

Mathematikunterricht in der Klassenstufe 9

Wochenstunden: 3

Anzahl Klassenarbeiten: 4

Dauer der Klassenarbeiten: 45 min, jedoch mindestens eine Klassenarbeit mit 60 min

Bewertung der Unterrichtsbeiträge: 2x pro HJ, Grundlage Gespräch + Selbsteinschätzungsbogen Sek I

Selbstständiges Lernen fortführen: *eigenverantwortliche Wochenhausaufgaben;*
„Dein Fundament“-Aufgaben (FdM 9) zur selbstständigen Aktivierung aller Themen für das neue Kapitel;
mit „Prüfe dein neues Fundament“-Aufgaben (FdM 9) Wissenslücken finden und beheben,
Stationsarbeit

Grundlagen des Unterrichts: Lehrwerk „Fundamente der Mathematik 9“ (S.-H. Gymnasium G9)
Anschaffung Arbeitsheft (klassenweise),
Arbeitsmaterial Heft/Mappe für Unterricht und Klassenarbeiten (klassenweise)

Digitalisierung: itslearning (Kommunikation),
dynamische Geometriesoftware (GeoGebra),
Tabellenkalkulation, Taschenrechner „fx-991 DEX“,
Einsatz geeigneter Apps und Websites (z.B. Anton App, Learning App, Bettermarks, aufgabenfuchs.de)

Binnendifferenzierung im Unterricht: *„Streifzüge“ (FdM 9) bzw. „Exkursion“ (LBS 9) enthalten zusätzliche Themen, die sich auch gut für ein Referat eignen.*

Wettbewerbe und Aktionen: *Mathematik Olympiade (leistungsstarke SuS);*
Känguru Wettbewerb,
Lange Nacht der Mathematik,
Mathe im Advent

Inhalte	Leitidee	Kompetenzen	verbindliche Fachbegriffe	Bemerkungen	Wochen
I Ähnlichkeit (Wiederholung aus Klasse 8) - Ähnliche Figuren - Zentrische Streckung - Strahlensätze - Umkehrung der Strahlensätze - Probleme lösen mit Strahlensätzen	L2 Messen	- ermitteln Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe von geometrischen Sätzen in ebenen Figuren.	ähnlich, Ähnlichkeitsfaktor, zentrische Streckung, Streckzentrum, Strahlensätze	- Hier steht die rechnerische Bestimmung von fehlenden Längen und Winkelgrößen in Figuren im Vordergrund (FA, S. 28).	
II Quadratwurzeln – Reelle Zahlen - Quadrieren und Wurzelziehen - Einfache quadratische Gleichungen lösen - Irrationale Zahlen - Zahlbereiche - Zahlengerade, Anordnung - Intervallschachtelung - Rechnen mit Quadratwurzeln	L1 Zahl	- erkennen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung zu den reellen Zahlen. - stellen reelle Zahlen auf verschiedene Weisen dar. - rechnen mit Quadratwurzeln: Multiplikation, Division, teilweises Wurzelziehen. - nutzen den Taschenrechner situationsgerecht.	Quadratwurzel, \mathbb{R} , reell, irrational, Radikand, teilweises Wurzelziehen	- Bei der Einführung irrationaler Zahlen kann mit wenigen einfachen Beispielen der Grundgedanke der Approximation verdeutlicht werden. - Streifzug: Widerspruchsbeweise, Grundidee des Beweises, dass $\sqrt{2}$ irrational ist, - Streifzug: Heron-Verfahren, Quadratwurzeln mithilfe der Tabellenkalkulation bestimmen <i>Hinweis: Laut Fachanforderungen sollte das Lösen von quadratischen Gleichungen erst nach der Betrachtung von quadratischen Funktionen erfolgen, damit eine Veranschaulichung der Lösungsmenge möglich ist. (FA, S 24.)</i>	

Inhalte	Leitidee	Kompetenzen	verbindliche Fachbegriffe	Bemerkungen	Wochen
III Satzgruppe des Pythagoras - Satz des Pythagoras - Umkehrung des Satzes des Pythagoras - Anwendungen	L3 Raum und Form	- weisen die Gültigkeit des Satzes des Pythagoras sowie dessen Umkehrung nach. - wenden den Satz des Pythagoras zur Berechnung an rechtwinkligen Dreiecken in ebenen Figuren und in Körpern an. - lösen Sachaufgaben mit Hilfe des Satzes von Pythagoras.	Kathete, Hypotenuse, Satz des Pythagoras, pythagoreisches Tripel	- Streifzug: Beweise rund um den Satz des Pythagoras - Streifzug: Höhensatz und Kathetensatz eignen sich zur Differenzierung.	
Frühester Halbjahreswechsel					
IV Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen - Rein quadratische Funktionen - Allgemeine quadratische Funktionen - Scheitelpunktform - Allgemeine Form und Normalform - Faktorierte Form - Quadratische Funktionen anwenden - Quadratische Gleichungen und Lösungswege - Quadratische Ergänzung, Faktorisierung - Schnittpunkte von Graphen - Anwendungen (z.B. Optimierungsaufgaben)	L4 Funkto naler Zu- sammen hang	- identifizieren und charakterisieren spezielle Funktionen. - wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Text und Term. - beschreiben den Verlauf von Parabeln und nennen Eigenschaften. - beschreiben für quadratische Funktionen die Veränderung des Graphen von f beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x) + c$, $c \cdot f(x)$, $f(x + c)$, $f(c \cdot x)$, $f(-x)$, $-f(x)$. - modellieren mit quadratischen Funktionen Realsituationen. - verstehen das Lösen von Gleichungen als Nullstellenbestimmung von	quadratische Funktion, Parabel, Normalparabel, Symmetrie, Scheitelpunkt, Achsen Schnittpunkte, Nullstelle, Normalform, quadratische Ergänzung, Scheitelpunktform, faktorierte Form, Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsglei-	- Das Lösen von quadratischen Gleichungen sollte erst nach der Betrachtung von quadratischen Funktionen erfolgen, damit eine Veranschaulichung der Lösungsmenge möglich ist (FA, S. 24). - Diagramme und Graphen sollen sowohl per Hand als auch computerunterstützt erstellt werden. Auch die Möglichkeit des wissenschaftlichen Taschenrechners zur automatischen Erstellung von Wertetabellen sollen genutzt werden. - Beim Lösen quadratischer Gleichungen sollte für die quadratische Ergänzung die gleiche Schreibweise gewählt werden wie	

