



Fachcurriculum für das Fach Mathematik

Die im Fachcurriculum aufgeführten Unterrichtsinhalte entsprechen den Vorgaben in den Fachanforderungen Mathematik des Landes Schleswig-Holstein. Die angegebenen mathematischen Leitideen, allgemeinen mathematischen Kompetenzen, überfachlichen Kompetenzen und Medienkompetenzen sind ebenfalls in den Fachanforderungen Mathematik des Landes Schleswig-Holstein genau ausgeführt und erläutert.

Im Rahmen einer Evaluation der Unterrichtsqualität werden in jeder Klassenstufe in jedem Halbjahr Feedback-Bögen eingesetzt, mithilfe derer die Schülerinnen und Schüler eine persönliche Rückmeldung zum Mathematikunterricht erteilen können.

Klassenstufe 5					
Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Natürliche Zahlen					
· Zahlenstrahl und Anordnung	· Einfache statistische Erhebungen innerhalb	Lern-methodische	L: Zahl und Operation	K3: Produzieren und Präsentieren	· Lineal · Excel

<ul style="list-style-type: none"> • Stellenwerttafel • Runden • Darstellen von Daten einer Klasse 	<p>der Lerngruppe</p>	<p>Kompetenz (Lernstrategien, Medienkompetenz)</p> <p>Selbstkompetenz (personale Kompetenz: Selbstreflexion)</p>	<p>K: Probleme mathematisch lösen</p> <p>K: mathematisch modellieren</p>		
<p>Thema: Rechnen mit natürlichen Zahlen</p>					
<ul style="list-style-type: none"> • Kopfrechnen und halbschriftliches Rechnen • Fachbegriffe • Schriftliche Rechenverfahren zu allen Grundrechenarten • Terme und Werte eines Terms ohne Variable • Klammerregeln • Überschlagsrechnen • Sinnvolles Runden • Potenzieren • Vertiefung und Anwendung der Rechengesetze 	<ul style="list-style-type: none"> • PA: mit Zauberquadraten umgehen • Rechenwege und Ergebnisse strukturiert darstellen • Geeignetes Schätzen: Daten aus anderen Fächern nutzen 	<p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Zahl und Operation</p> <p>K: Probleme mathematisch lösen</p> <p>K: mit mathematischen Objekten umgehen</p> <p>K: mathematisch kommunizieren</p>		

Thema: Teiler und Vielfache					
<ul style="list-style-type: none"> • Teilbarkeitsregeln und deren Verknüpfung • Primzahlen • Primfaktorzerlegung • ggT und kgV 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrittweises Erarbeiten der Methode nach Erathostenes • LearningApps • Präsentation (Lernposter) 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Engagement, Lernmotivation und Ausdauer)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Zahl und Operation</p> <p>K: mathematisch argumentieren K: mathematisch kommunizieren K: Probleme mathematisch lösen</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • iPads • LearningApps
Thema: Größen					
<ul style="list-style-type: none"> • Länge, Masse, Zeit • Maßstab 	<ul style="list-style-type: none"> • Stationsarbeit in PA oder GA zur Erarbeitung der Grundlagen • LearningApps 	<p>Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperation)</p>	<p>L: Größen und Messen</p> <p>K: mathematisch argumentieren K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch kommunizieren</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Lineal • Maßband • Zollstock • Stoppuhr • Waage • iPads
Thema: Körper und Figuren					
<ul style="list-style-type: none"> • Körper und Vielecke • Ecken, Kanten, Flächen • Strecken, Geraden • Parallelität und Orthogonalität 	<ul style="list-style-type: none"> • Stationsarbeit zum Erarbeiten grundlegender geometrischer Begriffe • Bastelbogen: Körper herstellen 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Engagement, Lernmotivation und Ausdauer)</p>	<p>L: Größen und Messen</p> <p>K: mathematisch kommunizieren</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geodreieck • Zirkel • Bastelbögen • GeoGebra

<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensystem • Netz und Schrägbild von Quader und Würfel 			<p>K: mit Medien mathematisch arbeiten</p>		
Thema: Flächen- und Rauminhalte					
<ul style="list-style-type: none"> • Flächeninhalt vom Rechteck • Rauminhalt von Quader und Würfel • Formeln für A und V 	<ul style="list-style-type: none"> • PA: mit Hilfe eines Tangram Spiels Flächen legen und deren Größe vergleichen • LearningApps 	<p>Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien, Problemlösefähigkeit, Medienkompetenz)</p>	<p>L: Größen und Messen L: Raum und Form</p> <p>K: mathematisch modellieren K: Probleme mathematisch lösen K: mit Medien mathematisch arbeiten</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra
Thema: Anteile und Brüche					
<ul style="list-style-type: none"> • Brüche als Teile eines Ganzen • Unechte Brüche, gemischte Schreibweise • Erweitern und Kürzen • Anteile beliebiger Größen • Anteil in Prozent 	<ul style="list-style-type: none"> • Brainstorming zur Erfahrung mit Bruchteilen im Alltag • LearningApps • Tabellenkalkulation - Diagramme 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Engagement, Lernmotivation und Ausdauer)</p>	<p>L: Zahl und Operation</p> <p>K: mathematisch Modellieren K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch kommunizieren</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excel

Als Lehrwerk wird „Elemente der Mathematik 5“ aus dem Westermann-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch übernommen.

Es werden insgesamt 5 einstündige Klassenarbeiten geschrieben.

Das Kapitel „Anteile u. Brüche“ wird auch als erstes Kapitel im Buch des 6. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden

Schwächere Schüler und Schülerinnen erhalten durch ältere Schüler und Schülerinnen Hausaufgaben-Hilfe, die sich nicht nur auf das Fach Mathematik beschränkt. Darüber hinaus werden – soweit es die Lehrerversorgung zulässt – Intensivierungsstunden erteilt, um weitere Übungen mit Kontrollen zur Festigung der Unterrichtsinhalte anzubieten. Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in den im Unterricht gegebenen Zusatzaufgaben (die vermehrt den Anforderungsbereich III ansprechen) in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade. Das Drehtürmodell spricht einzelne Schüler und Schülerinnen an, die sich zu besonderen Denk- und Lösungsstrategien herausgefordert fühlen. Des Weiteren stehen den schnelleren Schülerinnen und Schülern Kürkisten mit vertiefenden und wiederholenden Aufgaben sowie Aufgaben zum Knobeln zur Verfügung.

