

Mathematik - Schulcurriculum Klasse 8



Vorbemerkungen zu Klasse 8:

In Klasse 8 werden mathematische Inhalte zunehmend abstrakter. Vor diesem Hintergrund und der schwierigen Lebensphase der Schülerinnen und Schüler sollten sich die Beherrschung der mathematischen Fertigkeiten, die Anwendungsorientierung, die Motivation der Schülerinnen und Schüler und der zunehmende Formalismus der mathematischen Sprache die Waage halten. Motivierende und dennoch zielführende Methoden sowie eine durchdachte Differenzierung stellen die Grundlage für eine immer tiefer gehende Abstraktion und einen sicheren Umgang mit Mathematik dar.

Für eine optimale Umsetzung des Schulcurriculums gilt auch in Klasse 8, dass der Themenbereich Funktionen zeitlich vor dem Themenbereich Gleichungen unterrichtet werden sollte, um die Möglichkeit zu haben, Gleichungen auch grafisch zu lösen und somit den Schülerinnen und Schülern eine breitere Verständnisbasis zu bieten.

Das neue Themengebiet der Stochastik bietet eine gute Möglichkeit, Schülerinnen und Schüler das Fach Mathematik anwendungsorientiert und von einer „spielerischen Seite“ zu zeigen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Differenzierung, Bemerkungen, Hinweise
Terme mit mehreren Variablen		mind.12 Std. + mind. 4 Std. zur Diff.	
Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>2.2 Probleme lösen</p> <p>5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p> <p>15. Fehler analysieren und konstruktiv nutzen</p> <p>2.5 Kommunizieren</p> <p>5. vorläufige Formulieren zu fachsprachlichen Formulierungen weiterentwickeln</p>	<p>(8) die Rechengesetze [...] anwenden, auch zum <i>Ausmultiplizieren</i> von Summen [...]</p> <p>(9) die <i>binomischen Formeln</i> bei Termen, die nur eine Variable enthalten, auch zum <i>Faktorisieren</i> anwenden</p> <p>(10) einfache Formeln, unter anderem $v = \frac{s}{t}$, nach jeder Variablen auflösen</p>	<p>Terme</p> <p>Terme erstellen, vereinfachen und verwenden</p> <p>Multiplizieren von Summen</p> <p>Binomische Formeln</p> <p>Entdecken der Formeln</p> <p>Anwenden zum Faktorisieren</p> <p>Auflösen von Formeln</p> <p>Formeln nach jeder Variablen auflösen</p>	<p>Vorbereitung der Bruchgleichungen</p> <p>Veranschaulichung zum Beispiel durch zerlegte Rechteckflächen</p> <p>Bin. Formeln nur mit einer Variablen, Schwerpunkt auf Faktorisieren legen, anwenden beim Scheitelbestimmen einer Parabel</p> <p>Anwendung der bin. Formeln zur schnellen Berechnung von Quadratzahlen und Produkten</p> <p>Differenzierung: „Schüler helfen Schülern“ oder Experten- gruppen bilden</p>
Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit		mind. 16 Std. + mind. 4 Std. zur Diff.	
Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.5 Kommunizieren</p> <p>6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p> <p>7. aus Quellen [...] und aus Äußerungen anderer</p>	<p>(5) die Bedeutung von Wahrscheinlichkeitsaussagen in alltäglichen Situationen erklären</p> <p>(6) die Begriffe <i>Ergebnis</i> und <i>Ereignis</i> bei <i>Zufallsexperimenten</i> erläutern</p>	<p>Begriff Wahrscheinlichkeit im Alltag und in der Mathematik</p> <p>Wahrscheinlichkeit im Alltag</p> <p>Zufallsexperiment</p>	

