

# Schulinterne Unterrichtsvorhaben Mathematik an der ADS für die Jahrgangsstufen 9 und 10

Beschlossen durch die Fachkonferenz am 24.10.2022

## Grundlage Kernlehrplan G9 (23.06.2019)

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Zeiträume sind nur Anhaltswerte. Bei einem Rahmen von 30 Wochen ergeben sich mögliche Freiräume.

Die Stufen werden als Doppeljahrgangsstufen 5/6, 7/8 und 9/10 aufgefasst, inhaltlich und methodisch sind allerdings jährliche Phasen zu unterscheiden. Die vorliegende Übersicht legt nicht die Reihenfolge fest.

Die hinter den einzelnen Teilinhalten in Klammern vermerkten Abkürzungen beziehen sich auf die im Kernlehrplan festgelegten Kompetenzen: A für Arithmetik/ Algebra, F für Funktionen, G für Geometrie und S für Stochastik. Die Zahlen verweisen auf die im Kernlehrplan aufgeführten Teilkompetenzen. Das gleiche gilt für die prozessbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans (Mod = Modellieren, Ope = Operieren, Pro = Problemlösen, Arg = Argumentieren, Kom = Kommunizieren).

In den G9-Jahrgängen wird der Unterricht durch das Lehrwerk „Fundamente der Mathematik“ vom Cornelsen-Verlag begleitet.

Das Curriculum wird beständig evaluiert und veränderten Bedingungen angepasst.

<b>Jahrgangsstufe 9 (G9)</b>		
<b>Zeitraum</b>	<b>Fachliche Kompetenzen und inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen laut Kernlehrplan</b>
3 Wochen	<b>Ähnlichkeit</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- erzeugen ähnliche Figuren durch <i>zentrische Streckungen</i> und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (G2) → <i>Ähnlichkeit</i></li><li>- berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen [...] (G9)</li><li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (G10)</li></ul>	Ope-8, Ope-9  Pro-6, Pro-10, Ope-9  Mod-7, Mod-8, Ope-10
3 Wochen	<b>Quadratwurzeln – Reelle Zahlen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens [für <math>n = 2</math>] an (A9)</li><li>- unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (A2) → <i>Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen</i></li><li>- nutzen und beschreiben ein <i>algorithmisches Verfahren</i>, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (A6)</li><li>- berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (A7)</li></ul>	Ope-1, Ope-5  Ope-1, Ope-6  Ope-8, Pro-5, Kom-4  Ope-1, Ope-5

<b>Jahrgangsstufe 9 (G9)</b>		
3 Wochen	<p><b>Satzgruppe des Pythagoras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beweisen den <i>Satz des Pythagoras</i> (G1)</li> <li>- berechnen Größen mithilfe von [...] geometrischen Sätzen (<i>Satz des Pythagoras</i>) (G9)</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (G10)</li> </ul>	Arg-7, Arg-9, Arg-10 Pro-6, Pro-10, Ope-9 Mod-7, Mod-8, Ope-10
8 Wochen	<p><b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Funktionen [...] in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (F1)</li> <li>- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (F2)  → <i>Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen, y-Achsenabschnitt</i></li> <li>- charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (F3)</li> <li>- bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (F4)</li> <li>- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion [...] (F5)</li> <li>- erkunden und systematisieren <b>mithilfe dynamischer Geometriesoftware</b> den Einfluss der Parameter von Funktionen (F6)  → <i>Transformation der Normalparabel</i></li> <li>- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (F7)</li> <li>- formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (F8)  → <i>Normalform</i>  → <i>Scheitelpunktform</i>  → <i>faktorierte Form</i></li> <li>- berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (F9)</li> <li>- wenden lineare und quadratische [...] Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (F 12)</li> <li>- wählen <i>Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen</i> begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (A8)  → <i>quadratische Ergänzung</i>  → <i>p-q-Formel</i>  → <i>Satz von Vieta</i></li> <li>- wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen [...] zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (A11)  → <i>Optimierungsprobleme</i></li> </ul>	Kom-4, Kom-6, Kom-7 Pro-2, Pro-3, Arg-5 Arg-6, Arg-7, Kom-1 Arg-5, Arg-6, Arg-7 Arg-3, Kom-9, Kom-10 Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13 Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9 Ope-5, Pro-6, Kom-7 Pro-4, Pro-8, Ope-7 Mod-4, Mod-7, Pro-5 Pro-4, Pro-8, Ope-7 Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4