Dem exakten Zeichnen von Figuren mit Lineal und Zirkel wird trotz des Einsatzes digitaler Werkzeuge eine große Bedeutung zugemessen.

Klassenstufe 6

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Anteile und Brüche (s. Ende Klasse 5)					
Thema: Brüche und Dezimalzahlen I					
<ul style="list-style-type: none"> • Bruchzahlen am Zahlenstrahl • Anordnung • Addition und Subtraktion von Bruchzahlen • Dezimale Schreibweise von Bruchzahlen • Vergleichen und Ordnen von Dezimalzahlen • Runden von Dezimalzahlen • Addition und Subtraktion von Dezimalzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrittweises Erarbeiten der charakteristischen Eigenschaften von Bruchzahlen und Dezimalzahlen und deren Verarbeitung gemäß der Regeln und Gesetze der natürlichen Zahlen • LearningApps • Quartett/Domino (Grundrechenarten, Erweitern und Kürzen) 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Engagement, Lernmotivation und Ausdauer)</p> <p>Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit und Medienkompetenz)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Zahl und Operation</p> <p>K: mathematisch argumentieren K: mathematisch Kommunizieren K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch modellieren</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Plättchen • iPads

Thema: Brüche und Dezimalzahlen II

<ul style="list-style-type: none"> • Multiplizieren und Dividieren von Bruchzahlen • Multiplizieren und Dividieren von Dezimalzahlen • Rechnen mit Bruchzahlen und Dezimalzahlen • Berechnen von Termen • Rechengesetze • Abbrechende und periodische Dezimalzahlen • Umformen: Bruchzahlen - Dezimalzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrittweises Erarbeiten und Wiederholen der Regeln und Rechengesetze in Bezug auf die Multiplikation und die Division • LearningApps 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Engagement, Lernmotivation und Ausdauer)</p> <p>Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit und Medienkompetenz)</p>	<p>L: Zahl und Operation</p> <p>K: mathematisch argumentieren</p> <p>K: mathematisch kommunizieren</p> <p>K: Probleme mathematisch lösen</p> <p>K: mathematisch modellieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • iPads
--	--	---	---	---

Thema: Winkel und Abbildungen

<ul style="list-style-type: none"> • Winkelbegriff • Messen und zeichnen von Winkeln • Benennen mit griechischen Buchstaben • Kreisausschnitt, Mittelpunktswinkel • Kreisdiagramm • Achsen-spiegelungen • Punktspiegelungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysieren geeigneter Bilder (auch aus anderen Fächern) auf gestalterische Regelmäßigkeiten 	<p>Selbstkompetenz (Engagement, Lernmotivation und Ausdauer)</p> <p>Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit)</p>	<p>L: Größen und Messen</p> <p>L: Raum und Form</p> <p>K: mathematisch darstellen</p> <p>K: mathematisch Modellieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geodreieck • Zirkel • GeoGebra
--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Fakultativ: Verschiebungen und Drehungen 					
Thema: Zuordnungen bei statistischen Daten					
<ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungstabellen • Darstellung im Koordinatensystem • Strichliste • Absolute und relative Häufigkeit und deren Darstellung • Bildliche Darstellung von Daten • Klasseneinteilung bei Stichproben • Arithmetisches Mittel 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache statistische Erhebungen innerhalb der Lerngruppe durchführen • Tabellenkalkulation mit Diagrammen 	<p>Selbstkompetenz (personale Kompetenz: Selbstreflexion; motivationale Einstellung: Motivation, Engagement)</p>	<p>L: Daten und Zufall L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematisch kommunizieren K: mathematisch darstellen</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excel
Thema: Einstufige Zufallsexperimente					
<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperiment • Baumdiagramm • Laplace-Experiment • Wahrscheinlichkeit auch bei nicht-Laplace-Experimenten • Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente in PA mit regulären und irregulären „Würfeln“ durchführen lassen • Poster, Präsentationen 	<p>Selbstkompetenz (personale Kompetenz: Selbstbehauptung, Selbstreflexion; motivationale Einstellung: Engagement und Ausdauer)</p>	<p>L: Daten und Zufall</p> <p>K: mit Medien mathematisch arbeiten K: mathematisch kommunizieren K: Probleme mathematisch lösen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Computereinsatz

<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch Simulation 		Lern- methodische Kompetenz (Problemlöse- fähigkeit, Medien- kompetenz) Soziale Kompetenz (Kooperations- fähigkeit)			
---	--	---	--	--	--

Als Lehrwerk wird „Elemente der Mathematik 6“ aus dem Westermann-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch übernommen.

Es werden insgesamt 6 einstündige Klassenarbeiten geschrieben. Eine Parallelarbeit am Ende des Schuljahres wird angestrebt.

Das Kapitel „Anteile und Brüche“ wird auch als letztes Kapitel im Buch des 5. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Das Kapitel „Einstufige Zufallsexperimente“ wird auch als erstes Kapitel im Buch des 7. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Schwächere Schüler und Schülerinnen erhalten durch ältere Schüler und Schülerinnen Hausaufgaben-Hilfe, die sich nicht nur auf das Fach Mathematik beschränkt. Darüber hinaus werden – soweit es die Lehrerversorgung zulässt – Intensivierungsstunden erteilt, um weitere Übungen mit Kontrollen zur Festigung der Unterrichtsinhalte anzubieten. Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in den im Unterricht gegebenen Zusatzaufgaben (die vermehrt den Anforderungsbereich III ansprechen) in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade. Das Drehtürmodell spricht einzelne Schüler und Schülerinnen an, die sich zu besonderen Denk- und Lösungsstrategien herausgefordert fühlen. Des Weiteren stehen den schnelleren Schülerinnen und Schülern Kürkisten mit vertiefenden und wiederholenden Aufgaben sowie Aufgaben zum Knobeln zur Verfügung.

