
Schulinternes Curriculum Mathematik

Wald-Oberschule, 3. August 2012

Doppeljahrgangsstufe 7/8

Klassenstufe 7

P3 7/8		Verhältnisse mit Proportionen erfassen	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Wiederholung u.a. Bruchrechnung	S1, S2, S3, (M5), T1-T4	Anwendungsaufgaben und Diagramme aus den Fächern Physik, Geographie, Biologie, etc.	
Beschreiben proportionaler Zuordnungen (Diagramm, Koordinatensystem, Tabellen, Beispiele, Anwendungen)	S1, S2, S3, (M5), T1-T4		
Realitätsnahe Probleme, Proportionalität	S1, S2, S3, (M5), T1-T4		
Dreisatz, Beispiele, Anwendungen, Sachaufgaben, mehrfache Anwendung proportionaler Zuordnungen	S1, S2, S3, (M5), T1-T4		
Prozentrechnung (Berechnung von Prozentsatz, -wert, Grundwert)	S1, S2, S3, (M5), T1-T4		
Erhöhter und verminderter Grundwert	S1, S2, S3, (M5), T1-T4		
P2 7/8		Negative Zahlen verstehen und verwenden	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Zahlbereichserweiterung, Einstieg über Erfahrungswelt der Schüler	S1, S2, S3, (M5), T1, T2, T4	Anwendungsaufgaben und Diagramme aus den Fächern Physik, Geografie, Biologie etc.	
Zahlengerade, Ordnen rat. Zahlen, Betrag, Abstand	S1, S2, S3, (M5), T1, T2, T4		
Herleitung der Rechenregeln mit negativen Zahlen, Rechenübungen	S1, S2, S3, (M5), T1, T2, T4		

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Rechnen mit Platzhaltern	S1, S2, S3, (M5), T1, T2, T4		
Sachzusammenhänge	S1, S2, S3, (M5), T1, T2, T4		
Rechengesetze	S1, S2, S3, (M5), T1, T2, T4		

P1 7/8**Daten erheben und verstehen**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Datenerhebung (Planung und Durchführung)	S1, S2, M4, M5, T1-T4	Bezug z.B. zu den Fächern Geographie (Klimadaten), Ge/Sk (Wahldaten) und Sport (Abnahmedaten), Vernetzung mit vielen Fächern möglich	
Erfassung von Daten	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Auswertung von Daten	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Absolute und relative Häufigkeit	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Diagramme lesen und erstellen	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Arithmetisches Mittel, Median	S1, S2, M4, M5, T1-T4		

P6 7/8**Konstruieren und mit ebenen Figuren argumentieren**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Geometrische Grundbegriffe	S1, S2, S3, (M2), M5, T4	Überprüfen und Anknüpfen an Kenntnisse aus der Grundschule	
Winkelsätze: Scheitel-, Neben-, Stufen-, Wechselwinkel, Winkelsumme im Dreieck	S1, S2, S3, (M2), M5, T4	Bezug zur Architektur herstellen	
Klassifikation von Dreiecken (gleichseitig, gleichschenkelig, stumpf-, spitz- und rechtwinklig)	S1, S2, S3, (M2), M5, T4		

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Kongruenzsätze SSS , WSW , SWS , SSW_g	S1, S2, S3, (M2), M5, T4		
Besondere Linien und Punkte im Dreieck	S1, S2, S3, (M2), M5, T4		
Aufgaben zur Vertiefung	S1, S2, S3, (M2), M5, T4		

W4 7/8**Geometrisches Begründen und Beweisen**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Mittelsenkrechte	S1, S3, (M2)		Umkreis- und Inkreis- mittelpunkt, gut geeig- net für Binnendifferen- zierung

P7 7/8**Proportionale und antiproportionale Modelle**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Beschreiben antiproportionaler Zuordnungen (Diagramme, Koordinatensystem, Tabellen, Beispiele, Anwendungen)	S1, S2, S3, M1, (M5), T1-T4	Anwendungsaufgaben und Diagramme aus den Fächern Physik, Geographie, Biologie etc. und Alltag	
Realitätsnahe Probleme zur Antiproportionalität	S1, S2, S3, M1, (M5), T1-T4		
Vermischte Übungen zu proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen	S1, S2, S3, M1, (M5), T1-T4		

