

Themen / Arbeitsbereiche lt. BP		Mathematik 9		Verweise
Name	Prozessbezogene Kompetenzen / Allgem. Beschreibung / Aspekte	Kapitelüberschriften nach Lambacher Schweizer	Inhaltsbezogene Kompetenzen im Einzelnen laut Bildungsplan Schulcurriculum kursiv und gelb unterlegt	Leitperspektiven (L), Sozialcurriculum (S), Methodencurriculum (M), Vorschläge (V)
Kap I Potenzen	<p>Argumentieren und Beweisen <i>Argumentieren</i></p> <p>mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen.</p> <p>Ausgehend von einer Begründungsbasis durch zulässige Schlussfolgerung eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen.</p>	<p>Kapitel I Potenzen</p> <ol style="list-style-type: none"> Potenzen mit ganzen Hochzahlen Potenzen mit gleichen Grundzahlen Potenzen mit gleichen Hochzahlen Potenzieren von Potenzen Rationale Hochzahlen Potenzgleichungen Wurzelgleichungen 	<p>Leitidee Zahl - Variable – Operation</p> <p><u>Mit Potenzen umgehen</u> Zahlen in <i>Normdarstellung</i> angeben</p> <p>Potenzen mit <i>rationalen Exponenten</i> als Wurzel- oder Bruchausdrücke deuten und zwischen den Darstellungsformen wechseln</p> <p>Die Rechengesetze für das <i>Multiplizieren, Dividieren</i> und <i>Potenzieren</i> von <i>Potenzen</i> begründen und anwenden</p> <p><u>Gleichungen lösen</u> Wurzelgleichungen lösen, bei denen einmaliges Quadrieren zielführend ist <i>Potenzgleichungen</i> lösen</p>	V: GFS-Thema: Besondere Zahlensummen

<p>Kap II Kongruenz und Ähnlichkeit</p>	<p>Argumentieren und Beweisen <i>Begründen</i> in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen <i>Argumentieren</i> mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen. Beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert)</p> <p>Probleme lösen <i>Analysieren</i> das Problem mit eigenen Worten beschreiben Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren <i>Anwenden</i> das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen und Hilfslinien vereinfachen durch Vorwärts- oder Rückwärtsarbeiten Lösungsschritte finden Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik zum Lösen nutzen</p> <p>Modellieren <i>Analysieren</i> wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren Situationen vereinfachen <i>Mathematisieren</i> relevante Größen und ihre</p>	<p>Kapitel II Kongruenz und Ähnlichkeit</p> <ol style="list-style-type: none"> Kongruente Figuren - Kongruenzsätze Mit Kongruenzsätzen begründen Ähnliche Dreiecke 	<p>Leitidee Raum und Form</p> <p><u>Geometrische Zusammenhänge beweisen</u> zwei gegebene Figuren mithilfe der jeweiligen Definition auf <i>Ähnlichkeit</i> und <i>Kongruenz</i> untersuchen Dreiecke mithilfe ausgewählter <i>Ähnlichkeitssätze</i> (Übereinstimmung in den <i>Längenverhältnissen</i> aller Seiten, Übereinstimmung in zwei <i>Winkelweiten</i>) auf <i>Ähnlichkeit</i> überprüfen geometrische Zusammenhänge unter Verwendung bereits bekannter Sätze sowie mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und <i>Kongruenzsätzen</i> erschließen, begründen und beweisen, und Größen berechnen</p> <p>Leitidee Zahl - Variable - Operation <u>Mit Termen umgehen die auch Variablen enthalten</u> Einfache Formeln nach jeder Variablen auflösen</p>	

