



Fachcurriculum

5. Klasse - Wirtschaft und Informatik

MATHEMATIK

Kompetenzen für die 3. Klasse im zweiten Biennium (5. Klasse)

(aus: „Rahmenrichtlinien für die Fachoberschulen in Südtirol“ – Autonome Provinz Bozen)

FACHCURRICULUM MATHEMATIK 5. Klasse

Kompetenzziele am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:

mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten,

Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden

Abstraktions-, und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden

mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll einsetzen

mathematische Darstellungen verwenden:

verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck nutzen und zwischen ihnen wechseln

Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitigen Beziehungen erkennen und bewerten

Probleme mathematisch lösen:

in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene und selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden,

Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten

mathematisch modellieren:

wirtschaftliche, natürliche und soziale Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen

Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten

Ergebnisse situationsgerecht interpretieren und prüfen, Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen Modelle beurteilen

mathematisch argumentieren:

Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen,
mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln,
Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen

kommunizieren und kooperieren:

mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden
Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und reflektieren
eine gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren
über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereich e	Methodisch- didaktische Überlegungen ¹	Anmerkun- gen/ Links/ Querverwei- se	Bewertung ²
mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informations- technische Anwendungen sinnvoll einsetzen	Differenzialrechnung Ableitung von Exponential-, Logarithmus-, (Winkel-) – funktionen Integral	Differenzial- rechnung	Einsatz des Taschenrechners, die verschiedenen Funktionen des TRs kennen lernen Arbeiten mit mathematischer Software (z.B. Derive, Geogebra, usw.) und		<u>Dokumentation bzw. Bewertungsgrundlagen:</u> Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen Präsentationen, Referate Partner- bzw. Gruppenarbeiten Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe)

¹ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

² Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt

Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden	Extremwertaufgaben mathematisches Modellieren	Differenzialrechnung	Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B. EXCEL)		Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen und diese in Situationen nutzen, in denen der Einsatz geübt wurde
Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden	Funktionen in 2 Variablen: Grundbegriffe, Niveaulinien, Schnittkurven; partielle Ableitungen 1. und 2. Ordnung Extrempunkte, Sattelpunkte korrekte Schreibweisen und deren Interpretation	Funktionen in 2 Variablen:	Arbeiten mit der „Moodle-Plattform“ Referate Übungsphase Einzelarbeit Partnerarbeit Gruppenarbeit		Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... symbolische, formale und geeignete technische Elemente selbst auswählen bzw. einsetzen. Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematischer Werkzeuge reflektieren mathematische Symbole souverän verwenden und erklären
Schreibweisen der Mathematik beherrschen und interpretieren	unbestimmtes und bestimmtes Integral	Integralrechnung			

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematische Darstellungen verwenden** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themen- bereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ³	Anmerkun- gen/ Links/ Querverwei- se	Bewertung ⁴
Graphische Darstellung der W- Funktionen und deren Interpretation	Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeits- funktion, Binomialverteilung, Normalverteilung Beschreibung von Zufallsvariablen als Funktion, welche den Ergebnissen eines Zufalls- experiments Werte zuordnet	Daten und Zufall	Geeignete mathematische Software zur Simulation(z.B. Derive, Geogebra, Excel, usw.) Arbeiten mit der „Moodle- Plattform“ Internetrecherchen Referate Übungsphase Einzelarbeit		<u>Dokumentation bzw. Bewertungsgrundlagen:</u> Schriftliche Arbeiten(offene Fragen, Multiple - choice) Mündliche Überprüfungen Hausaufgaben Mitarbeit im Unterricht Unterrichtsdokumentation (Heftführung) Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen Präsentationen, Referate Partner- bzw. Gruppenarbeiten Freie Leistungsvergleiche
Graphische Darstellung von	Kurvendiskussion für ganzrationale,	Differenzial- rechnung	Partnerarbeit Gruppenarbeit		(Schülerwettbewerbe

³ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

⁴ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt

Polynomfunktionen, gebrochen-rationalen Funktionen und Winkelfunktionen	gebrochen-rationale und Winkel- Funktionen Anwendung der Differenzialrechnung zur Berechnung der „wichtigen Punkte“ einer Funktion und Überprüfung der Ergebnisse auf Kohärenz				Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Objekten und Situationen anfertigen oder nutzen Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen den Darstellungsformen wechseln
Darstellungsformen analysieren und interpretieren	Anwendung der Differentialrechnung in der Wirtschaft Kosten- und Preistheorie	Differenzial- rechnung			Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann...