Inhalte	Leitidee	Kompetenzen	verbindliche Fachbegriffe	Bemerkungen	Wochen
	L1 Zahl	<p>geeigneten Funktionen und umgekehrt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen. - entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung. - nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen. - stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge. - modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen. 	<p>chungen, Äquivalenzumformung, $\Rightarrow, \Leftrightarrow$</p>	<p>beim Überführen quadratischer Funktionen in die Scheitelpunktform.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laut Fachanforderungen ist das Unterrichtsziel nicht das schematische Anwenden einer Lösungsformel, sondern ein auf Verständnis basierendes Vorgehen beim Lösen quadratischer Gleichungen mit einem Repertoire an Strategien (z.B. Ausklammern). - Das Lösen von Gleichungen soll auch als Schnittpunktsuche von Funktionsgraphen verstanden werden. - Streifzug: Spiel „Parabeljagd“ - Streifzug: Optimierungsprobleme 	
Spätester Halbjahreswechsel					
<p>V Kreisberechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfang eines Kreises - Flächeninhalt eines Kreises - Kreissektor, Kreisbogen 	L2 Messen	<ul style="list-style-type: none"> - bestimmen einen Näherungswert der Kreiszahl π. - schätzen und bestimmen den Umfang und Flächeninhalt von Kreisen. 	<p>Kreisumfang, Kreisfläche, Flächeninhalt, Kreiszahl π,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Laut Fachanforderungen ist zur Näherung von Pi eine Bestimmung des Verhältnisses von Umfang und Durchmesser auf der Handlungsebene durchzuführen (FA, S. 27) - Zur Differenzierung können verschiedene Approximationsverfahren angewandt werden. - Streifzug: Wege zu Pi 	

Inhalte	Leitidee	Kompetenzen	verbindliche Fachbegriffe	Bemerkungen	Wochen
				Hinweis: Lt. Fachanforderungen sind Kreissektor und Kreisbogen in Klasse 10 zu behandeln (FA, S. 37).	
VI Körperberechnungen - Prisma – Netz und Oberflächeninhalt - Volumen eines Prismas - Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt - Volumen eines Zylinders - aus Quadern, Würfeln, Prismen und Zylindern zusammengesetzte Körpern	L2 Messen L3 Raum und Form	- schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Oberflächeninhalte und Volumina von Körpern sowie von aus Quadern, Würfeln, Prismen und Zylindern zusammengesetzten Körpern. - benennen, beschreiben und charakterisieren ausgewählte Körper. - erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder.	Prisma, Zylinder, Grundfläche, Mantelfläche, Oberflächen- inhalt, Volumen, Netz, Schrägbild	- Zur Festigung des Verständnisses sollte unter anderem aus gegebenen Größen wie Volumen und Kantenlängen eine fehlende Kantenlänge berechnet werden („rückwärts rechnen“ mit Zahlen als Propädeutik für formales Rechnen mit Variablen) (FA, S. 27) - Streifzug: Schrägbild eines Prismas	
VII Potenzen - Potenzen mit ganzzahligen Exponenten - Zehnerpotenzen – wissenschaftliche Schreibweise - Potenzgesetze - n-te Wurzeln - Potenzen mit rationalen Exponenten - Rechnen mit Potenzen und Wurzeln	L1 Zahl	- begründen Rechengesetze für Potenzen und wenden diese an. - stellen Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise dar und wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen von Zahlen. - stellen Terme situationsgerecht auf, formen sie mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie.	Potenz, Basis, Exponent, Potenzwert, Potenzgesetze, negative und gebrochene Exponenten, wissenschaftliche Schreibweise	- Laut Fachanforderungen ist auf die Bedeutung der Bestandteile der wissenschaftlichen Schreibweise einzugehen z.B. Zehnerpotenz (FA, S. 24). Ziel ist der flexible Umgang mit diesen Zahlen, ohne auf die Dezimalschreibweise zurückgreifen zu müssen.	

Inhalte	Leitidee	Kompetenzen	verbindliche Fachbegriffe	Bemerkungen	Wochen
		<ul style="list-style-type: none">- berechnen Werte von Termen.- rechnen mit Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise.- nutzen den Taschenrechner situationsgerecht.		<i>- Das Kapitel „Potenzen“ ist auch das erste Kapitel von Band 10. Je nach Fortschritt können die Inhalte in Jahrgang 9 oder 10 unterrichtet werden. Auch eine Wiederholung der Inhalte ist möglich.</i>	
				Summe:	30