<p>Kap III Potenzfunktionen und Exponentialfunktionen</p>	<p>Modellieren <i>Analysieren</i></p> <p>wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>Ergänzende Informationen beschaffen und dazu Informationsquellen nutzen</p> <p><i>Interpretieren</i></p> <p>die Ergebnisse aus einer mathematischen Modellierung in die Realität übersetzen</p> <p>Die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen</p> <p>Die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung bewerten und gegebenenfalls Überlegungen zur Verbesserung der Modellierung anstellen</p>	<p>Kapitel III Potenzfunktionen und Exponentialfunktionen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funktionen - die Schreibweise $f(x)$ 2. Potenzfunktionen mit natürlichen Hochzahlen 3. Exponentialfunktion 4. Exponentialgleichungen - Logarithmus 5. Exponentielles Wachstum 6. Halbwertszeit - Verdopplungszeit 	<p>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p> <p><u>Mit Funktionen umgehen</u></p> <p>den Graphen der <i>Potenzfunktionen</i> f mit $f(x) = x^n, n \in \mathbb{N}$ und $f(x) = x^k, (k = -1, -2)$ unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren</p> <p>Anhand einer Betrachtung der Graphen f mit $f(x) = x^2$ und der <i>Wurzelfunktion</i> g mit $g(x) = \sqrt{x}$ den Funktionsbegriff und dabei auch die Begriffe <i>Definitionsmenge</i> und <i>Wertemenge</i> erläutern</p> <p>Die Graphen der Exponentialfunktionen f mit $f(x) = c \cdot a^x + d$ unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren</p> <p>Wachstumsvorgänge mithilfe von <i>Exponentialfunktionen</i> beschreiben sowie die Bedeutung von <i>Halbwertszeit</i> und <i>Verdopplungszeit</i> erläutern</p> <p>Die Wirkung von <i>Parametern</i> in Funktionstermen von <i>Potenz-, Exponential- und Wurzelfunktion</i> auf deren Graphen abbildungsgeometrisch als <i>Streckung, Spiegelung</i> und <i>Verschiebung</i> deuten</p> <p>Leitidee Zahl - Variable - Operation</p> <p><u>Gleichungen lösen</u></p> <p><i>Potenzgleichungen</i> lösen</p> <p><i>Exponentialgleichungen</i> unter anderem im Zusammenhang mit Wachstumsprozessen lösen</p> <p>Den <i>Logarithmus</i> einer Zahl als Lösung einer <i>Exponentialgleichung</i> verwenden</p> <p><u>Exponentielles Wachstum anwenden</u></p> <p>Die Begriffe <i>Zinssatz, Anfangskapital, Endkapital, Laufzeit</i> und <i>Zinseszins</i> erläutern</p> <p>Die Formel $K_n = K_0 \cdot q^n$ unter dem Aspekt des exponentiellen Wachstums für die Berechnung aller Größen anwenden und begründen</p>	<p>L(MB): Veranschaulichen mit Geogebra (zeichnerisches Lösen)</p> <p>V: GFS – Thema: Altersbestimmung mit der C14-Methode</p> <p>Hinweis: Potenzfunktionen mit negativen Hochzahlen ansprechen (nicht im Buch)</p> <p>L(VB): Anwendungsaufgaben aus dem Alltag</p> <p>L(BNE): Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung; Kriterien für Nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen</p> <p>L(BO): Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L(BNE): Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung</p> <p>L(MB): Information und Wissen</p> <p>L(VB): Chancen und Risiken der Lebensführung; Finanzen und Fürsorge</p>
---	--	---	---	---

Kap IV Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken	<p>Argumentieren und Beweisen <i>Begründen</i> in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren eine Vermutung anhand von Beispielen auf Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen <i>Argumentieren</i> mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen Beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert)</p> <p>Probleme lösen <i>Analysieren</i> das Problem mit eigenen Worten beschreiben Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren <i>Anwenden</i> das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien vereinfachen Durch Vorwärts- oder Rückwärtsarbeiten Lösungsschritte finden Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Teilgebieten der Mathematik zum Lösen nutzen</p> <p>Modellieren <i>Analysieren</i> wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren <i>Mathematisieren</i> die Beziehungen zwischen Größen</p>	<p>Kapitel IV Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Satz des Pythagoras 2. Längenberechnungen in Figuren 3. Der Sinus 4. Der Kosinus und der Tangens 5. Zusammenhang von Sinus, Kosinus und Tangens 6. Mit dem Sinus modellieren 	<p style="text-align: center;">Leitidee Raum und Form</p> <p><u>Geometrische Zusammenhänge beweisen und mit trigonometrischen Beziehungen arbeiten</u> zwei gegebene Figuren mithilfe der jeweiligen Definition auf <i>Ähnlichkeit</i> und Kongruenz untersuchen Dreiecke mithilfe ausgewählter <i>Ähnlichkeitssätze</i> (Übereinstimmung in den <i>Längenverhältnissen</i> aller Seiten, Übereinstimmung in zwei <i>Winkelweiten</i>) auf <i>Ähnlichkeit</i> überprüfen Unter Nutzung des <i>Satzes des Pythagoras Streckenlängen</i> berechnen beziehungsweise mithilfe seines <i>Kehrsatzes auf Orthogonalität</i> schließen geometrische Zusammenhänge unter Verwendung bereits bekannter Sätze sowie mithilfe von <i>Ähnlichkeitsbeziehungen</i> und <i>Kongruenzsätzen</i> erschließen, begründen und beweisen, und Größen berechnen <i>Streckenlängen</i> und <i>Winkelweiten</i> unter Nutzung der <i>Längenverhältnisse Sinus, Kosinus, Tangens</i> bestimmen Die Beziehungen</p> $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1,$ $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos(\alpha),$ $\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$ <p>herleiten</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Zahl - Variable – Operation</p> <p><u>Mit Termen umgehen die auch Variablen enthalten</u> Einfache Formeln nach jeder Variablen auflösen</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p> <p>periodische Vorgänge mithilfe der <i>Sinusfunktion</i> beschreiben und interpretieren.</p>	<p>L(MB): Veranschaulichen mit Geogebra, Einheitskreis, Sinusfunktion, Zusammenhänge sin, cos, tan</p> <p>L(VB): Anwendungsaufgaben aus dem Alltag</p> <p>V: GFS-Thema: Weitere Beweise für den Satz des Pythagoras</p> <p>V: GFS-Thema: Der Sinus- und der Kosinussatz</p> <p>Hinweis: Längen im Raum in Kap VIII</p>