Darstellungsformen analysieren und interpretieren	Funktionen in 2 Variablen Grundbegriffe, Niveaulinien, Schnittkurven, partielle Ableitungen 1. und 2. Ordnung Extrempunkte, Sattelpunkte	Funktionen in 2 Variablen			eigene Darstellungen entwickeln und nicht vertraute Darstellungen lesen sowie ihre Aussagekraft beurteilen
Flächen und Volumina mit Hilfe der Integralrechnung bestimmen	unbestimmtes und bestimmtes Integral, verschiedene Deutungen des bestimmten Integrals geben.	Integralrechnung			

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **Probleme mathematisch lösen** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereich e	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁵	Anmerkun- gen/ Links/ Querverwei- se	Bewertung
Laplace- Experimente als solche erkennen und mehrstufige L- Experimente berechnen	Berechnung der Wahrscheinlich- keiten bei Laplace- Experimenten	Daten und Zufall Wahrscheinlich- keitsrechnung	Arbeiten mit der „Moodle-Plattform“ Internetrecherchen Referate Übungsphase im Heft und/oder an der Tafel		<u>Dokumentation bzw. Bewertungsgrundlagen:</u> Schriftliche Arbeiten(offene Fragen, Multiple-choice) Mündliche Überprüfungen Hausaufgaben Mitarbeit im Unterricht
Erkennen der verschiedenen Problemstellungen	Permutationen, Kombinationen, Variationen	Daten und Zufall Kombinatorik	Einzelarbeit Partnerarbeit Gruppenarbeit		Unterrichtsdokumentation (Heftführung) Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
Analyse von Texten und Übertragen in eine mathematische Formalisierung	Extremwertaufgaben	Differenzial- rechnung	Fehleranalyse Nachvollziehen von Inhalten anhand		Präsentationen, Referate Partner- bzw. Gruppenarbeiten Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe)

⁵ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

Übertragen der Theorie der Differenzialrechnung auf anwendungsorientierte Beispiele in der Wirtschaft.	Anwendung der Differenzialrechnung in der Wirtschaft: Kosten- und Preistheorie	Differenzialrechnung	vorgegebener Arbeitsunterlagen		Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... einfache Probleme mit bekannten Verfahren lösen Routineargumentationen wiedergeben und mit Alltagswissen argumentieren einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien und Prinzipien erfordert überschaubare, mehrschrittige Argumentationen und Zusammenhänge erläutern oder entwickeln Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen und verwendet dabei die Fachsprache adressatengerecht
Beherrschung der partiellen Ableitung und deren Interpretation	partielle Ableitungen 1. und 2. Ordnung Extrempunkte, Sattelpunkte	Funktionen in 2 Variablen			
verschiedene Deutungen des bestimmten Integrals	unbestimmtes und bestimmtes Integral	Integralrechnung			
Beherrschung der Integrations-techniken	Integrationsregeln: Substitutionsregel, partielle Integration	Integralrechnung			
Anwendung der Integrations-techniken und Interpretation der Ergebnisse	Flächen- und Körperberechnungen	Integralrechnung			

					Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... anspruchsvolle Probleme bearbeiten und Lösungswege reflektieren komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln sowie Vermutungen begründet äußern komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren
--	--	--	--	--	---

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematisch modellieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereich e	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁶	Anmerkun- gen/ Links/ Querverwei- se	Bewertung
- Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	Extremwertaufgaben	Differenzial- rechnung	Internetrecherchen Referate Übungsphase Einzelarbeit Partnerarbeit Gruppenarbeit Dokumentation und Präsentation von Lösungsstrategien		<u>Dokumentation bzw. Bewertungsgrundlagen:</u> Präsentationen, Referate Partner-, Gruppenarbeiten Präsentation eines Modellierungsprozesses Test mit offenen Fragen

⁶ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

wirtschaftliche, soziale, natürliche Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen	Funktionen in 2 Variablen: Grundbegriffe, Niveaulinien, Schnittkurven	Funktionen in 2 Variablen			
	partielle Ableitungen 1. und 2. Ordnung Extrempunkte, Sattelpunkte	Funktionen in 2 Variablen			
	Integralrechnung	Integral- rechnung			

