

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<p>Probleme lösen</p> <p><i>Anwenden</i> mit formalen Rechenstrategien Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten durch Vorwärts- oder Rückwärtsarbeiten Lösungsschritte finden das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen Fehler analysieren und konstruktiv nutzen Lösungswege vergleichen</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> relevante Größen und Beziehungen identifizieren die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Variablen, Termen beschreiben Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen auswählen</p> <p><i>Anwenden</i> rechnen, mathematische Algorithmen ausführen</p> <p><i>Validieren</i> die Ergebnisse aus einer mathematischen Modellierung in die Realität übersetzen</p>	<p>Leitidee Zahl - Variable - Operation</p> <p><i>Mit Termen umgehen, die auch Variablen enthalten</i></p> <p>Situationen unter Verwendung von Variablen und Termen beschreiben den Wert von Termen, die Variablen enthalten, durch Einsetzen berechnen die Assoziativgesetze, die Kommutativgesetze sowie das Distributivgesetz angeben und an Beispielen erläutern die Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von Termen anwenden, auch Ausmultiplizieren von Summen und Ausklammern die binomischen Formeln bei Termen, die nur eine Variable enthalten, auch zum Faktorisieren anwenden einfache Formeln, unter anderem $v = \frac{s}{t}$, nach jeder Variablen auflösen</p>	<p>Kapitel I Terme mit mehreren Variablen</p> <p>1 Terme mit mehreren Variablen 2 Vereinfachen von Summen und Produkten 3 Multiplizieren von Summen 4 Binomische Formeln 5 Formeln nach Variablen auflösen GFS-Thema: Differenzen mit Quadraten Training Rückblick Test</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<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 bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden</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 <i>Anwenden</i> das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen vereinfachen Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p>Modellieren <i>Analysieren</i> wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren Situationen vereinfachen <i>Mathematisieren</i> relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren die Beziehungen zwischen diesen Größen mithilfe von Diagrammen oder Zufallsversuchen beschreiben <i>Modellieren</i> Hilfsmittel verwenden Rechnen und mathematische Algorithmen ausführen <i>Interpretieren</i> die Ergebnisse aus einer mathematischen Modellierung in die Realität übersetzen die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen</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</p>	<p>Leitidee Daten und Zufall <i>Wahrscheinlichkeiten verstehen und berechnen</i> die Bedeutung von Wahrscheinlichkeitsaussagen in alltäglichen Situationen erklären die Begriffe Ergebnis und Ereignis bei Zufallsexperimenten erläutern Ereignisse in geeigneter Form darstellen (unter anderem in Mengenschreibweise) Zufallsexperimente - auch unter der Verwendung digitaler Werkzeuge - durchführen und auswerten Wahrscheinlichkeiten mithilfe relativer Häufigkeiten empirisch bestimmen (Gesetz der großen Zahlen) die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten (mögliche und günstige Ergebnisse) in konkreten Situationen durch einfache kombinatorische Überlegungen bestimmen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen vergleichen und insbesondere bei Laplace-Experimenten bestimmen Wahrscheinlichkeiten unter Verwendung des Gegenereignisses berechnen Baumdiagramme zur Darstellung mehrstufiger Zufallsexperimente erstellen Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln (Produkt-, Summenregel) bestimmen</p>	<p>Kapitel II Zufall und Wahrscheinlichkeit 1 Zufallsexperimente - Wahrscheinlichkeiten 2 Versuchsreihen ergeben Wahrscheinlichkeiten 3 Mehrstufige Zufallsexperimente - Produktregel 4 Ereignisse - Summenregel 5 Der richtige Blick aufs Baumdiagramm 6 Wahrscheinlichkeit bei Laplace-Experimenten 7 Kombinatorische Hilfsmittel GFS-Thema: Efron-Würfel Training Rückblick Test</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<p>Argumentieren und Beweisen <i>Argumentieren</i> mathematische Verfahren und ihre Vorgehensweisen erläutern und begründen Beweise nachvollziehen und wiedergeben</p> <p>Probleme lösen <i>Anwenden</i> durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen mit formalen Rechenstrategien Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p> <p>Kommunizieren <i>Fachsprache</i> vorläufige Formulierungen zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p>	<p>Leitidee Zahl - Variable - Operation <i>Mit Wurzeln