Dem exakten Zeichnen von Figuren mit Lineal und Zirkel wird trotz des Einsatzes digitaler Werkzeuge eine große Bedeutung zugemessen.

Klassenstufe 7

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Einstufige Zufallsexperimente (s. Ende Klasse 6)					
Thema: Zuordnungen und Dreisatz					
<ul style="list-style-type: none"> • Proportionale Zuordnungen • Antiproportionale Zuordnungen • Dreisatz • Quotienten-gleichheit • Proportionalitäts-faktor • Produktgleichheit • Gesamtgröße 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulation • Digitales Zeichnen von Graphen • Anwendungen aus dem Alltag (z.B. Getränkeverbrauch im Verlauf der Zeit) 	Lern-methodische Kompetenz (Problemlöse-fähigkeit)	L: Zahl und Operation L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch modellieren K: mathematisch kommunizieren K: mit mathematischen Objekten umgehen K: mit Medien mathematisch arbeiten	K3: Produzieren und Präsentieren	<ul style="list-style-type: none"> • Excel • GeoGebra
Thema: Rationale Zahlen					
<ul style="list-style-type: none"> • Anordnung und Betrag 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsaufgaben (Temperatur, Kontobewegung) 	Lern-methodische Kompetenz	L: Zahl und Operation L: Raum und Form		

<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen und Ordnen • Koordinatensystem • Rechnen mit rationalen Zahlen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Rechengesetze, Rechenregeln) 	<ul style="list-style-type: none"> • PA mit Rechenaufgaben • Digitale Aufgaben mit z.B. Bettermarks • Domino (negative Zahlen – Grundrechenarten) 	<p>(Lernstrategien und Problemlösefähigkeit)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>K: Probleme mathematisch lösen</p> <p>K: mit mathematischen Objekten umgehen</p> <p>K: mit Medien mathematisch arbeiten</p>		
Thema: Winkel in Figuren und Kongruenzsätze					
<ul style="list-style-type: none"> • Winkel an Geradenkreuzungen • Winkelsumme in Vielecken • Dreiecksarten (Basiswinkelsatz) • Winkelsätze • Symmetrische Vierecke • Kongruente Figuren • Kongruenzsätze (Dreiecks-konstruktion und Beweise) 	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentieren auf Plakaten (oder digital) • Gruppenpuzzle zu Kongruenzsätzen 	<p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p> <p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellungen: Engagement)</p>	<p>L: Größen und Messen</p> <p>L: Raum und Form</p> <p>K: mit mathematischen Objekten umgehen</p> <p>K: mit Medien mathematisch arbeiten</p>	<p>K2: Kommunizieren und Kooperieren</p> <p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geodreieck • Zirkel • GeoGebra
Thema: Prozentrechnung					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundaufgaben der Prozentrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Fallbeispiele aus dem Alltag (z.B. 	<p>Lernmethodische Kompetenz</p>	<p>L: Zahl und Operation</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR

(Prozentsatz, Prozentwert, Grundwert) • Prozentuale Änderungen (Erhöhung und Abnahme) • Zinsen • Zinseszins (fakultativ nach Einführung des TR)	Preisnachlass, Bankkonto • Domino (Prozentrechnung)	(Problemlösefähigkeit) Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)	K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch modellieren K: mit mathematischen Objekten umgehen		
Thema: Flächen- und Rauminhalte					
• Flächeninhalt eines Dreiecks, Parallelogramms, Trapezes und beliebiger Vielecke • Prisma (Netz, Oberflächeninhalt, Schrägbild und Volumen)	• Geometrisches Zeichnen • Erarbeitung von Formeln über Problemstellungen • Bastelarbeit: Fläche schätzen und berechnen • Domino (Flächenberechnung)	Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit) Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)	L: Größen und Messen L: Raum und Form K: mathematisch argumentieren K: mathematisch kommunizieren K: Probleme mathematisch lösen K: mit mathematischen Objekten umgehen		• Prismamodell • Messgeräte (z.B. Messbecher)
Thema: Gleichungen mit einer Variablen					
• Konzept der Gleichung • Lösen von Gleichungen • Äquivalenzumformungen	• Waagen-Modell zur Veranschaulichung einer Gleichung	Lernmethodische Kompetenz (Lösungsstrategien)	L: Zahl und Operation K: Probleme mathematisch lösen		• TR

<ul style="list-style-type: none"> • Sonderfälle bei Lösungsmengen • Modellieren • Ungleichungen 			K: mathematisch modellieren		
---	--	--	-----------------------------	--	--

Als Lehrwerk wird „Elemente der Mathematik 7“ aus dem Westermann-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten Formelblatt des IQB übernommen.

Es werden insgesamt 4 einstündige Klassenarbeiten geschrieben.

Das Kapitel „Einstufige Zufallsexperimente“ wird auch als letztes Kapitel im Buch des 6. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Das Kapitel „Gleichungen mit einer Variablen“ wird auch als erstes Kapitel im Buch des 8. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Schwächere Schüler und Schülerinnen erhalten durch ältere Schüler und Schülerinnen Hausaufgaben-Hilfe, die sich nicht nur auf das Fach Mathematik beschränkt. Darüber hinaus werden – soweit es die Lehrerversorgung zulässt – Intensivierungsstunden erteilt, um weitere Übungen mit Kontrollen zur Festigung der Unterrichtsinhalte anzubieten. Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in den im Unterricht gegebenen Zusatzaufgaben (die vermehrt den Anforderungsbereich III ansprechen) in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade. Das Drehtürmodell spricht einzelne Schüler und Schülerinnen an, die sich zu besonderen Denk- und Lösungsstrategien herausgefordert fühlen.

Dem exakten Zeichnen von Figuren mit Lineal und Zirkel wird trotz des Einsatzes digitaler Werkzeuge eine große Bedeutung zugemessen.

Im 7. Schuljahr wird außerdem in die Verwendung eines Taschenrechners eingeführt.