<p>mathematische Informationen entnehmen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>2. mathematische Darstellungen [...] auswählen und verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>2.2 Probleme lösen</p> <p>1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p> <p>13. Ergebnisse [...] auf Plausibilität [...] prüfen</p>	<p>(7) <i>Ereignisse</i> in geeigneter Form darstellen (unter anderem in Mengenschreibweise)</p> <p>(8) <i>Zufallsexperimente</i> – auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge – durchführen und auswerten</p> <p>(9) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> mithilfe <i>relativer Häufigkeiten</i> empirisch bestimmen (<i>Gesetz der großen Zahlen</i>)</p> <p>(10) die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten (<i>mögliche</i> und <i>günstige Ergebnisse</i>) in konkreten Situationen durch einfache kombinatorische Überlegungen bestimmen</p> <p>(11) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> von <i>Ereignissen</i> vergleichen und insbesondere bei Laplace-Experimenten bestimmen</p> <p>(12) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> unter Verwendung des <i>Gegenereignisses</i> berechnen</p>	<p>Darstellen von Ereignissen</p> <p>Ergebnis und Ereignis</p> <p>Zufallsexperimente durchführen</p> <p>Zufallsexperimente simulieren</p> <p>Gesetz der großen Zahlen</p> <p>Berechnen von Wahrscheinlichkeiten</p> <p>Anzahl der günstigen durch Anzahl der möglichen Ergebnisse</p> <p>Abzählprinzipien/Kombinatorik</p> <p>Laplace-Experimente</p> <p>Gegenereignisse</p> <p>Sicheres, unmögliches Ereignis</p>	<p>Methoden:</p> <p>Verwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms (Diagramme)</p> <p>Einfache kombinatorische Überlegungen ohne Systematisierung</p> <p>Methoden:</p> <p>Selbstständige Erarbeitung:</p> <p>Material unter</p> <p>http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1</p>
<p>2.3. Modellieren</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-</p>	<p>(13) <i>Baumdiagramme</i> zur Darstellung <i>mehrstufiger Zufallsexperimente</i> erstellen</p> <p>(14) <i>Wahrscheinlichkeiten</i> bei <i>mehrstufigen Zufallsexperimenten</i> mithilfe der <i>Pfadregeln (Produkt-, Summenregel)</i> bestimmen</p>	<p>Mehrstufige Zufallsexperimente</p> <p>Baumdiagramme, auch in verkürzter/vereinfachter Form</p> <p>Pfadregeln</p> <p>Anwenden der Pfadregeln</p>	<p>Pascal'sches Dreieck</p> <p>Differenzierung über Schwierigkeitsgrad der Anwendungsaufgaben</p>

<p>formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>2. mathematische Darstellungen [...] auswählen und verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p>			
<p>Wurzeln, reelle Zahlen</p>		<p>mind. 16 Std. + mind. 4 Std. zur Diff.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			
<p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>3. bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden [...]</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>9. Taschenrechner und mathematische Software [...] bedienen und [...] einsetzen</p> <p>2.3 Modellieren</p> <p>6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen [...]</p> <p>8. Hilfsmittel verwenden</p> <p>2.5 Kommunizieren</p> <p>1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren [...]</p> <p>3. eigene Überlegungen [...] darstellen</p>	<p>(11) den Zusammenhang zwischen <i>Wurzelziehen</i> und <i>Quadrieren</i> erklären</p> <p>(18) ein iteratives Verfahren zur Bestimmung einer <i>Wurzel</i> durchführen</p> <p>(12) den Wert der <i>Quadratwurzel</i> einer Zahl in einfachen Fällen unter Verwendung bekannter <i>Quadratzahlen</i> abschätzen</p> <p>(13) Zahlterme mit <i>Quadratwurzeln</i> vereinfachen, auch durch teilweises <i>Wurzelziehen</i></p> <p>(14) anhand eines Beispiels erklären, dass im Allgemeinen $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$ aber $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ist</p>	<p>Definition Wurzel einer Zahl</p> <p>Zusammenhang zwischen Quadrieren und Radizieren</p> <p>Iteration zur näherungsweisen Bestimmung</p> <p>Mit Quadratwurzeln umgehen</p> <p>Wurzel ziehen</p> <p>Abschätzen des Wertes</p> <p>Produkte und Summen von Wurzeln</p> <p>Ausklammern einer Wurzel</p>	<p>Zum Beispiel Länge der Diagonalen eines Quadrates</p> <p>Differenzierung über Schwierigkeitsgrad der Aufgaben</p> <p>Materialien:</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/2_prozess/1_wurzel/</p> <p>z.B. Heron-Verfahren oder Intervallhalbierung</p> <p>sinnvolle Verwendung des Computers</p> <p>Verwendung der bekannten Quadratzahlen von 1^2 bis 20^2 aus Klasse 5/6</p> <p>Thematisieren, dass z. B. $\sqrt{2}$ ein Endergebnis sein kann.</p> <p>Unterschied zum Lösen einer quadratischen Gleichung darstellen</p> <p>Vorarbeit für quadratische Gleichungen:</p>

