

<b>Elementare Termumformungen (Zahlen und Operationen / funktionaler Zusammenhang / Größen und Messen)</b>		
<b>inhaltliche Kompetenzen</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Fachspezifisches und Fächerübergreifendes</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen.</li> <li>• nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li> <li>• veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>• vergleichen die Struktur von Termen.</li> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> <li>• formen Terme mithilfe des Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetzes um und nutzen die binomischen Formeln zur Vereinfachung von Termen.</li> <li>• führen Rechnungen, auch mit digitalen</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen.</li> <li>• präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.</li> <li>• strukturieren, interpretieren, analysieren und bewerten Daten und Informationen aus Texten und mathemathikhaltigen Darstellungen.</li> <li>• organisieren die Arbeit im Team selbstständig.</li> <li>• nutzen Lexika, Schulbücher, Printmedien und elektronische Medien zur selbstständigen Informationsbeschaffung.</li> </ul> <p>(Kommunizieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese.</li> </ul>	<p>Einsatz digitaler Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAS zur Kontrolle, zur Exploration oder als Tutor</li> </ul> <p>Fachübergreif:</p> <p>→ Physik (Arbeiten mit Formeln)</p>

<p>Mathematikwerkzeugen, aus und bewerten die Ergebnisse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>• übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.</li> <li>• verwenden die Relationszeichen („=“, „&lt;“, „&gt;“, „≤“, „≥“ und „≈“) sachgerecht.</li> <li>• nutzen die Umkehrungen der Rechenarten.</li> <li>• lösen einfache Gleichungen durch Probieren.</li> <li>• nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen ...</li> <li>• nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.</li> <li>• formen überschaubare Terme mit Variablen hilfsmittelfrei um.</li> </ul> <p>(Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen)</p>	
--	--	--

**Entdeckungen an Dreiecken – Konstruktionen und besondere Linien II  
(Raum und Form)**

<p style="text-align: center;"><b>inhaltliche Kompetenzen</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Fachspezifisches und Fächerübergreifendes</b></p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien und nutzen deren Eigenschaften.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul>	<p>Einsatz digitaler Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DGS zur Exploration</li> </ul> <p>Fakultative Erweiterungen:</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck.</li> <li>• begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten und die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden.</li> <li>• konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>• nutzen das ebene kartesische Koordinatensystem zur Darstellung geometrischer Objekte.</li> <li>• nutzen den Satz des Thales bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>• begründen den Satz des Thales.</li> <li>• beschreiben und begründen Symmetrie und Kongruenz geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Darstellungswechsel.</li> <li>• wenden geometrische Konstruktionen zur Problemlösung an.</li> <li>• beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.</li> <li>• erklären Ursachen von Fehlern. (Probleme mathematisch lösen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründungen mit Kongruenzsätzen</li> <li>• Umkreis</li> <li>• Inkreis</li> </ul>
---	--	--

<b>Ein- und mehrstufige Zufallsversuche (Daten und Zufall)</b>		
<b>inhaltliche Kompetenzen</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Fachspezifisches und Fächerübergreifendes</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar.</li> <li>• begründen die Pfadregeln zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an.</li> <li>• simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• stellen Prognosen, auch in absoluten Häufigkeiten, auf und vergleichen diese mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments.</li> <li>• beurteilen die Prognose qualitativ in Abhängigkeit von der Anzahl der Versuchsdurchführungen und stellen einen Zusammenhang zum Gesetz der großen Zahlen her.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf und/oder analysieren diese.</li> <li>• begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege. (Mathematisch argumentieren)</li> </ul> <p>• stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese. (Mathematische Darstellungen verwenden)</p>	<p>Einsatz digitaler Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation von Zufallsexperimenten</li> </ul> <p>Fakultative Erweiterungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Summenverteilung beim zweimaligen Würfeln</li> <li>• Erwartungswerte</li> </ul>

<b>Lineare Zusammenhänge (Funktionaler Zusammenhang)</b>		
<b>inhaltliche Kompetenzen</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	<b>Fachspezifisches und Fächerübergreifendes</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren, beschreiben und erläutern ... lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten.</li> <li>• nutzen ... lineare Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• stellen ... lineare Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>• lösen Probleme und modellieren Sachsituationen ... mit linearen Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• interpretieren die Steigung linearer Funktionen im Sachzusammenhang als konstante Änderungsrate.</li> <li>• beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen hilfsmittelfrei und auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• grenzen lineare gegen nicht-lineare</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.</li> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• modellieren Punktwolken auch mithilfe des Regressionsmoduls.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls. (Mathematisch modellieren)</li> <li>• stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• zeichnen Graphen linearer Funktionen in</li> </ul>	<p>Fakultative Erweiterungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Ungleichungen</li> </ul> <p>Einsatz digitaler Werkzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAS zum Lösen von Gleichungen und LGS</li> <li>• Regressionsmodul</li> </ul> <p>Fachübergreifend:</p> <p>→ Physik (Kräfte)</p>

<p>Zusammenhänge ab.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren und vergleichen lineare Funktionen und lineare Gleichungen in Bezug auf Funktionsterm, Funktionsgleichung und Funktionsgraph.</li><li>• bestimmen Geradengleichungen aus zwei Punkten, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li><li>• finden Ausgleichsgeraden zeichnerisch.</li><li>• bestimmen Ausgleichsgeraden mithilfe des Regressionsmoduls und Parametervariation.</li><li>• lösen lineare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowie Verhältnisgleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li><li>• lösen lineare Gleichungen mit digitalen Mathematikwerkzeugen.</li><li>• lösen lineare Gleichungssysteme numerisch mit Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</li><li>• nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li><li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen der Lage von Graphen und der Lösbarkeit der zugehörigen linearen Gleichungen und Gleichungssysteme.</li><li>• modellieren Sachprobleme mit linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen.</li></ul>	<p>einfachen Fällen hilfsmittelfrei. (Mathematische Darstellungen verwenden)</p>	
--	--	--