Klassenstufe 8

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Gleichungen mit einer Variablen (s. Ende Klasse 7)					
Thema: Lineare Funktionen					
<ul style="list-style-type: none"> • Eindeutige Zuordnungen • Proportionale und lineare Funktionen • Steigungsdreieck • Darstellungsformen: Graph, Tabelle, Formel, Sachzusammenhang • Nullstellen als Lösung linearer Gleichungen • Bestimmen der Funktionsgleichung • Antiproportionale Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungen interpretieren und darstellen (Domino Prinzip) • Wochenplanaufgaben „Lernpfad – Grundwissen lineare Funktionen“ • Domino (Geraden) 	<p>Selbstkompetenz (personale Kompetenz: Selbstwirksamkeit)</p> <p>Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Strukturen und Funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematische Darstellungen verwenden</p> <p>K: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TR • GeoGebra
Thema: Kreise und Dreiecke (Satz des Thales)					
<ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe Kreis und Gerade • Konstruieren mit Zirkel und Lineal 	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Geometriesoftware zum Erkunden von Dreiecken 	<p>Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien,</p>	<p>L: Raum und Form</p> <p>K: mathematisch kommunizieren</p>	<p>K1: Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zirkel • Lineal • Geodreieck • TR

<ul style="list-style-type: none"> • Besondere Punkte und Linien eines Dreiecks • Satz des Thales 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Plakaten zur Veranschaulichung und Visualisierung 	Medienkompetenz)		K3: Produzieren und Präsentieren	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra
Thema: Terme mit mehreren Variablen und binomische Formeln					
<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Termen • Veranschaulichung (Geometrisch, Sachlich) • Wertgleichheit • Faktorisieren • Binomische Formeln • Gleichungen lösen (Nullprodukt) 	<ul style="list-style-type: none"> • Quartett (binomische Formeln) 	<p>Selbstkompetenz (Motivationale Einstellung: Ausdauer)</p> <p>Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematisch argumentieren</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Geodreieck
Thema: Lineare Gleichungssysteme					
<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zum Lösen linearer Gleichungssysteme (LGS) • Sonderfälle bei der Lösungsmenge • Taschenrechner-einsatz • Modellieren mit LGS 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenpuzzle zum eigenständigen Erarbeiten der verschiedenen Lösungsverfahren 	<p>Selbstkompetenz (Motivationale Einstellung: Ausdauer)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematisch kommunizieren</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR

		Lern- methodische Kompetenz (Problemlöse- fähigkeit)			
Thema: Daten und Zufall (Mehrstufige Zufallsexperimente)					
<ul style="list-style-type: none"> • Baumdiagramme • Pfadregeln • Klassische Probleme (Würfel, Münzwurf, Ziehen, Drehscheiben) • Komplexere Probleme (Lotto, Roulette, Ziegenproblem) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente ausprobieren und Hypothesen testen 	Lern- methodische Kompetenz (Lernstrategien)	L: Daten und Zufall K: mathematische Darstellungen verwenden K: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Zufallsexperimente (z.B. Würfel, Münze)

Als Lehrwerk wird „Elemente der Mathematik 8“ aus dem Westermann-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten Formelblatt des IQB übernommen. In Abänderung zum Schulbuch gilt für uns:

Menge der rationalen Zahlen ohne Null: $\mathbb{Q} \setminus \{0\}$ und Menge der nichtnegativen rationalen Zahlen: \mathbb{Q}_0^+ bzw. $\mathbb{Q}_{\geq 0}$.

Es werden insgesamt 4 einstündige Klassenarbeiten und die VERA-Vergleichsarbeit im Frühjahr geschrieben.

Das Kapitel „Gleichungen mit einer Variablen“ wird auch als letztes Kapitel im Buch des 7. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Das Kapitel „Mehrstufige Zufallsexperimente“ wird auch als erstes Kapitel im Buch des 9. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Schwächere Schüler und Schülerinnen erhalten durch ältere Schüler und Schülerinnen Hausaufgaben-Hilfe, die sich nicht nur auf das Fach Mathematik beschränkt. Darüber hinaus werden – soweit es die Lehrerversorgung zulässt – Intensivierungsstunden erteilt, um weitere Übungen mit Kontrollen zur Festigung der Unterrichtsinhalte anzubieten. Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in den im Unterricht gegebenen Zusatzaufgaben (die vermehrt den Anforderungsbereich III ansprechen) in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade. Das Drehtürmodell spricht einzelne Schüler und Schülerinnen an, die sich zu besonderen Denk- und Lösungsstrategien herausgefordert fühlen.

Korrekte Sprech- und Schreibweisen von Definitions- und Lösungsmengen werden wiederholt und ständig eingefordert. Besonderes Augenmerk wird auf korrekte Beschriftung der Koordinatenachsen bei funktionalen Zusammenhängen gelegt.
Der Taschenrechner kommt nur gezielt zum Einsatz.
Dem exakten Zeichnen von Figuren mit Lineal und Zirkel wird trotz des Einsatzes digitaler Werkzeuge eine große Bedeutung zugemessen.

Klassenstufe 9

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Mehrstufige Zufallsexperimente (s. Ende Klasse 8)					
Thema: Quadratwurzeln und reelle Zahlen					
<ul style="list-style-type: none"> • Näherungsverfahren zur Bestimmung von Quadratwurzeln • irrationale Zahlen • Rechenregeln für Quadratwurzeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Beweisführung auf Grundlage ähnlicher Beweise • Domino (Wurzeln) 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung; Engagement)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L: Zahl und Operation</p> <p>K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch darstellen K: mit mathematischen Objekten umgehen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR
Thema: Satzgruppe des Pythagoras					
<ul style="list-style-type: none"> • Satz des Pythagoras • Umkehrung des Satzes des Pythagoras • ggf. Höhensatz und Kathetensatz des Euklid 	<ul style="list-style-type: none"> • Stationsarbeit 	<p>Selbstkompetenz (Personale Kompetenz: Selbstreflexion; motivationale Einstellung; Ausdauer)</p>	<p>L: Raum und Form</p> <p>K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch modellieren K: mathematisch darstellen K: mit mathematischen Objekten umgehen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Geodreieck • digitale Aufgabenformate