<p>6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p> <p>8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen</p> <p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>2. eine Vermutung [...] auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p>		<p>Teilweises Radizieren zur Vereinfachung</p> <p>Eindeutigkeit des Radizierens:</p> $\sqrt{a^2} = a $	<p>Lösbarkeit von Gleichungen der Form $x^2 = a$</p> <p>Differenzierung z.B. beim Vereinfachen von Wurzeltermen mit Variablen oder Behandeln von Wurzelgleichungen</p>
<p>2.2 Probleme lösen</p> <p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p>	<p>(15) die Definition der <i>Wurzel</i> auch zur Bestimmung von Kubikwurzeln anwenden</p>	<p>Verallgemeinern der Quadratwurzel</p>	<p>Einfache höhere Wurzeln auswendig kennen, z.B.:</p> $\sqrt[3]{8} = 2; \sqrt[3]{27} = 3; \sqrt[3]{125} = 5;$ $\sqrt[4]{16} = 2; \sqrt[4]{81} = 4$
<p>2.3 Modellieren</p> <p>6. Grundvorstellung zu mathematischen Operationen nutzen [...]</p> <p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>2. eine Vermutung [...] auf ihre Plausibilität prüfen oder [...] widerlegen</p> <p>2.5 Kommunizieren</p> <p>1. mathematische Einsichten und Lösungswege schriftlich dokumentieren [...]</p> <p>3. eigene Überlegungen [...] verständlich darstellen</p>	<p>(16) anhand geeigneter Beispiele die Unvollständigkeit der <i>rationalen Zahlen</i> beschreiben und die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung auf <i>reelle Zahlen</i> begründen</p> <p>(17) Beispiele für <i>irrationale Zahlen</i> angeben</p>	<p>Unvollständigkeit der rationalen Zahlen</p> <p>Beispiele nicht abbrechender und nicht periodischer Zahlen</p> <p>Reelle Zahlen</p> <p>$\sqrt{2}$ ist kein Bruch</p> <p>Nachweis der Irrationalität</p> <p>Menge der reellen Zahlen</p>	<p>Widerspruchsbeweis mittels Endziffern, Gegenbeispiel z. B. Endziffernbeweisidee mit $\sqrt{4}$ ergibt keinen Widerspruch</p> <p>Methoden:</p> <p>Beweismethoden</p> <p>Material unter</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/2_prozess/1_wurzel/6_beweismethode/</p>
<p>Parabeln als Graphen quadratischer Funktionen</p>		<p>mind. 16 Std. + mind. 4 Std. zur Diff.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p>	<p>(9) quadratische Zusammenhänge durch <i>Tabellen</i> und <i>Gleichungen</i> beschreiben</p>	<p>Die Parabel</p>	<p>Parabeln im Alltag, z.B. Bogenquerschnitte; Wurfparabeln als Graphen quadrati-</p>