P5 7/8**Mit Variablen, Termen und Gleichungen Probleme lösen**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Gleichungen lösen durch Probieren	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4	Alltagsbezüge herstellen	
Begriffe: Term, Lösungsmenge	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		
Äquivalente Gleichungen, Umformungsregeln	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Modellieren mit Termen und Gleichungen	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		

Klassenstufe 8

P5 7/8		Mit Variablen, Termen und Gleichungen Probleme lösen	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Wiederholung aus Klasse 7	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4	Alltagsbezüge, Formeln aus der Physik	
Termumformungsregeln	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		
Binomische Formeln	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		
Formeln umstellen	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		
Gleichungen mit Parametern	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		
einfache Ungleichungen	S1- S3, M1, M5, T1, T2, T4		

P10 7/8		Ebene Figuren und Körper schätzen, messen und berechnen	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Klassifizierung von Vierecken, Flächeninhalt	S1, S2, S3, M1, (M2), M5, T1, T2, T4	Bezüge zur Architektur, Stadtplanung, Wirtschaft	
Prismen (Netze, Schrägbild, Oberflächeninhalt, Volumen)	S1, S2, S3, M1, (M2), M5, T1, T2, T4		
Kreise, Kreiszahl π , Flächeninhalt, Umfang	S1, S2, S3, M1, (M2), M5, T1, T2, T4		Satz des Thales
Kreisausschnitt, -bogen	S1, S2, S3, M1, (M2), M5, T1, T2, T4		
Zylinder (Netze, Schrägbild, Oberflächeninhalt, Volumen)	S1, S2, S3, M1, (M2), M5, T1, T2, T4		
zusammengesetzte Körper	S1, S2, S3, M1, (M2), M5, T1, T2, T4		

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
P8 7/8			Mit dem Zufall rechnen
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Wiederholung Statistik Klasse 7	S1, S2, M4, M5, T1-T4	Bezüge zum Alltag und zur Wirtschaft	
Begriffsklärung Ergebnis, Ereignis, Ergebnismenge, Zufallsexperiment	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Empirisches Gesetz der großen Zahlen	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Begriff der Wahrscheinlichkeit, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Laplace-Experimente, -Wahrscheinlichkeit	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
Allgemeine Zählprinzipien	S1, S2, M4, M5, T1-T4		
P4 7/8			Mit Funktionen Beziehungen und Veränderungen beschreiben
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Funktionen als eindeutige Zuordnungen	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4	ggf. Bezüge zur Wirtschaft, Physik und Geographie	
Definitionsbereich, Wertebereich, Wertetabelle, Graphen	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
lineare Funktionsgleichung $y = mx + n$, Parameterdeutung	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
Anstiegsdreieck	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
Funktionsgleichungen herstellen, umformen, ablesen, Graphen zeichnen	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
stückweise lineare Funktionen	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
Anwendungsaufgaben	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		

P9 7/8			
Reale Situationen mit linearen Modellen beschreiben			
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Zusammenhang zwischen linearen Funktionen und linearen Gleichungen mit zwei Variablen	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4	Anwendungen aus dem Alltag, Bezüge zur Geometrie	
graphisches Lösen einfacher 2×2 -Systeme, Deutung der Lösungsmenge	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
verschiedene Lösungsverfahren von LGS	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
Anzahl möglicher Lösungen, Sonderfälle	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		
Modellieren mittels LGS	S1-S3, M1, (M3), M5, T2-T4		

Doppeljahrgangsstufe 9/10

Klassenstufe 9

P1 9/10			Neue Zahlen entdecken
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Irrationale Zahlen, Begründung der Zahlbereichserweiterung an geeigneten Beispielen	Vertiefung von S1, S3, M1, M4, T1-T4	Primfaktorzerlegung, Umwandlungen Bruch und Dezimalbruch	Beweisen im MU
Verwenden von reellen Zahlen zur Lösung von Problemen und Darstellung mathematischer Sachverhalte, Quadratwurzel, Kubikwurzel mit Rechengesetzen			Wurzelgleichungen

P2 9/10			Längen und Flächen bestimmen und berechnen
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Flächensatzgruppe am rechtwinkligen Dreieck, pythagoreische Zahlen	M2, T1-T4	historische Bezügen wie z.B. ägyptische Dreiecke	Höhensatz und Kathetensatz
Pythagoras: Beweisen des Satzes und seiner Umkehrung	Visualisieren und argumentieren		
Abstand zweier Punkte in Ebene und Raum	S2, S3		
Ähnliche Figuren und Strahlensätze	M2, Elemente der Architektur, Berechnungen im Gelände	DIN-Formate	