		Lern- methodische Kompetenz (Lernstrategien, Problemlöse- fähigkeit)			
Thema: Quadratische Funktionen und Gleichungen					
<ul style="list-style-type: none"> • Normalparabel • Verschiebungen, Streckungen und Stauchungen der Normalparabel • Lösen quadratischer Gleichungen (verschiedene Verfahren) • Linearfaktorzerlegung quadratischer Terme • Schnittpunkte von Parabeln und Geraden • Optimierungsprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrittweises Erarbeiten der Bedeutung der verschiedenen Teile der Funktionsgleichungen auch mit Geometriesoftware und Erstellen von Plakaten zur Veranschaulichung und Visualisierung • Domino (Parabeln) 	<p>Lern- methodische Kompetenz (Lernstrategien, Medien- kompetenz)</p> <p>Selbst- kompetenz (motivationale Einstellung: Ausdauer)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperations- fähigkeit)</p>	<p>L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematisch darstellen K: mit mathematischen Objekten umgehen</p>	<p>K1: Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren</p> <p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TR • Geodreieck • GeoGebra
Thema: Ähnlichkeit					
<ul style="list-style-type: none"> • Ähnliche Vielecke • zentrische Streckung • Ähnlichkeitssatz für Dreiecke 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermessung realer Objekte (Bäume, Höhe der Schule) 	<p>Selbst- kompetenz (personale Kompetenz:</p>	<p>L: Raum und Form</p> <p>K: Probleme mathematisch lösen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Geodreieck • Zollstock

<ul style="list-style-type: none"> • Strahlensätze 		<p>Selbst-wirksamkeit; motivationale Einstellung: Engagement, Ausdauer)</p> <p>Lern-methodische Kompetenz (Problemlöse-fähigkeit)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperations-fähigkeit)</p>	<p>K: mathematisch darstellen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • digitale Aufgaben-formate
Thema: Beschreibende Statistik					
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Daten • Analyse von grafischen Darstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufdecken von Manipulationen in aktuellen Grafiken in unterschiedlichen Zusammenhängen 	<p>Selbst-kompetenz (personale Kompetenz: Selbstreflexion)</p> <p>Lern-methodische Kompetenz (Medien-kompetenz)</p>	<p>L: Daten und Zufall</p> <p>K: mathematisch argumentieren</p> <p>K: mathematisch darstellen</p> <p>K: mit mathematischen Objekten umgehen</p> <p>K: mathematisch kommunizieren</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Geodreieck

Thema: Potenzen					
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung mit abgetrennten Zehnerpotenzen • n-te Wurzeln • Potenzrechen-gesetze 		Lern- methodische Kompetenz (Lernstrategien) Selbst- kompetenz (motivationale Einstellung: Ausdauer)	L: Zahl und Operation K: mathematisch darstellen K: mit mathematischen Objekten umgehen		<ul style="list-style-type: none"> • TR

Als Lehrwerk wird „Elemente der Mathematik 9“ aus dem Westermann-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten Formelblatt des IQB übernommen.

Es werden insgesamt 4 einstündige Klassenarbeiten geschrieben.

Das Kapitel „Mehrstufige Zufallsexperimente“ wird auch als letztes Kapitel im Buch des 8. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Das Kapitel „Potenzen“ wird auch als erstes Kapitel im Buch des 10. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Schwächere Schüler und Schülerinnen erhalten durch ältere Schüler und Schülerinnen Hausaufgaben-Hilfe, die sich nicht nur auf das Fach Mathematik beschränkt. Darüber hinaus werden – soweit es die Lehrerversorgung zulässt – Intensivierungsstunden erteilt, um weitere Übungen mit Kontrollen zur Festigung der Unterrichtsinhalte anzubieten. Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in den im Unterricht gegebenen Zusatzaufgaben (die vermehrt den Anforderungsbereich III ansprechen) in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade. Das Drehtürmodell spricht einzelne Schüler und Schülerinnen an, die sich zu besonderen Denk- und Lösungsstrategien herausgefordert fühlen.

Dem exakten Zeichnen von Figuren mit Lineal und Zirkel wird trotz des Einsatzes digitaler Werkzeuge eine große Bedeutung zugemessen.

Klassenstufe 10

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Potenzen (s. Ende Klasse 9)					
Thema: Berechnungen an Kreisen und Kreissektoren					
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Kreiszahl Pi • Flächeninhalt eines Kreises • Umfang eines Kreises • Kreisausschnitt • Kreisbogen • Kreisabschnitt • Kreisring 	<ul style="list-style-type: none"> • Näherungsweise Bestimmung von Pi und Erarbeitung der Formeln für Umfang und Flächeninhalt durch Messen des Umfangs und Auszählen des Flächeninhalts 	Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit)	L: Größen und Messen K: Probleme mathematisch lösen K: mathematisch modellieren	K5: Problemlösen und Handeln	<ul style="list-style-type: none"> • Zirkel • Geodreieck • TR
Thema: Vertiefung der Berechnungen an Körpern					
<ul style="list-style-type: none"> • Zylinder • Kegel • Pyramide • Stümpfe • Kugel • Volumenberechnung von Körpern 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit und Präsentationen • Domino (Kreis, Kegel, Zylinder; Volumen von Körpern) 	Selbstkompetenz (personale Kompetenz: Selbstwirksamkeit; motivationale Einstellung: Engagement)	L: Größen und Messen K: mathematisch kommunizieren	K1: Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren K3: Produzieren und Präsentieren	<ul style="list-style-type: none"> • TR • Körpermodelle herstellen und für die Präsentation nutzen

