

Schulinternes Curriculum Mathematik

Das schulinterne Curriculum folgt dem Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I (G9) in Nordrhein-Westfalen Mathematik, 2019
 Grundlage ist das eingeführte Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Klett-Verlag

Jahrgangsstufe 9:

Thema – Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Anregungen/ Methodische Schwerpunkte
Kapitel I: Reelle Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
1 Quadratwurzeln	Arithmetik/Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3), (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4), (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5), (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4).	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,	Computereinsatz: Tabellenkalkulation beim Heronverfahren und der Intervallhalbierung Zum Selbstlernen: Umformung von Wurzeltermen (S. 198 - 199) Neue Fachbegriffe: Radikant, Radizieren, Wurzel, Wurzelziehen Inklusion: Kopfrechenttraining und Algorithmen auf unterschiedlichen Niveaustufen
2 Wurzeln näherungsweise bestimmen		Kom-3 erläutern Begriffsinhalte an Hand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,	
3 Irrationale Zahlen		Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,	
4 Geschickt mit Wurzeln rechnen		Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern).	

Thema – Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Anregungen/ Methodische Schwerpunkte	
Kapitel II: Quadratische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...		
1 Wiederholung: Lineare Funktionen	<p>Funktionen</p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7),</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5),</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1),</p> <p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7),</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13),</p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9),</p> <p>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7),</p> <p>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7),</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13),</p> <p>(12) wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5),</p>	Arg 1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,	<p>Aufgaben zur Vertiefung (Buch XY)</p> <p>Überprüfen des Wissens anhand der Aufgabenteile „Teste Dich!“</p> <p>Computereinsatz beim Zeichnen von Graphen, Schnittpunktbestimmung (z.B. Mathegrafix)</p> <p>Bewegtes Lernen:</p> <p>Verschiebung, Streckung, Stauchung durch Armbewegungen darstellen.</p> <p>Inklusion: Basteln von Parabelschablonen und Zeichnen von Parabeln</p>	
2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$		Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur,		
3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen		Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),		
4 Normalform und quadratische Ergänzung		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,		
5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen		Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),		
		Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,		
		Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,		
		Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,		
		Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,		
		Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,		
		Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,		
		Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,		
		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,		
		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,		
		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,		
		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,		
		Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung,		
		Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,		
		Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),		
		Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,		

		<p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>Pro-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>Pro-3 erläutern Begriffsinhalte an hand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.</p>	
--	--	---	--

Thema – Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Anregungen/ Methodische Schwerpunkte
Kapitel III: Kreise, Prismen und Zylinder	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
1 Kreisumfang und Kreisfläche	Geometrie		
2 Kreisteile	(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8, Ope-10),	Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,	
3 Flächen bei Prismen und Zylindern	(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4),	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),	<p>Basteln von geometrischen Körpern und Vermessung diverser Realobjekte.</p> <p>Stationenlernen „Kreisberechnungen im Alltag“</p> <p>Zum Selbstlernen: Schrägbild des Zylinders (S. XY)</p>
4 Prismen und Zylinder - Volumen	(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7),	Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/ Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen),	
5 Das Prinzip von Cavalieri	(6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7),	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,	
	(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10).	Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,	
		Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,	
		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,	
		Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche,	
		Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),	
		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.	

Thema – Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Anregungen/ Methodische Schwerpunkte
Kapitel IV: Potenzen und Potenzgesetze	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben 3 Potenzen mit gleicher Basis 4 Potenzen mit gleichen Exponenten 5 Potenzieren von Potenzen 6 Potenzen mit rationalen Exponenten	Arithmetik/Algebra (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6), (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3), (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7), (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6), (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6). (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4),	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, Kom-3 erläutern Begriffsinhalte an Hand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen, Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus.	Aufgaben zur Vertiefung (Buch XY) Überprüfen des Wissens anhand der Aufgabenteile „Teste Dich!“ Inklusion: Zuordnung von großen Zahlen zu Alltagskontexten. (z.B. Gewicht eines Autos, Entfernungen von Planeten, etc.)

Thema – Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Anregungen/ Methodische Schwerpunkte
Kapitel V: Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	
1 Der Satz des Pythagoras	Geometrie		
2 Pythagoras in Figuren und Körpern	(1) beweisen den Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10),	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),	<p>Aufgaben zur Vertiefung (Buch XY)</p> <p>Überprüfen des Wissens anhand der Aufgabenteile „Teste Dich!“</p> <p>Arbeiten mit dem Computer: GeoGebra</p> <p>Basteln von Formen für geometrische Beweise des Satzes. Basteln eines Pythagoras-Baumes.</p>
3 Pyramiden	(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7),	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,	
4 Kegel	(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10).	Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten,	
5 Kugeln		Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche,	
		Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern), Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	

Thema – Bezug zum Lehrbuch	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Anregungen/ Methodische Schwerpunkte		
Kapitel VI: Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...			
1 Statistiken verstehen und beurteilen	Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8), (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11), (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4), (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7), (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8), (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11).	Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,	Überprüfen des Wissens anhand der Aufgabenteile „Teste Dich!“ Tabellenkalkulation mit Excel Inklusion: Erstellen von Diagrammen und Vierfeldertafeln auf unterschiedlichen Niveaustufen. Demokratiebildung: Manipulationen in graphische Darstellung und Intention des Erstellers erkennen.		
2 Vierfeldertafel		Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,			
3 Bedingte Wahrscheinlichkeit				Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,	
4 Stochastische Unabhängigkeit				Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei,	
		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionsplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus, Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern), Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.			