umgehen</i> den Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren erklären den Wert der Quadratwurzel einer Zahl in einfachen Fällen unter Verwendung bekannter Quadratzahlen abschätzen Zahlterme mit Quadratwurzeln vereinfachen, auch durch teilweises Wurzelziehen anhand eines Beispiels erklären, dass im Allgemeinen $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$ ist, aber $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ ist die Definition der Wurzel auch zur Bestimmung von Kubikwurzeln anwenden</p> <p><i>Zahlbereichserweiterungen untersuchen</i> Anhand geeigneter Beispiele die Unvollständigkeit der rationalen Zahlen beschreiben und die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung auf reelle Zahlen begründen Beispiele für irrationale Zahlen angeben ein iteratives Verfahren zur Bestimmung einer Wurzel durchführen</p>	<p>Kapitel III Reelle Zahlen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Quadratwurzeln 2 Näherungsweise Berechnen von Quadratwurzeln 3 Reelle Zahlen 4 Rechenregeln für Quadratwurzeln 5 Teilweises Wurzelziehen 6 Kubikwurzel <p>GFS-Thema: Bruch- und Dezimalschreibweise Training Rückblick Test</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<p>Probleme lösen</p> <p><i>Analysieren</i> durch Verwendung verschiedener Darstellungen (Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren Hilfsmittel (z.B. Taschenrechner) verwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse, auch Zwischenergebnisse, auf Plausibilität oder an Beispielen prüfen Fehler analysieren und konstruktiv nutzen Lösungswege vergleichen</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von Funktionen beschreiben zu einer Situation passende mathematische Modelle (z.B. Terme und Gleichungen) auswählen oder konstruieren</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p><i>Anwenden</i> mathematische Darstellungen zum Problemlösen auswählen und verwenden zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p><i>Hilfsmittel</i> Hilfsmittel (z.B. Taschenrechner, Software) problemangemessen auswählen und einsetzen Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p>	<p>Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p> <p><i>Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen</i> Zusammenhänge durch Tabellen, Gleichungen, Graphen oder Text darstellen und situationsgerecht zwischen den Darstellungen wechseln Alltagsbezogene Sachverhalte aus Darstellungen ablesen (zum Bsp. größte und kleinste Werte, Zunehmen und Abnehmen, Zeitpunkte)</p> <p><i>Mit quadratischen Funktionen umgehen</i> Quadratische Zusammenhänge durch Tabellen und Gleichungen beschreiben und graphisch darstellen Eigenschaften von Parabeln angeben den Graphen einer quadratischen Funktion mithilfe von Wertetabellen zeichnen oder ausgehend von der Lage des Scheitels skizzieren die Wirkung der Parameter a, d, e in der Parabelgleichung $y = a \cdot (x - d)^2 + e$ auf den Graphen abbildungsgeometrisch als Streckung, Spiegelung, Verschiebungen deuten die allgemeine Parabelgleichung $y = ax^2 + bx + c$ mithilfe funktionaler oder algebraischer Überlegungen in die Scheitelform überführen Anwendungsaufgaben mithilfe quadratischer Funktionen lösen, auch Bestimmung größter und kleinster Werte</p>	<p>Kapitel IV Quadratische Funktionen</p> <p>1 Die Normalparabel mit der Gleichung $y = x^2$ 2 Normalparabeln im Koordinatensystem verschieben 3 Die Normalparabel parallel zur y-Achse strecken 4 Die Scheitelform der Parabelgleichung 5 Quadratische Funktionen 6 Bestimmung größter und kleinster Werte GFS-Thema: Ketten, Brücken und Parabeln Training Rückblick Test</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<p>Argumentieren und Beweisen</p> <p><i>Erkennen</i> in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren zu einem Satz die Umkehrung bilden zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären</p> <p><i>Argumentieren</i> beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (z.B. zeichnerisch) Beweise nachvollziehen und wiedergeben bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die zugrunde liegende Begründungsbasis zurückführen davon ausgehend eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt prüfen und Beweise führen Beziehungen zwischen mathematischen Sätzen aufzeigen</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p><i>Hilfsmittel</i> mathematische Werkzeuge (Geodreieck und Zirkel) problemangemessen auswählen und einsetzen</p>	<p>Leitidee Raum und Form</p> <p><i>Mit zentrischer Streckung und Strahlensätzen arbeiten</i> durch zentrische Streckung (auch negativer Streckfaktor) Figuren maßstäblich vergrößern und verkleinern Streckenlängen unter Nutzung der Strahlensätze bestimmen die Nichtumkehrbarkeit des zweiten Strahlensatzes durch