<p>1. zwischen natürlicher Sprache und symbolisch-formaler Sprache der Mathematik wechseln</p> <p>2. mathematische Darstellungen [...] auswählen und verwenden</p> <p>3. zwischen verschiedenen mathematischen Darstellungen wechseln</p> <p>2.3 Modellieren</p> <p>8. Hilfsmittel verwenden</p> <p>2.2 Probleme lösen</p> <p>1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) [...] das Problem durchdringen oder umformulieren</p> <p>4. Hilfsmittel [...] verwenden</p> <p>5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen</p> <p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen oder Analogien herstellen</p> <p>2.3. Modellieren</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>2. ergänzende Informationen beschaffen [...]</p> <p>3. Situationen vereinfachen</p> <p>4. relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p>	<p>und graphisch darstellen</p> <p>(10) Eigenschaften von <i>Parabeln</i> angeben</p> <p>(11) den <i>Graphen</i> einer <i>quadratischen Funktion</i> mithilfe von <i>Wertetabellen</i> zeichnen, ausgehend von der Lage des <i>Scheitels</i> skizzieren</p> <p>(12) die Wirkung der Parameter a, d, e in der <i>Parabelgleichung</i> $y = a \cdot (x - d)^2 + e$ auf den <i>Graphen</i> abbildungsgeometrisch als <i>Streckung</i>, <i>Spiegelung</i>, <i>Verschiebung</i> deuten</p> <p>(13) die allgemeine <i>Parabelgleichung</i> $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ mithilfe funktionaler oder algebraischer Überlegungen in die <i>Scheitelform</i> überführen</p> <p>(14) den <i>Funktionsterm</i> einer <i>quadratischen Funktion</i> mithilfe von <i>Nullstellen</i> in <i>Linearfaktor</i> darstellen</p>	<p>Graph eines quadratischen Zusammenhangs</p> <p>Eigenschaften der Parabel</p> <p>Symmetrie</p> <p>Scheitel und Öffnung</p> <p>Änderungsverhalten des Graphen</p> <p>Zeichnen einer Parabel mithilfe einer Wertetabelle</p> <p>Auswirkung der Parameter</p> <p>Verschieben der Parabel</p> <p>Strecken / Stauchen der Parabel</p> <p>Spiegeln der Parabel</p> <p>Zusammensetzen der Abbildungen</p> <p>Zusammenhang Wertetabelle und Graph</p> <p>Formen von Parabelgleichungen</p> <p>Scheitelform und Normalform</p> <p>Scheitelbestimmung aus der Normalform</p> <p>Anwendungen im Alltag</p>	<p>scher Funktionen</p> <p>Auch: schnelles Zeichnen über Änderungsverhalten: Geht man vom Scheitel aus ± 1 in x-Richtung steigt / fällt der y-Wert um a mal eins, geht man um ± 2, steigt / fällt der y-Wert um a mal vier, usw.</p> <p>Erstellen von Wertetabellen mithilfe WTR oder Tabellenkalkulation</p> <p>Methoden:</p> <p>Gruppenpuzzle zu Verschiebung und Streckung/Stauchung der Normalparabel</p> <p>Selbstständiges Lernen mit Lernzirkel</p> <p>Einsatz geeigneter Software (z. B. SMILE, Geogebra)</p> <p>Funktional: Verschieben der Parabel in y-Achsenrichtung, dann x Ausklammern, schließlich x-Wert des Scheitels ist der Mittelwert der beiden Nullstellen</p> <p>Oder quadratisches Ergänzen mittels binomischer Formel</p> <p>Faktorierte Form der Parabelgleichung (Zusammenhang Gleichung und Schaubild; Zuordnung von Schaubildern)</p> <p>Material unter:</p> <p>http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/</p>
---	--	---	--

<p>5. die Beziehungen zwischen Größen mithilfe von [...], Termen, [...] beschreiben</p> <p>10. die Ergebnisse [...] in die Realität übersetzen</p> <p>11. die aus dem mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen Realsituation überprüfen</p>	<p>(15) Anwendungsaufgaben mithilfe <i>quadratischer Funktionen</i> lösen, auch Bestimmung größter und kleinster Werte</p>	<p>Brücken und andere Bauwerke Bogenquerschnitte Wurfweite und -höhe</p> <p>Extremalaufgaben</p>	<p>sekundarstufe1</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2016/fb5/2_prozess/4_funktionen/</p> <p>Aufgaben z.B. aus den Bereichen Sport und Architektur, Verpackungen usw.</p> <p>Z. B. maximale Fläche bei gegebenem Umfang, minimale Verpackungen</p> <p>Differenzierung über Schwierigkeitsgrad der Anwendungsaufgaben</p>
<p>Bruchgleichungen</p>		<p>mind. 4 Std. + mind. 1 Std. zur Diff.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>2.3 Modellieren</p> <p>6. Grundvorstellungen zu mathematischen Operationen nutzen und die Eignung mathematischer Verfahren einschätzen</p>	<p>(24) Bruchgleichungen lösen, bei denen die einmalige <i>Multiplikation</i> mit X^n oder mit genau einem Linearfaktor zielführend ist</p>	<p>Bruchgleichungen</p> <p>Verhältnisleichungen Verallgemeinerung</p>	<p>Je nach Leistungsniveau (keine) systematische Untersuchung der Definitionsmenge, Probe zur Lösungskontrolle</p> <p>Differenzierungsmöglichkeit: Systematisieren der Hauptnennersuche „beliebige“ Bruchgleichungen Bruchgleichungen</p>
<p>Zentrische Streckung, Strahlensätze</p>		<p>mind. 8 Std. + mind. 2 Std. zur Diff.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			
<p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p>	<p>(11) durch <i>zentrische Streckung</i> (auch <i>negativer Streckfaktor</i>) Figuren <i>maßstäblich</i> vergrößern und verkleinern</p>	<p>Zentrische Streckung</p> <p>Entdecken der zentrischen Streckung</p>	<p>Auch negative Streckfaktoren</p>