		<p>Lern- methodische Kompetenz (Lernstrategien)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperations- fähigkeit)</p>			
Thema: Exponentialfunktionen					
<ul style="list-style-type: none"> • Exponentielles Wachstum • Wachstumsrate, Wachstumsfaktor • Exponentielle Abnahme • Eigenschaften der Exponentialfunktion • Verschieben und Strecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrittweises Erarbeiten der Bedeutung der verschiedenen Teile der Funktionsgleichungen auch mit Geometriesoftware und Erstellen von Plakaten zur Veranschaulichung und Visualisierung 	<p>Lern- methodische Kompetenz (Lernstrategien, Medien- kompetenz)</p>	<p>L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematisch darstellen K: mit mathematischen Objekten umgehen</p>	<p>K1: Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren</p> <p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TR • Darstellung der Graphen mit GeoGebra
Thema: Logarithmen					
<ul style="list-style-type: none"> • Definition • Lösen von Exponentialgleichungen • Rechengesetze 			<p>L: Strukturen und funktionaler Zusammenhang</p> <p>K: mathematisch argumentieren</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR

Thema: Trigonometrie					
<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge im rechtwinkligen Dreieck • Zusammenhänge im beliebigen Dreieck • Sinussatz • Kosinussatz 	<ul style="list-style-type: none"> • Freiarbeit in PA oder GA zum eigenständigen Erarbeiten der Zusammenhänge in Dreiecken 	Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Ausdauer) Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)	L: Größen und Messen K: mathematisch kommunizieren		<ul style="list-style-type: none"> • TR
Thema: Trigonometrische Funktionen					
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude • Frequenz • Im Bogenmaß 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrittweises Erarbeiten der Bedeutung der verschiedenen Teile der Funktionsgleichungen auch mit Geometriesoftware 	Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien, Medienkompetenz)	L: Strukturen und Funktionaler Zusammenhang K: mathematisch darstellen K: mit mathematischen Objekten umgehen		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Darstellung der Graphen mit GeoGebra

Als Lehrwerk wird „Elemente der Mathematik 10“ aus dem Westermann-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten Formelblatt des IQB übernommen.

Es werden insgesamt 3 einstündige Klassenarbeiten geschrieben. **Eine Parallelarbeit am Ende des Schuljahres wird angestrebt.**

Das Kapitel „Potenzen“ wird auch als letztes Kapitel im Buch des 9. Schuljahres angeboten und kann deshalb je nach zur Verfügung stehender Zeit auch dort unterrichtet werden.

Schwächere Schüler und Schülerinnen erhalten durch ältere Schüler und Schülerinnen Hausaufgaben-Hilfe, die sich nicht nur auf das Fach Mathematik beschränkt. Darüber hinaus werden – soweit es die Lehrerversorgung zulässt – Intensivierungsstunden erteilt, um weitere Übungen mit Kontrollen zur Festigung der Unterrichtsinhalte anzubieten. Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in den im Unterricht gegebenen Zusatzaufgaben (die vermehrt den Anforderungsbereich III ansprechen) in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade. Das Drehtürmodell spricht einzelne Schüler und Schülerinnen an, die sich zu besonderen Denk- und Lösungsstrategien herausgefordert fühlen.

Dem exakten Zeichnen von Figuren mit Lineal und Zirkel wird trotz des Einsatzes digitaler Werkzeuge eine große Bedeutung zugemessen.

Klassenstufe E

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Analysis (Differenzialrechnung, Extrempunkte, Wendepunkte)					
<ul style="list-style-type: none"> • Mittlere Änderungsrate • Differenzierbarkeit einer Funktion • Sekantensteigung/ mittlere Steigung • Lokale Änderungsrate • Tangentensteigung • Grenzwerte von Folgen und Funktionswerten reeller Funktionen • Schnittwinkel • Limes • Definitionsmenge • Wertemenge • Intervall • Verschiedene Funktionsklassen (z.B. ganzrationale Funktionen, trigonometrische Funktionen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sekanten zeichnen • GA (Eigenschaften verschiedener Funktionsklassen erarbeiten und präsentieren) • Mit GeoGebra Veränderungen verdeutlichen • Herleitung der Ableitungsregeln mit GeoGebra • Ableitungsdomino • Anleitung erstellen (Wie zeichnet man einen Ableitungsgraph, wenn man die Funktionsgleichung nicht kennt?) • Anwendungsbezug (z.B. Milchtüte) • Domino (grafisches Ableiten; Kurvenbestimmung mit f, f', f'') 	<p>Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien, Problemlösefähigkeit)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L 1: Algorithmus und Zahl L 2: Messen L 4: Funktionaler Zusammenhang</p> <p>K 2: Probleme mathematisch lösen K 3: mathematisch modellieren K 4: mathematische Darstellungen verwenden K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TR • GeoGebra

- | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Verschiebung, Streckung, Spiegelung• Symmetrie• Gerade und ungerade Funktionen• Newton-Verfahren• Ableitung• Ableitungsfunktion• Ableitungsregeln (Summenregel, Faktorregel, Potenzregel)• Normale• Grafisches Differenzieren• Skizzieren von Stammfunktionen• Lokale und globale Extrempunkte• Wendepunkte• Sattelpunkte• Notwendige und hinreichende Bedingungen für Extremstellen und Wendestellen• Randextrema• Monotonie• Aufstellen von Funktionsgleichungen• Extremwertaufgaben | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

Thema: Analytische Geometrie (Vektoren im R^2 und R^3 , Geraden, Lagebeziehungen von Geraden)

<ul style="list-style-type: none"> • Der zweidimensionale Vektorraum R^2 • Der dreidimensionale Vektorraum R^3 • Nullvektor • Gegenvektor • Addition von Vektoren • Multiplikation von Vektoren mit Skalaren • Vektorgleichungen • Linearkombination • Lineare Abhängigkeit • Lineare Unabhängigkeit • Gleichungssysteme • Koeffizientenmatrix • Geradengleichung • Parameterform • Lagebeziehung von Geraden 	<ul style="list-style-type: none"> • PA: Schatzsuche / Schnitzeljagd • Vier gewinnt • Domino (Lagebeziehungen Geraden) 	<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Ausdauer, Lernmotivation)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L 1: Algorithmus und Zahl L 3: Raum und Form</p> <p>K 1: mathematisch argumentieren K 2: Probleme mathematisch lösen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR
--	---	---	---	--	--

