

# LiG Mathematik Klasse 9

| Zeitraum | prozessbezogene Kompetenzen   | inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche   | Stoffplan   | Fächerübergreif |
|----------|---|--|---|-----------------|
|          | <p><b>Mathematisch argumentieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.</li> <li>...begründen durch Konstruieren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: systematisches Probieren, Zusammensetzen von Figuren, Nutzen von Invarianzen und Symmetrien.</li> <li>...nutzen Darstellungsformen wie Skizzen zur Problemlösung.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...verwenden geometrische Objekte zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...verwenden reelle Zahlen.</li> <li>...wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul> | <p><b>Zahlen und Operationen</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab.</li> <li>...begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen.</li> <li>...ziehen in einfachen Fällen Wurzeln aus nicht-negativen rationalen Zahlen im Kopf.</li> <li>...begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln und wenden diese an.</li> <li>...beschreiben und reflektieren Näherungsverfahren und wenden diese an.</li> <li>...identifizieren <math>\pi</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Näherungsverfahren als Grenzprozesse - Zahlbereichserweiterungen</b></p> | <p><b>Reelle Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quadratwurzeln</li> <li>Rechenregeln für Quadratwurzeln</li> <li>Aufbau der Zahlenmengen (natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen)</li> <li>Unvollständigkeit der rat.Zahlen, algebraisch und geometrisch</li> <li>Numerische Bestimmung von Wurzeln (Heron-Verfahren und Intervallschachtelung)</li> <li>Reelle Zahlen als Grenzwerte von Intervallschachtelungen</li> <li>Anordnung reeller Zahlen auf der Zahlengeraden</li> <li>Dezimalzahlen als näherungsweise Darstellung von reellen Zahlen.</li> <li>Rat. Zahlen als Teilmenge von den reellen Zahlen</li> <li>Abbrechende und periodische Dezimalzahlen</li> </ul> |                 |

# LiG Mathematik Klasse 9

| Zeitraum | prozessbezogene Kompetenzen   | inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche   | Stoffplan   | Fächerübergreif |
|----------|---|--|---|-----------------|
|          | <p><b>Mathematisch argumentieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</p> <p><b>Mathematisch modellieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</p> <p>...analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...skizzieren Graphen quadratischer Funktionen.</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge.</p> <p>...wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</p> <p><b>Kommunizieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</p> | <p><b>Zahlen und Operationen</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...lösen quadratische Gleichungen vom Typ <math>x^2 + px = 0</math> und <math>x^2 + q = 0</math> hilfsmittelfrei.</p> <p>...lösen quadratische Gleichungen vom Typ <math>x^2 + px + q = 0</math>, <math>ax^2 + bx = 0</math>, <math>ax^2 + c = 0</math> und <math>a(x - d)^2 + e = 0</math> in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</p> <p>...lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</p> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...beschreiben quadratische Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen sie.</p> <p>...nutzen quadratische Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p> <p>...beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen und dem Scheitelpunkt der Graphen quadratischer Funktionen einerseits und der Lösung quadratischer Gleichungen andererseits.</p> <p>...wechseln bei quadratischen Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei zwischen allgemeiner und faktorisierter Form sowie Scheitelpunktform.</p> <p>...beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei quadratischen Funktionen.</p> <p>...beschreiben und begründen die Auswirkungen der Parameter auf den Graphen der Funktionen.</p> | <p><b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b></p> <p>Quadratische Funktionen<br/>Dynamische Darstellung mit Geogebra, Verschiebung und Streckung<br/>Term in Normalform, Scheitelpunktform.<br/>Faktorierte Form</p> <p>Aufstellen und Lösen von quadratischen Gleichungen</p> <p>Lösungsverfahren: quadratische Ergänzung, p-q-Formel</p> <p>Klassifikation nach Anzahl der Lösungen</p> |                 |

# LiG Mathematik Klasse 9

| Zeitraum | prozessbezogene Kompetenzen  | inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche  | Stoffplan  | Fächerübergreif |
|----------|--|---|--|-----------------|
|          | <p><b>Mathematisch argumentieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...stellen mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln dar und analysieren diese.</p> | <p><b>Daten und Zufall</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...überführen Baumdiagramme zwei-stufiger Zufallsexperimente in Vierfelder-tafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten.</p> <p>...ermitteln unbekannte Wahrscheinlich-keiten aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen.</p> <p><b>Lernbereich: Baumdiagramme und Vierfeldertafeln</b></p> | <p><b>Ähnlichkeit</b></p> <p>Ähnliche Figuren, zentrische Streckung</p> <p>Seitenverhältnisse, Streckfaktor</p> <p>Ähnliche Dreiecke</p> <p>Strahlensätze</p> <p><b>Die Satzgruppe des Pythagoras</b></p> <p><b>Höhensatz, Kathetensatz, Pythagoras</b></p> <p>Herleitungen/Beweise der Sätze über Flächen und Ähnlichkeiten</p> <p>Berechnungen von Strecken in 2 und 3 Dimensionen</p> |                 |

# LiG Mathematik Klasse 9

| Zeitraum | prozessbezogene Kompetenzen  | inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche  | Stoffplan   | Fächerübergreif |
|----------|--|---|---|-----------------|
|          | <p><b>Mathematische argumentieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>...geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei die vornehmlich Fachsprache benutzen.</li> <li>...verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.</li> </ul> | <p><b>Größen und Messen</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...berechnen Streckenlängen mithilfe des Satzes von Pythagoras.</li> <li>...berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe der Ähnlichkeit.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b><br/>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen die Satzgruppe des Pythagoras.</li> <li>...beschreiben und begründen Ähnlichkeiten.</li> <li>...nutzen die Satzgruppe des Pythagoras bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>...beschreiben und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p> | <p><b>Stochastik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>Vierfeldertafel</li> <li>Satz von Bayes</li> </ul> |                 |

# LiG Mathematik Klasse 9

| Zeitraum | prozessbezogene Kompetenzen | inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche | Stoffplan | Fächerübergreif |
|----------|-----------------------------|--|-----------|-----------------|
|          |                             |  |           |                 |