<p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>8. Hilfsmittel ([...], Geodreieck und Zirkel,[...], Software) problemangemessen auswählen und einsetzen</p>		<p>Figuren vergrößern und verkleinern</p>	
<p>2.3. Modellieren</p> <p>1. wesentliche Informationen entnehmen und strukturieren</p> <p>4.relevante Größen und ihre Beziehungen identifizieren</p> <p>2.5 Kommunizieren</p> <p>1. mathem. Einsichten und Lösungswege [...] darstellen und erläutern</p> <p>2.ihre Ergebnisse strukturiert präsentieren</p> <p>6. ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p> <p>2.2 Probleme lösen</p> <p>1. das Problem mit eigenen Worten beschreiben</p> <p>2.Informationen [...] entnehmen</p> <p>3. eigene Überlegungen in kurzen Beiträgen [...] darstellen</p> <p>6.ihre Ausführungen mit geeigneten Fachbegriffen darlegen</p>	<p>(12) <i>Streckenlängen</i> unter Nutzung der <i>Strahlensätze</i> bestimmen</p>	<p>Die Strahlensätze</p> <p>Streckenverhältnisse in ähnlichen Figuren</p> <p>Die „typische“ Strahlensatzfigur</p> <p>Die Strahlensatzfigur mit Schnittpunkt zwischen den Parallelen Erster Strahlensatz</p> <p>Anwendung Strahlensätze</p> <p>Strahlensätze bei Körpern anwenden</p> <p>Strahlensätze im Sachzusammenhang anwenden</p>	<p>Hinweis: Ähnlichkeit und Kongruenz als Beweismittel wird in Klasse 9 thematisiert</p> <p>Materialien unter:</p> <p>http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fae-cher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/geometrie/strahlensatz/zentrische-str-eckung/</p> <p>http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fae-cher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/geometrie/strahlensatz/</p> <p>Differenzierung über Schwierigkeitsgrad der Anwendungsaufgaben</p>

<p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>1. [...] Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren</p> <p>2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen</p> <p>4. [...] zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden</p> <p>5. eine mathem. Aussage in stand. Form (z.B. Wenn-Dann) formulieren</p> <p>6. zu einem Satz die Umkehrung bilden</p> <p>7. zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden [...]</p>	<p>(13) die Nichtumkehrbarkeit des <i>zweiten Strahlensatzes</i> durch Angabe eines <i>Gegenbeispiels</i> begründen</p>	<p>Zweiter Strahlensatz</p> <p>Umkehrbar und nicht umkehrbar</p>	<p>Gegenbeispiel genügt</p>
<p>Quadratische Gleichung und Ungleichung</p>		<p>mind. 10 Std. + mind. 5 Std. zur Diff.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			
<p>2.2 Probleme lösen</p> <p>3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen ([...], Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren</p> <p>7. mit formalen Rechenstrategien [...] Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p> <p>16. Lösungswege vergleichen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>4. Berechnungen ausführen</p>	<p>(26) [...] <i>quadratische Gleichungen</i> [...] geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen</p> <p>(21) die Lösungen einer <i>quadratischen Gleichung</i> mithilfe einer Formel bestimmen</p>	<p>Quadratische Gleichungen</p> <p>Nullstellen einer quadratischen Funktion graphisch bestimmen</p> <p>Reinquadratische Gleichungen</p> <p>Quadratische Gleichungen ohne Absolutglied</p> <p>Lösungsformel für quadratische Gleichungen</p>	<p>Z. B. Nullstellen der Parabel $y = 4x^2 - 9$</p> <p>Umformen und Wurzelziehen</p> <p>Unterschied zu $\sqrt{a^2} = a$ klären</p> <p>Z. B. $x^2 - 2x = 0$ lösen durch Ausklammern</p> <p>Methoden:</p> <p>Gruppenpuzzle zu quadr. Gleichungen</p>