<b>Jahrgangsstufe 9 (G9)</b>		
2 Wochen	<p><b>Kreisberechnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- berechnen Längen und <i>Flächeninhalte</i> an <i>Kreisen</i> und <i>Kreissektoren</i> (G3) → <i>Umfang, Kreisbogen</i></li> <li>- erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (G4)</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (G10)</li> <li>- <i>Tangente</i></li> </ul>	Ope-8, Ope-10  Arg-8, Kom-4  Mod-7, Mod-8, Ope-10
3 Wochen	<p><b>Körperberechnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen und berechnen <i>Oberflächeninhalte</i> und <i>Volumen</i> von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (G5) → <i>Zylinder, Prisma</i></li> <li>- begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (G6)</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (G10)</li> </ul>	Ope-10, Pro-5, Pro-7  Arg-5, Arg-6, Arg-7  Mod-7, Mod-8, Ope-10

Jahrgangsstufe 10 (G9)		
Zeitraum	Fachliche Kompetenzen und inhaltliche Schwerpunkte	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kernlehrplan
3 Wochen	<p><b>Potenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Zahlen in der Zehnerpotenzschreibweise dar (A1)</li> <li>- vereinfachen Terme, bei denen die <i>Potenzgesetze</i> unmittelbar anzuwenden sind (A 3)</li> <li>- wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (A4)</li> <li>- wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens [für <math>n \geq 2</math>] an (A9) → <i>Begriffsbildung Potenzen, Wurzeln</i></li> <li>- wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (A5) → <i>Wurzelgesetze</i></li> </ul>	Ope-1, Ope-6 Ope-5, Kom-7 Ope-1, Ope-6 Ope-4 Ope-1, Ope-6
6 Wochen	<p><b>Exponentialfunktionen und -gleichungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (F 1)</li> <li>- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (F 2)</li> <li>- charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (F 3)</li> <li>- bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (F 4)</li> <li>- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (F 5)</li> <li>- erkunden und systematisieren <b>mithilfe dynamischer Geometriesoftware</b> den Einfluss der Parameter von Funktionen (F 6)</li> <li>- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (F 7) → <i>Anfangswert, Wachstumsfaktor</i></li> <li>- wenden exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (F 12)</li> <li>- Lösen Exponentialgleichungen <math>b^x = c</math> näherungsweise durch <b>systematisches Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen</b> (A 10)</li> <li>- wenden ihre Kenntnisse über Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten ihre Ergebnisse in Kontexten (A11)</li> <li>- wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (F 10) → <i>Wachstumsfaktor vs. Wachstumsrate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit</i></li> <li>- identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen <b>mit digitalen Hilfsmitteln</b> (F 11)</li> </ul>	Kom-4, Kom-6, Kom-7 Pro-2, Pro-3, Arg-5 Arg-6, Arg-7, Kom-1 Arg-5, Arg-6, Arg-7 Arg-3, Kom-9, Kom-10 Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13 Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9 Mod-4, Mod-7, Pro-5 Pro-5, Ope-12 Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4 Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11 Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13

<b>Jahrgangsstufe 10 (G9)</b>		
4 Wochen	<b>Körperberechnungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen und berechnen <i>Oberflächeninhalte</i> und <i>Volumen</i> von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (G5) → <i>Kugel, Kegel, Pyramide</i></li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (G10)</li> </ul>	Ope-10, Pro-5, Pro-7  Mod-7, Mod-8, Ope-10
4 Wochen	<b>Trigonometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (G7)</li> <li>- erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satzes von Pythagoras (G8)</li> <li>- berechnen Größen mithilfe von [...] geometrischen Sätzen (<i>Kosinussatz</i>) und trigonometrischen Beziehungen (G9)</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (G10)</li> </ul>	Pro-5, Arg-9, Kom-4  Arg-4, Arg-8  Pro-6, Pro-10, Ope-9  Mod-7, Mod-8, Ope-10
4 Wochen	<b>Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planen statistische <i>Datenerhebungen</i> und nutzen zur Erfassung und Auswertung <b>digitale Werkzeuge</b> (S1)</li> <li>- analysieren <i>grafische Darstellungen</i> statistischer Erhebungen kritisch und erkennen <i>Manipulationen</i> (S2)</li> <li>- verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (S3)</li> <li>- führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (S4)</li> <li>- berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von <i>Baumdiagrammen</i> und <i>Vierfeldertafel</i> und deuten diese im Sachzusammenhang (S5) → <i>Pfadregeln</i> → <i>bedingte Wahrscheinlichkeit</i> → <i>stochastische Unabhängigkeit</i></li> <li>- interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (S6)</li> </ul>	Ope-11, Kom-8  Arg-9, Kom-10, Kom-11  Mod-4  Pro-4, Pro-5, Pro-7  Ope-8, Mod-7, Mod-8  Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11
3 Wochen	<b>Trigonometrische Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und Kosinus am Einheitskreis (F13) → <i>Term, Graph, Grad- und Bogenmaß</i></li> </ul>	Arg-6, Arg-8

**Jahrgangsstufe 10 (G9)**

	<p>→ Tangente</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (F14)</li></ul> <p>→ <math>f(x) = a \cdot \sin\left(t \cdot \frac{2\pi}{T}\right)</math>, Amplitude a, Periode T</p>	Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5
--	---	----------------------------