P3 9/10		Aus statistischen Daten Schlüsse ziehen	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Planung statistischer Datenerhebung	S1, M5	Bezug z.B. zu den Fächern Geographie (Klimadaten), Ge/Sk (Wahldaten) und Sport (Abnahmedaten)	
Nutzung von Methoden der Erfassung, Darstellung und Auswertung von Daten; Mittelwert, Standardabweichung und Boxplot	M1, M4, S2, T1-T4	Gut geeignet für Projekte	

P4 9/10		Situationen mit quadratischen Funktionen und Potenzfunktionen beschreiben	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Quadratische Funktionen, insbesondere Scheitelpunktsform; Beschreibung der geometrischen Bedeutung der Parameter	T3, T4, S1, S2	Wurfparabel, freier Fall, Extremalprobleme mit quadratischen Zielfunktionen, bevorzugt mit geometrischen Bezug	
quadratische Gleichungen, quadratische Ergänzung, Lösungsformel (p-q-Formel), Diskriminante, Lösungsmannigfaltigkeit	S3, M1		abc-Formel, Satz von Vieta
Potenzfunktionen, graphischer Verlauf	M1-M3, T3-T4		
Potenzrechengesetze für natürliche und gebrochene Exponenten	M1		Wurzelfunktionen

Klassenstufe 10

P5 9/10		Mit Winkeln und Längen rechnen	
Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Winkel- und Längenberechnungen im rechtwinkligen Dreieck	M1, S2		

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Erweiterung auf Winkel $> 90^\circ$ am Einheitskreis	M1-M4, T3,T4		
Einführung der trigonometrischen Funktionen $\sin x$, $\cos x$ und $\tan x$ sowie ihre graphische Darstellung, Periodizität, Bogenmaß		Physik: Schwingung und Wellen, Gezeiten	
Berechnung in beliebigen Dreiecken mit Hilfe des Sinus- und Kosinussatzes	M1, M3, T3, S2,S3	Landvermessung, Sonnenhöhe	

P7 9/10**Körper herstellen und berechnen**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Charakterisieren von Körpern (Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel) Schrägbilder und Netze	T3-T4, M2		Themenfeld Approximation
Herleitung der Oberflächeninhalte von Pyramide und Kegel	S2,S3,T4		
Begründen der Volumenformeln für Pyramide, Kegel und Halbkugel durch experimentellen Inhaltsvergleich	S1, S3, M5	Behälter, Verpackungen, Werkstücke, Bauwerke, Vernetzung mit Packung und konvexe Hülle möglich	Herleitung der Volumenformel des Kegels über Approximation, Herleitung des Kugelvolumens über Cavalieri
Berechnungen in Sachzusammenhängen	M1, M3, M4, S1		

P3/P8 9/10**Mit Wahrscheinlichkeiten rechnen**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Bestimmungen von Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten mit Baumdiagramm und Pfadregeln		Spieltheorie	

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Beschreiben mehrstufiger Zufallsexperimente durch das Urnenmodell			
geordnete und ungeordnete Stichproben mit und ohne Zurücklegen		Biologie: Klassische Genetik (P8 9/10), Vererbung(P9 9/10), Ma: P8 7/8, P3 9/10	
Bernoulliketten			

P6 9/10**Wachstum und Zerfall mit Funktionen beschreiben**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Lineares Wachstum; exponentielles Wachstum an einfachen Beispielen (Zinseszins)	s2	Gut geeignet für Projekte	stetige Verzinsung, Logarithmusfunktion, Umkehrbarkeit
Eigenschaften der Exponentialfunktion	T1, T3, T4		
Logarithmen und Rechengesetze	M5, T3		
Wachstums- und Zerfallsprozesse tabellarisch darstellen und erkennen	M1, M3, M4 T1-T4	Bevölkerungsentwicklung, radioaktiver Zerfall	

P9 9/10**Veränderungen mit Funktionen beschreiben**

Modul/Inhalt	Umsetzung	Vernetzung	Ergänzung
Deutung/Berechnung mittlerer Änderungsraten			
Deutung lokaler Änderungsraten			
graphisches Differenzieren			

Wahlpflichtfach Mathematik

Das nachfolgende schulinterne Curriculum für den Wahlpflichtunterricht in den Klassenstufen 9 und 10 im Fach Mathematik wurde erstellt auf der Grundlage des aktuellen Rahmenlehrplanes für die Sekundarstufe I.