<p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>6. Algorithmen reflektiert anwenden</p> <p>2.3 Modellieren</p> <p>7. [...] passende mathematische Modelle [...] auswählen oder konstruieren</p>		<p>Anwendungen</p> <p>Biquadratische Gleichungen</p> <p>Schnittpunkte von Parabeln bestimmen</p>	<p>Kennenlernen des Verfahrens der Substitution</p> <p>[Wurzelgleichungen werden in Klasse 9 im Zusammenhang mit Wurzelfunktionen thematisiert]</p>
	<p>(22) den <i>Satz vom Nullprodukt</i> zum Lösen von <i>Gleichungen</i> verwenden</p> <p>(23) eine <i>quadratische Gleichung</i> zu vorgegebenen Lösungen bestimmen</p>	<p>Satz vom Nullprodukt</p> <p>Aufstellen einer Gleichung mit vorgegebenen Lösungen</p> <p>Anwenden zum Lösen von Gleichungen</p>	<p>Differenzierungsmöglichkeit: Satz von Vieta</p> <p>Faktorierte Form der Parabelgleichung (algebraische Überführung Normalform in faktorisierte Form)</p>
<p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert)</p>	<p>(25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von [...] <i>quadratischen Gleichungen</i> [...] untersuchen</p>	<p>Lösbarkeit und Lösungsvielfalt</p> <p>Funktionale Überlegung</p> <p>Algebraische Überlegung: Bedeutung des Werts der Diskriminante</p>	<p>Nach oben verschobene Parabel kann keine Nullstellen haben.</p> <p>Fachbegriff Diskriminante nicht zwingend erforderlich</p>
	<p>(27) einfache [...] <i>quadratische Ungleichungen</i> geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen</p>	<p>Quadratische Ungleichungen</p> <p>Lösen zunächst als Gleichung</p> <p>Funktionale und graphische Überlegungen</p>	<p>Zurückführen auf quadratische Gleichungen und dann funktional überlegen</p> <p>Analogie zu linearen Ungleichungen in Klasse 7</p> <p>Differenzierungsmöglichkeit: Lösen mittels Fallunterscheidung</p>
<p>Lineare Gleichungssysteme</p>		<p><i>mind. 10 Std. + mind. 4 Std. zur Diff.</i></p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			

<p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>8. [...] Verfahren und ihre Vorgehensweise erläutern und begründen</p> <p>2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>5. Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren</p> <p>7. mit formalen Rechenstrategien [...] Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten</p>	<p>(26) [...] <i>lineare Gleichungssysteme</i> geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen</p> <p>(20) die Lösung eines <i>linearen Gleichungssystems</i> mit zwei <i>Variablen</i> mithilfe des <i>Einsetzungsverfahrens</i> bestimmen</p>	<p>Lineare Gleichungssysteme</p> <p>Geraden und lineare Gleichungen</p> <p>System von zwei linearen Gleichungen graphisch lösen</p> <p>Ein systematisiertes Lösungsverfahren</p>	<p>Vertiefung des Stoffs aus Klasse 7</p> <p>Schnittpunktbestimmung durch Ablesen oder Probieren</p> <p>Gleichsetzen als spezielles Einsetzen, Additionsverfahren behandeln, falls möglich</p> <p>Methoden:</p> <p>Gruppenpuzzle zu Lösungsverfahren</p>
<p>2.2 Probleme lösen</p> <p>10. Sonderfälle [...] untersuchen</p> <p>11. das Problem auf Bekanntes zurückführen [...]</p> <p>16. Lösungswege vergleichen</p> <p>2.5 Kommunizieren</p> <p>2. ihre Ergebnisse strukturiert präsentieren</p>		<p>Anwendungsaufgaben</p>	<p>Differenzierung über Schwierigkeitsgrad der Anwendungsaufgaben</p> <p>Materialien unter:</p> <p>http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/gleich/glsys/index.html</p>
<p>2.1. Argumentieren und Beweisen</p> <p>9. beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden (verbal, zeichnerisch, tabellarisch, formalisiert)</p>	<p>(25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von [...] <i>linearen Gleichungssystemen</i> untersuchen</p>	<p>Lösbarkeit eines linearen Gleichungssystems</p> <p>Eindeutig lösbare und unlösbare LGS, sowie LGS mit unendlich vielen Lösungen</p> <p>Graphische Interpretation</p>	