale mit Hilfe von gegebenen Stammfunktionen berechnen</li> <li>- bestimmte Integrale numerisch mit dem GTR berechnen</li> </ul>	Problemlösen Werkzeuge nutzen
<b>Analytische Geometrie</b> 2 Wochen	<b>Beschreiben von Bewegungen mit Hilfe von Geraden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wdhlg. Punkte und Vektoren im Raum</li> <li>- Längen von Strecken berechnen</li> <li>- Parameterform von Geraden und Strecken aufstellen</li> </ul>	Modellieren Werkzeuge nutzen
<b>Analytische Geometrie</b> 3 Wochen	<b>Untersuchung von Geraden im Raum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchstoßpunkte von Geraden durch die Koordinatenebenen berechnen</li> <li>- Geraden mithilfe der Durchstoßpunkte zeichnen</li> <li>- Lagebeziehung zweier Geraden                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittpunkte berechnen</li> <li>- Parallelität und Identität überprüfen</li> </ul> </li> <li>- Parameter bei Geraden und Strecken im Sachzusammenhang interpretieren</li> </ul>	Argumentieren Kommunizieren Modellieren Werkzeuge nutzen

# Schulcurriculum Mathematik für die August-Dicke-Schule – Qualifikationsphase – Grundkurs

Stand 04.11.2016

Grundlage Kernlehrplan G8 für die Sekundarstufe II (2014)

Seite 4 von 6

Inhaltsfeld Zeitraum	Fachlicher Inhalt / Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Analytische Geometrie</b> 2-3 Wochen	<b>Räume vermessen – mit dem Skalarprodukt Polygone und Polyeder untersuchen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skalarprodukt geometrisch deuten</li> <li><math>\vec{a} \cdot \vec{b} =  \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cdot \cos(\varphi)</math></li> <li>- Skalarprodukt berechnen</li> <li>- Geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Winkel berechnen</li> <li>- Orthogonalität überprüfen</li> <li>- Längen berechnen</li> </ul> </li> </ul>	Problemlösen
<b>Analytische Geometrie</b> 3-4 Wochen	<b>Lineare Algebra als Schlüssel zur Lösung von geometrischen Problemen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameterform einer Ebene aufstellen</li> <li>- Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen untersuchen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchstoßpunkt berechnen</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme in Matrix-Vektor-Schreibweise darstellen</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußalgorithmus                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- lösen (bis 3x3) und</li> <li>- Lösungsidee beschreiben</li> </ul> </li> <li>- Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren</li> </ul> </li> <li>- Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen im Sachkontext untersuchen</li> </ul>	Problemlösen Werkzeuge nutzen Modellieren
<b>Stochastik</b> 2 Wochen	<b>Von stochastischen Modellen, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihren Kenngrößen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufallsgröße und Erwartungswert <math>\mu</math> an geeigneten Bsp. wiederholen</li> <li>- Lage- und Streumaße von Stichproben untersuchen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- arithmetisches Mittel</li> <li>- Median</li> <li>- Standardabweichung <math>\sigma</math> und Varianz</li> </ul> </li> <li>- Ergebnisse von Zufallsversuchen mit Hilfe der Kenngrößen vorhersagen</li> </ul>	Modellieren

# Schulcurriculum Mathematik für die August-Dicke-Schule – Qualifikationsphase – Grundkurs

Stand 04.11.2016

Grundlage Kernlehrplan G8 für die Sekundarstufe II (2014)

Seite 5 von 6

Inhaltsfeld Zeitraum	Fachlicher Inhalt / Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Stochastik</b> 3 Wochen	<b>Treffer oder nicht? – Bernoulliexperimente und Binomialverteilung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bernoulliketten zur Beschreibung entsprechender Zufallsexperimente verwenden</li> <li>- Binomialverteilung im Kontext erklären und Wahrscheinlichkeiten bestimmen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabellen zur Binomialverteilung und summierten Binomialverteilung nutzen</li> <li>- Wahrscheinlichkeiten mit und ohne GTR berechnen</li> </ul> </li> <li>- Einfluss der Parameter <math>n</math> und <math>p</math> auf die Binomialverteilung beschreiben und graphisch darstellen (GTR)</li> <li>- Erwartungswert <math>\mu</math> und Standardabweichung <math>\sigma</math> von binomialverteilten Zufallsgrößen bestimmen</li> </ul>	Modellieren Werkzeuge nutzen
<b>Stochastik</b> 4 Wochen	<b>Modellieren mit Binomialverteilungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binomialverteilungen und ihre Kenngrößen zur Lösung von Problemstellungen nutzen</li> <li>- Einfache Hypothesentests                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\sigma</math>-Regeln</li> <li>- Entscheidungsregeln formulieren</li> <li>- von Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen</li> </ul> </li> </ul>	Modellieren Argumentieren
<b>Stochastik</b> 3 Wochen	<b>Von Übergängen und Prozessen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stochastische Prozesse mithilfe von Zustandsvektoren und stochastischen Übergangsmatrizen beschreiben</li> <li>- Matrizenmultiplikation zur Untersuchung stochastischer Prozesse                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- nachfolgende Zustände vorhersagen</li> <li>- vorhergehende Zustände berechnen</li> <li>- stabile Zustände von Hand und mit GTR bestimmen</li> </ul> </li> </ul>	Modellieren Argumentieren
<b>Analytische Geometrie</b> 2 Wochen	<b>Wiederholung der analytischen Geometrie</b>	

# Schulcurriculum Mathematik für die August-Dicke-Schule – Qualifikationsphase – Grundkurs

Stand 04.11.2016

Grundlage Kernlehrplan G8 für die Sekundarstufe II (2014)

Seite 6 von 6

<b>Inhaltsfeld</b> Zeitraum	<b>Fachlicher Inhalt / Inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen</b>
<b>Analysis</b> 3 Wochen	<b>Optimierungsprobleme im Rahmen der Wiederholung der Analysis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Extremwertprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen mit einer Variablen zurückführen und lösen</li><li>- Funktionen untersuchen<ul style="list-style-type: none"><li>- innermathematisch</li><li>- im Sachzusammenhang</li></ul></li></ul>	Modellieren Problemlösen Werkzeuge nutzen Argumentieren