Thema: Stochastik (Grundbegriffe der Stochastik, bedingte Wahrscheinlichkeit)

<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsgröße • Zufallsexperiment • Ergebnis • Ergebnismenge 	<ul style="list-style-type: none"> • Ziegenproblem • Zufallsexperimente durchführen • Glücksspiele analysieren 	<p>Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit)</p>	<p>L 4: Funktionaler Zusammenhang L 5: Daten und Zufall</p>		<ul style="list-style-type: none"> • TR • Zufallsexperimente
--	---	---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Laplace-Experiment • Ereignis • Ereignismenge • Gegenereignis • Vereinigung und Schnitte von Ereignissen • Relative Häufigkeit • Wahrscheinlichkeit • Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten • Baumdiagramm • Inverses Baumdiagramm • Vierfeldertafel • Bedingte Wahrscheinlichkeit • Stochastische Unabhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • (Digitale) Simulation 		<ul style="list-style-type: none"> K 4: mathematische Darstellungen verwenden K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen K 6: mathematisch kommunizieren 		
---	---	--	--	--	--

Mathematik ist im Einführungsjahr der Oberstufe (E-Phase) für alle Schülerinnen und Schüler ein Fach auf erhöhtem Anforderungsniveau. Laut Stundentafel werden in der E-Phase drei Unterrichtsstunden pro Woche an möglichst drei Tagen gegeben. Die Themen unterteilen sich in die drei Gebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik. Sie werden im Laufe jedes Schuljahres der Oberstufe spiralförmig aufgegriffen und weitergeführt.

Als Lehrwerk werden die Themenbände von Lambacher Schweizer „Analysis“, „Lineare Algebra und Analytische Geometrie“ und „Stochastik“ aus dem Klett-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten und für das Abitur vorgesehenen Formelblatt des IQB übernommen.

Es werden im ersten Halbjahr zwei zweistündige Klausuren und im zweiten Halbjahr eine zweistündige Klausur geschrieben.

Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade auch in Fördermaßnahmen z. B. der Uni-Kiel bis hin zu einem Juniorstudium.

Klassenstufe Q1

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Analysis (Integralrechnung, e-Funktion, Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung)					
<ul style="list-style-type: none"> • Approximation von Flächeninhalten • Bestimmtes Integral • Integrand • Integralwert • Integralfunktion • Stammfunktion • Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung • Rechteckmethode • Integrationsregeln: Additivität, Linearität, partielle Integration, Substitution an einfachen Beispielen • Mittelwertbestimmung • Uneigentliches Integral • Rotationskörper 	<ul style="list-style-type: none"> • GA • Arbeitsteilige Erarbeitung mit anschließender Präsentation • Kombination aus Ausmultiplizieren und grafischer Darstellung aus Plotter • Domino (Stammfunktion bestimmen durch lineare Substitution, Ableitung mit der Kettenregel) 	<p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p> <p>Lernmethodische Kompetenz (Lernstrategien, Problemlösefähigkeit)</p> <p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Engagement)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L 1: Algorithmus und Zahl L 2: Messen L 4: Funktionaler Zusammenhang</p> <p>K 2: Probleme mathematisch lösen K 3: mathematisch modellieren K 4: mathematische Darstellungen verwenden K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen K 6: mathematisch kommunizieren</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra • TR

<ul style="list-style-type: none"> • Rotationsvolumen • e-Funktion • Eigenschaften der e-Funktion • In-Funktion • Logarithmusfunktionen • Umkehrfunktion • Exponentialgleichungen • Verknüpfungen • Verkettungen • Produktregel • Kettenregel • Wendepunkte als Punkte des Graphen mit lokal extremer Steigung • Wendetangente • Sattelpunkt • Links-, Rechtskrümmung • Wendepunkt als Punkt, in dem sich die Krümmungsrichtung des Graphen ändert 					
Thema: Analytische Geometrie (Skalarprodukt, Ebenen, Vektorprodukt, Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen und zwischen Ebenen, Abstände)					
<ul style="list-style-type: none"> • Ebenengleichung • Koordinatenform • Normalenform • Skalarprodukt 	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-Visualisierungen (Lagebeziehungen mithilfe von Styropor, 	<ul style="list-style-type: none"> Lernmethodische Kompetenz 	<ul style="list-style-type: none"> L 1: Algorithmus und Zahl L 2: Messen L 3: Raum und Form 		<ul style="list-style-type: none"> • TR • GeoGebra • Körpermodelle

<ul style="list-style-type: none"> • Vektorprodukt • Betrag von Vektoren • Lagebeziehungen von Geraden zu Geraden, Geraden zu Ebenen und Ebenen zu Ebenen • Maß des Winkels zwischen Vektoren, zwischen Geraden und Ebenen sowie zwischen Ebenen • Flächeninhalt von Dreiecken und Parallelogrammen • Spatvolumen • Abstand zwischen Punkten, Geraden und Ebenen • Lotfußpunkt • Lotfußpunktverfahren 	<p>Pappe, Stäben usw. darstellen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körpermodelle • Domino (Lage spezieller Ebenen; Lotgerade und Lotebene; Punkte, Geraden und Ebenen gemischt) 	<p>(Problemlösefähigkeit)</p> <p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung; Ausdauer)</p> <p>Soziale Kompetenz (Kooperationsfähigkeit)</p>	<p>L 4: Funktionaler Zusammenhang</p> <p>K 1: mathematisch argumentieren K 2: Probleme mathematisch lösen K 3: mathematisch modellieren K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen</p>		
<p>Thema: Stochastik (Zufallsgröße, Erwartungswert, Streuungsmaße, Binomialverteilung, hypergeometrische Verteilung, Normalverteilung)</p>					
<ul style="list-style-type: none"> • Median • Arithmetischer Mittelwert • Spannweite • Varianz • Standardabweichung 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Daten • Fallbeispiele aus Medizin/Medien • Simulationen mit digitalen Tools • Risikoabschätzung • PA: Referat erarbeiten 	<p>Lernmethodische Kompetenz (Problemlösefähigkeit)</p>	<p>L 2: Messen L 4: Funktionaler Zusammenhang L 5: Daten und Zufall</p>	<p>K3: Produzieren und Präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TR • GeoGebra • Excel