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **mathematisch argumentieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereich e	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁷	Anmerkun- gen/ Links/ Querverwei- se	Bewertung
Situationen erkunden; mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln	Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeits- funktion Binomialverteilung, Normalverteilung	Daten und Zufall	Arbeiten mit der „Moodle-Plattform“ Internetrecherchen Referate Übungsphase im Heft und/oder an der Tafel Einzelarbeit Partnerarbeit Gruppenarbeit Fehleranalyse Nachvollziehen von Inhalten anhand		<u>Dokumentation bzw. Bewertungsgrundlagen:</u> Schriftliche Arbeiten(offene Fragen, Multiple-choice) Mündliche Überprüfungen Hausaufgaben Mitarbeit im Unterricht Unterrichtsdokumentation (Heftführung) Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen Präsentationen, Referate Partner- bzw. Gruppenarbeiten
	Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung	Daten und Zufall			

⁷ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

Lösungswege begründen und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentations- formen darstellen und präsentieren	Kurvendiskussion für ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen	Differenzial- rechnung	vorgegebener Arbeitsunterlagen		Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... einfache Probleme mit bekannten Verfahren lösen Routineargumentationen wiedergeben und mit
Mathematisches Modell erstellen und Ergebnisse interpretieren	Extremwertaufgaben	Differenzial- rechnung			Alltagswissen argumentieren einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken
Übertragen mathematischer Ergebnisse auf die Realsituation in der Wirtschaft	Anwendung der Differentialrechnung in der Wirtschaft: Kosten- und Preistheorie	Differenzial- rechnung			Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien und Prinzipien erfordert
Vergleiche zwischen den Grundbegriffen bei Funktionen in einer und Funktionen	Funktionen in 2 Variablen: Grundbegriffe,	Funktionen in 2 Variablen			überschaubare, mehrschrittige Argumentationen und Zusammenhänge erläutern oder entwickeln

in zwei Variablen ziehen können	Niveaulinien, Schnittkurven				Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen und verwendet dabei die Fachsprache adressatengerecht Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... anspruchsvolle Probleme bearbeiten und Lösungswege reflektieren komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln sowie Vermutungen begründet äußern komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren
------------------------------------	--------------------------------	--	--	--	--

Kompetenz: Die Schülerin, der Schüler kann **kommunizieren und kooperieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereich e	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁸	Anmerkun- gen/ Links/ Querverwei- se	Bewertung
mathematische Sachverhalte verbalisieren, Ergebnisse dokumentieren, in unterschiedlichen Repräsentations- formen darstellen und präsentieren	Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung	Daten und Zufall	Arbeiten mit der „Moodle-Plattform“ Internetrecherchen Referate Übungsphase im Heft und/oder an der Tafel Einzelarbeit Partnerarbeit Gruppenarbeit		<u>Dokumentation bzw. Bewertungsgrundlagen:</u> Schriftliche Arbeiten(offene Fragen, Multiple-choice) Mündliche Überprüfungen Hausaufgaben Mitarbeit im Unterricht Unterrichtsdokumentation (Heftführung) Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
Lösungswege begründen und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in	Kurvendiskussion für ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen	Differenzial- rechnung	Fehleranalyse Nachvollziehen von Inhalten anhand vorgegebener Arbeitsunterlagen		Präsentationen, Referate Partner- bzw. Gruppenarbeiten Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe)

⁸ Der Fachlehrperson steht frei, welche der folgenden Methoden im Unterricht Anwendung finden.

unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren					Kompetenzniveau 1 Der Schüler kann... einfache Probleme mit bekannten Verfahren lösen Routineargumentationen wiedergeben und mit Alltagswissen argumentieren einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken
eine gemeinsame Arbeit an inner- und außermathematischen Problemen planen und organisieren	Extremwertaufgaben	Differenzialrechnung			
über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren	Anwendung der Differentialrechnung in der Wirtschaft: Kosten- und Preistheorie	Differenzialrechnung			
					Kompetenzniveau 2 Der Schüler kann... Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien und Prinzipien erfordert überschaubare, mehrschrittige Argumentationen und Zusammenhänge erläutern oder entwickeln Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen und verwendet dabei die Fachsprache adressatengerecht

					Kompetenzniveau 3 Der Schüler kann... anspruchsvolle Probleme bearbeiten und Lösungswege reflektieren komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln sowie Vermutungen begründet äußern komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren
--	--	--	--	--	--