Kap V Kreise	<p>Argumentieren und Beweisen <i>Argumentieren</i> mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch, tabellarisch) Beweise nachvollziehen und wiedergeben</p> <p>Probleme lösen <i>Analysieren</i> durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informativ, Figur, Tabelle, symbolische Darstellung) das Problem durchdringen oder umformulieren</p> <p>Kommunizieren <i>Präsentieren</i> mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren oder mündlich darstellen und erläutern <i>Fremdsprache</i> ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p>	<p>Kapitel V Kreise</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kreiszahl π- Umfang eines Kreises 2. Flächeninhalt des Kreises 3. Kreisteile 	<p style="text-align: center;">Leitidee Messen</p> <p><u>Größen bei Figuren und Körpern berechnen</u> erklären, wie Flächeninhalt und Umfang eines Kreises mithilfe eines Grenzprozesses bestimmt werden Winkelweiten sowohl im Grad- als auch im Bogenmaß angeben und nutzen Die Länge von Kreisbögen und den Flächeninhalt von Kreisausschnitten bestimmen</p>	<p>V: GFS-Thema: Das Reuleaux'sche Dreieck – Gleichdicks</p> <p>Hinweis: Berechnungen im Bogenmaß erst in Klasse 10</p>
---------------------	---	---	---	---

Kap VI Wahrscheinlichkeit	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Anwenden</i></p> <p>zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>Zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p>	<p>Kapitel VI Wahrscheinlichkeit</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße 2. Erwartungswert einer Zufallsgröße 3. Zusammengesetzte Ereignisse 4. Vierfeldertafel 5. Bedingte Wahrscheinlichkeiten 6. Stochastische Unabhängigkeit 	<p style="text-align: center;">Leitidee Daten und Zufall</p> <p><u>Wahrscheinlichkeiten verstehen und mit Wahrscheinlichkeiten rechnen</u></p> <p>den Begriff <i>bedingte Wahrscheinlichkeit</i> anhand eines Beispiels erläutern</p> <p><i>Vierfeldertafeln</i> erstellen und verwenden, auch zur Berechnung von <i>bedingten Wahrscheinlichkeiten</i></p> <p>Ereignisse auf <i>stochastische Unabhängigkeit</i> untersuchen</p> <p>Ereignisse mithilfe von <i>Zufallsgrößen</i> beschreiben</p> <p>Die <i>Wahrscheinlichkeitsverteilung</i> einer <i>Zufallsgröße</i> angeben und im Sachzusammenhang interpretieren</p> <p>Den <i>Erwartungswert</i> einer <i>Zufallsgröße</i> bei gegebener Wahrscheinlichkeitsverteilung berechnen und im Sachkontext erläutern</p>	<p>V: GFS-Thema: Das Ziegenproblem V: GFS-Thema: Dunkelfeldforschung</p> <p>Hinweis: Faires Spiel</p>
---------------------------	---	--	---	---

Kap VII Körper	<p>Argumentieren und Beweisen <i>Argumentieren</i> beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch, tabellarisch) Beweise nachvollziehen und wiedergeben</p> <p>Probleme lösen <i>Analysieren</i> durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur) das Problem durchdringen oder umformulieren <i>Anwenden</i> das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien vereinfachen <i>Reflektieren</i> Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen</p> <p>Modellieren <i>Analysieren</i> wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren <i>Mathematisieren</i> relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren Die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Termen, Gleichungen oder Figuren beschreiben</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Anwenden</i> mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen auswählen und verwenden Zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p>	<p>Kapitel VII Körper</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Längen im Raum 2. Prismen 3. Zylinder 4. Volumen einer Pyramide 5. Berechnungen in Pyramiden 6. Kegel 7. Kugeln 	<p style="text-align: center;">Leitidee Messen</p> <p><u>Größen bei Figuren und Körpern berechnen</u> Winkelweiten sowohl im Grad- als auch im Bogenmaß angeben und nutzen Die Länge von Kreisbögen und den Flächeninhalt von Kreisausschnitten bestimmen</p> <p>Die Formeln zur Berechnung von Mantelflächeninhalten (<i>Kegel, Zylinder</i>) herleiten Die Formeln für das <i>Volumen</i> von <i>Pyramide, Kegel</i> und <i>Kugel</i> durch Plausibilitätsbetrachtungen erläutern</p> <p>Die Formeln für das <i>Volumen</i> eines <i>schiefen Körpers</i> mit der Idee des <i>Satzes von Cavalieri</i> anschaulich erklären Den <i>Oberflächeninhalt</i> und das <i>Volumen</i> von <i>Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel</i> und <i>Kugel</i> berechnen</p> <p><i>Oberflächeninhalte</i> bei zusammengesetzten <i>Körpern</i> bestimmen</p> <p style="text-align: center;">Leitidee Raum und Form</p> <p><u>Körper zeichnen und darstellen</u> <i>Schrägbilder</i> und <i>Netze</i> (von <i>Prismen, Pyramiden, Zylindern, und Kegeln</i>) skizzieren und die Darstellungsformen ineinander überführen.</p>	<p>V: GFS-Thema: Platonische Körper</p> <p>F: BK</p>