Seit Beginn des Schuljahres 2008/09 wird an der Wald-Oberschule in der Jahrgangsstufe 9 und 10 das Wahlpflichtfach Mathematik mit 2 Wochenstunden angeboten. Es bietet mathematisch interessierten und begabten Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit, sich intensiver mit Mathematik zu beschäftigen und Wissen zu erweitern und zu vertiefen.

Insbesondere Methoden des mathematischen Arbeitens, auch das Suchen, Erkennen und Beweisen von mathematischen Gesetzmäßigkeiten (der Kern wissenschaftlichen mathematischen Arbeitens) und der Einsatz von Computern spielen eine große Rolle im Wahlpflichtunterricht Mathematik. Die einzelnen Themen können aufgewertet werden, wenn ihre Behandlung durch den Einsatz von Programmen zur Tabellenkalkulation (als Bestandteil des frei erhältlichen Softwareproduktes OpenOffice), zur interaktiven Geometrie (z.B. Cinderella, Geogebra, Zirkel und Lineal), Computer-Algebra-Systeme (z.B. DERIVE) und Programme zum Rechnen mit großen Zahlen (z.B. ARIBAS) unterstützt wird. Auf zunehmend selbständige Arbeit der Schüler wird dabei besonderer Wert gelegt.

Von den sechs im Rahmenplan für den Wahlpflichtunterricht vorgeschlagenen Themen werden an unserer Schule fünf sowie ein selbst gewähltes Thema behandelt. In jedem Schuljahr müssen mindestens drei Themen behandelt werden.

Jahrgangsstufe 9

1. Zählen und Rechnen in historischer Entwicklung
Selbständiges Lernen und Präsentationen
2. Lineares Optimieren
Visualisieren mit DERIVE
3. Der goldene Schnitt
Fibonacci-Folgen mit Tabellenkalkulation
4. frei gewähltes Thema
z.B. Markov-Ketten

Jahrgangsstufe 10

1. Kryptologie
Arbeiten mit ARIBAS
2. Platonische Körper
Visualisieren mit DERIVE (3D)
3. Kreisgeometrie
Visualisieren mit CINDERELLA
4. frei gewähltes Thema
z.B. komplexe Zahlen

Die Reihenfolge der Themenfelder innerhalb der Doppeljahrgangsstufe 9/10 ist nicht festgelegt. Die vorgeschlagene Zuordnung der einzelnen Themen zu den Klassenstufen liegt in der inhaltlichen Nähe einzelner Aspekte der Themen zum Standard-Unterrichtsstoff begründet. So ist zu beachten, dass die Einheit Lineares Optimieren auf die linearen Gleichungssysteme und der Goldene Schnitt auf die quadratischen Gleichungen zurückgreift. Es ist sicher sinnvoll, die im Vergleich zum Pflichtunterricht tieferen Einblicke in die Welt der Mathematik systematisch mit ihren historischen Anfängen zu beginnen. Die Einheit Zählen und Rechnen in historischer Entwicklung bietet sich außerdem besonders zur Förderung der Fähigkeiten zur eigenständigen Erarbeitung und Präsentation mathematischer Probleme an. Auch deshalb ist es günstig, diese Einheit im 1. Halbjahr der Jahrgangsstufe 9 zu unterrichten.

Legende zur Umsetzung

Die folgende Legende listet die Abkürzungen auf, die in der Spalte *Umsetzung* auftreten. Gemeint sind die methodischen Umsetzungen der Entwicklungsschwerpunkte (ESP).

selbstständiges und eigenverantwortliches Lernen:

- S1: Unterricht in unterschiedlichen Sozialformen (EA/PA/GA)
- S2: Stellen offener Aufgaben
- S3: Entwicklung von Problemlösestrategien

Einsatz moderner Medien:

- M1: Taschenrechner
- M2: Dynamische Geometriesoftware (DGS)
- M3: Computer-Algebra-Systeme (CAS)
- M4: Tabellenkalkulation (TK)
- M5: Präsentationstechniken: Powerpoint, Plakate, OH-Folien

Umgang mit Texten:

- T1: Textverständnis
- T2: Texterfassung
- T3: Graphische Darstellung (Diagramme und Funktionen)
- T4: Texte verfassen