<ul style="list-style-type: none"> • Erwartungswert • Diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsverteilung • Standardnormalverteilung • Normalverteilung • Die Gaußsche Integralfunktion • Bedingung und Näherungsformel von Moivre und Laplace • Zufallsgröße als Abbildung von der Ergebnismenge in die reellen Zahlen • Wahrscheinlichkeitsverteilung • Häufigkeitsverteilung • Histogramm • Berechnung von Wahrscheinlichkeiten der Form $P(X=k)$ und $P(k_1 \leq X \leq k_2)$ • Ziehen mit und ohne Zurücklegen • Bernoulli-Experiment • Bernoulli-Kette 		<p>Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Lernmotivation)</p>	<p>K 1: mathematisch argumentieren K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen</p>		
---	--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Fakultät, Binomialkoeffizient • Binomial- verteilungen mit Erwartungswert und Standard- abweichung • Sigma-Regeln • Hyper- geometrische Verteilung • Normalverteilung 					
--	--	--	--	--	--

Mathematik wird in der Qualifikationsphase der Oberstufe auf erhöhtem oder grundlegendem Anforderungsniveau unterrichtet. Inhalte, die über das grundlegende Anforderungsniveau hinausgehen, sind **dickgedruckt**.

Die Themen unterteilen sich in die drei Gebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik. Sie werden im Laufe jedes Schuljahres der Oberstufe spiralförmig aufgegriffen und weitergeführt.

Als Lehrwerk werden die Themenbände von Lambacher Schweizer „Analysis“, „Lineare Algebra und Analytische Geometrie“ und „Stochastik“ aus dem Klett-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten und für das Abitur vorgesehenen Formelblatt des IQB übernommen.

Es werden im grundlegenden Anforderungsniveau im ersten Halbjahr eine zweistündige Klausur und im zweiten Halbjahr eine zweistündige Klausur geschrieben.

Es werden im erhöhten Anforderungsniveau im ersten Halbjahr eine vierstündige und eine zweistündige Klausur und im zweiten Halbjahr eine vierstündige Klausur geschrieben.

Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade auch in Fördermaßnahmen z. B. der Uni-Kiel bis hin zu einem Juniorstudium.

Klassenstufe Q2

Unterrichtsinhalte	Mögliche Unterrichtsmethoden	Überfachliche Kompetenzen	Allg. math. Kompetenzen und math. Leitideen	Medienkompetenz	Math. Hilfsmittel und Werkzeuge
Thema: Analysis (Funktionsscharen, Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung)					
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsscharen (+Extremwertaufgaben) • Ortskurven von charakteristischen Punkten 	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra (Schieberegler) 	Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Ausdauer)	L 4: Funktionaler Zusammenhang K 1: mathematisch argumentieren K 4: mathematische Darstellungen verwenden K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen K 6: mathematisch kommunizieren		<ul style="list-style-type: none"> • TR • GeoGebra
Thema: Analytische Geometrie (Vertiefung)					
<ul style="list-style-type: none"> • Geraden- und Ebenenscharen 	<ul style="list-style-type: none"> • GeoGebra (Schieberegler) 	Selbstkompetenz (motivationale Einstellung: Ausdauer)	L 3: Raum und Form K 1: mathematisch argumentieren K 4: mathematische Darstellungen verwenden K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen		<ul style="list-style-type: none"> • TR • GeoGebra

			K 6: mathematisch kommunizieren		
Thema: Stochastik (Signifikanztest, Schätzen von Wahrscheinlichkeiten)					
<ul style="list-style-type: none"> • Zweiseitiger Hypothesentest • Nullhypothese • Fehler 1. und 2. Art • Signifikanzniveau • Verwerfungsbereich • Prognose- und Konfidenzintervall • Rechtsseitiger und linksseitiger Hypothesentest 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung realer Datensätze • Planspiele 	Soziale Kompetenz (Konstruktiver Umgang mit Konflikten) Selbstkompetenz (personale Kompetenz: Selbstwirksamkeit)	L 5: Daten und Zufall K 2: mathematische Probleme lösen K 3: mathematisch modellieren K 5: mit Mathematik symbolisch, formal, technisch umgehen K 6: mathematisch kommunizieren	K3: Produzieren und Präsentieren	• TR

Mathematik wird in der Qualifikationsphase der Oberstufe auf erhöhtem oder grundlegendem Anforderungsniveau unterrichtet. Inhalte, die über das grundlegende Anforderungsniveau hinausgehen, sind **dickgedruckt**.

Die Themen unterteilen sich in die drei Gebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik. Sie werden im Laufe jedes Schuljahres der Oberstufe spiralförmig aufgegriffen und weitergeführt. Im Verlauf des ersten Halbjahres beginnt der Übergang zur Abiturvorbereitung, in der alle Themen wiederholt und auch hilfsmittelfreie Aufgabenformate trainiert werden.

Als Lehrwerk werden die Themenbände von Lambacher Schweizer „Analysis“, „Lineare Algebra und Analytische Geometrie“ und „Stochastik“ aus dem Klett-Verlag verwendet.

Die Notation wird aus dem Schulbuch bzw. aus dem in der Oberstufe verwendeten und für das Abitur vorgesehenen Formelblatt des IQB übernommen.

Es werden im grundlegenden Anforderungsniveau im ersten Halbjahr eine zweistündige Klausur und im zweiten Halbjahr eine zweistündige Klausur geschrieben.

Es werden im erhöhten Anforderungsniveau im ersten Halbjahr eine zweistündige und eine sechsstündige Klausur geschrieben.

Fördermaßnahmen für begabte Schüler und Schülerinnen bestehen außer in der Teilnahme und Betreuung bei Wettbewerben wie der Mathematik-Olympiade auch in Fördermaßnahmen z. B. der Uni-Kiel bis hin zu einem Juniorstudium.