Angabe eines Gegenbeispiels begründen</p>	<p>Kapitel V Strahlensätze</p> <p>1 Vergrößern und Verkleinern - Streckenverhältnis 2 Bruchgleichungen 3 Die zentrische Streckung 4 Der erste Strahlensatz 5 Der zweite Strahlensatz 6 Strahlensätze bei Körpern GFS-Thema: Perspektivisches Zeichnen Training Rückblick Test</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<p>Probleme lösen <i>Anwenden</i> mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Anwenden</i> Berechnungen ausführen Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p><i>Hilfsmittel</i> Hilfsmittel, z.B. ein Tabellenkalkulationsprogramm, problemangemessen auswählen und einsetzen Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p>	<p>Leitidee Zahl - Variable - Operation <i>Gleichungen lösen</i> die Lösungen einer quadratischen Gleichung mithilfe einer Formel bestimmen den Satz vom Nullprodukt zum Lösen von Gleichungen verwenden eine quadratische Gleichung zu vorgegebenen Lösungen bestimmen Bruchgleichungen lösen, bei denen die einmalige Multiplikation mit x^n oder mit genau einem Linearfaktor zielführend ist die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von quadratischen Gleichungen untersuchen quadratische Gleichungen geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen einfache quadratische Ungleichungen geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen</p> <p>Leitidee Funktionaler Zusammenhang <i>Mit quadratischen Funktionen umgehen</i> den Funktionsterm einer quadratischen Funktion mithilfe von Nullstellen in Linearfaktorstellung angeben</p>	<p>Kapitel VI Quadratische Gleichungen</p> <p>1 Rein quadratische Gleichungen 2 Gleichungen der Form $ax^2 + bx = 0$ 3 Gleichungen der Form $a \cdot (x - d)^2 + e = 0$ 4 Lösungsformel für quadratische Gleichungen 5 Linearfaktorstellung quadratischer Funktionen 6 Bruchgleichungen und quadratische Gleichungen 7 Quadratische Ungleichungen GFS-Thema: Der Satz von Vieta Training Rückblick Test</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Lambacher Schweizer 8	Klassenarbeit
	<p>Probleme lösen <i>Anwenden</i> mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p> <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen <i>Anwenden</i> Berechnungen ausführen Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren Ergebnisse und die Eignung des Verfahrens kritisch prüfen</p> <p><i>Hilfsmittel</i> Hilfsmittel, z.B. ein Tabellenkalkulationsprogramm, problemangemessen auswählen und einsetzen Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen Ergebnisse, die unter Verwendung eines Taschenrechners oder Computers gewonnen wurden, kritisch prüfen</p>	<p>Leitidee Zahl - Variable - Operation <i>Gleichungen lösen</i> lineare Gleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen die Lösung eines linearen Gleichungssystems mit zwei Variablen mithilfe des Einsetzungsverfahrens bestimmen die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von linearen Gleichungssystemen untersuchen lineare Gleichungssysteme geometrisch als Schnittpunktproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen</p>	<p>Kapitel VII Lineare Gleichungssysteme 1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 2 Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen 3 Die Lösungsvielfalt von Gleichungssystemen GFS-Thema: Mischungen Training Rückblick Test</p>	

Der Bildungsplan 2016 betont, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Entsprechend dieser Forderung sind im neuen Lambacher Schweizer die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. So werden die fünf prozessbezogenen Kompetenzbereiche **Argumentieren und Beweisen, Probleme lösen, Modellieren, Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** und **Kommunizieren** sowohl in Lehrtextpassagen und den damit verbundenen Zugangsmöglichkeiten in die jeweilige inhaltliche Thematik als auch in den Aufgabenteilen aufgegriffen und geübt. Zusätzlich bietet Lambacher Schweizer zusammenhängende Aufgabenkontexte und Aufgabensequenzen, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich intensiv und weitgehend selbsttätig mit einem Thema zu beschäftigen und dabei einzelne prozessbezogene Fähigkeiten weiterzuentwickeln.

Auch wenn die prozessbezogenen Kompetenzen sich in allen Kapiteln wiederfinden, werden in der folgenden Tabelle für Lambacher Schweizer 8 diejenigen Kompetenzbereiche und Kompetenzen aufgeführt und spezifiziert, denen in dem jeweiligen Kapitel eine besondere Bedeutung zukommt. Neben der Konkretisierung in einzelne Kompetenzen, die den Lernprozess betreffen, wird der Zusammenhang zu den inhaltsbezogenen Kompetenzen und Lernbereichen hergestellt, die ihrerseits im Sinne des jeweiligen Kapitelinhalts aufgeschlüsselt sind.