



WIRTSCHAFTSFACHOBERSCHULE
FRANZ KAFKA MERAN

Fachcurriculum

2. Klasse - Allgemein

MATHEMATIK

Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums

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

Fachcurricula Mathematik, 2. Klasse

Fach: Mathematik

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

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ¹	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen - Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen lösen - Grundlegende geometrische Konstruktionen händisch und auch mit entsprechender Software durchführen, Konstruktionsabläufe dokumentieren	- Die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung, die reellen Zahlen - Verschiedene Lösungsverfahren - Die kartesische Ebene, das Koordinatensystem, Lagebeziehungen von Geraden zueinander, elementare geometrische Transformationen und ihre Invarianten, dynamische Geometriesoftware	<u>Zahl und Variable</u> - Das lineare Gleichungssystem - Rechnerische Lösung von Systemen in zwei und drei Variablen: Einsetz-, Gleichsetz- und Additionsverfahren - Graphische Lösung von Systemen in zwei Variablen - Textaufgaben - Die quadratische Gleichung: Allgemeine Lösungsformel (Anzahl der Lösungen) - Lösen von quadratischen Gleichungen ohne sowie mit Formvariablen - Satz von Vieta - Quadratische Textaufgaben	- Einsatz des Taschenrechners bei komplexeren Aufgaben - Arbeiten mit mathematischer Software (z.B. Derive, Geogebra etc.) und Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Excel) - Anwenden von Formelsammlungen - Einsatz von „Mathe Online“ zur Vertiefung der Lerninhalte - Arbeiten mit der „moodle“ Plattform - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit	- Das Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendungen in der Wirtschaft“ von Steiner und Weilharter inkl. Lösungsheft eignet sich gut als begleitendes Aufgaben- bzw. Übungsbuch - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	<u>Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage:</u> ² - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Präsentationen, Referate - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - mit vertrauten symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik

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.

- In einfachen realen Situationen geometrische Fragestellungen entwickeln und Probleme geometrischer Art lösen, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen - Den Begriff der Funktion verstehen - Statistische Erhebungen selbst planen, durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten	- Eigenschaften von Flächen und Körpern, - Verschiedene Darstellungsformen von Funktionen - Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung, Stichprobe	<u>Ebene und Raum</u> - Geometrie - Planimetrie: Vierecke und Kreis, (Umfang und Fläche); - Stereometrie: z.B. Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel (Oberfläche und Volumen) - Addition und Subtraktion von Vektoren <u>Relationen und Funktionen</u> - Quadratische Funktionen mit mathematischer Software zeichnen und darstellen - Allgemeine Funktionsgleichung $y=ax^2+bx+c$ - Der Funktionsgraph (Scheitel, Nullstellen, Achsabschnitt, Öffnung, Symmetrie) - Berechnung der Nullstellen und der Scheitelkoordinaten - Die Scheitelgleichung $y=a(x-x_s)^2+y_s$ - Schnitt Parabel mit Gerade - Parabel durch drei Punkte <u>Daten und Zufall</u> - Daten mit Hilfe von einem Tabellenkalkulationsprogramm aufarbeiten, berechnen und			umgehen und diese in Situationen nutzen, in denen ihr Einsatz geübt wurde • Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - symbolische, formale und technische Elemente auswählen bzw. einsetzen und erstellt Zusammenhänge beim Arbeiten mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen und Diagrammen. • Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - zusätzlich Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematischer Werkzeuge reflektieren
---	--	--	--	--	--

und analysieren	und Grundgesamtheit, Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße	darstellen - Datenerhebung, Grundgesamtheit, Merkmal, Merkmalsausprägung, absolute und relative Häufigkeit, Urliste, Häufigkeitstabelle, Arten von Daten - Graphische Darstellung von Häufigkeitsverteilungen: Histogramm, Stabdiagramm, Säulendiagramm, Balkendiagramm, Kreisdiagramm - Zentralmaße: arithmetisches Mittel, Median, Modus - Streumaße: Spannweite, mittlere lineare Abweichung - Wahrscheinlichkeitsverteilung: Gleichverteilung			
Lehrmaterial: - http://www.mathe-online.at/ - Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					

Fachcurricula Mathematik, 2. Klasse

Fach: Mathematik

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

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ³	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen - Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Sachverhalte in unterschiedliche, der Situation angemessene mathematische Darstellungen übertragen und zwischen Darstellungsformen wechseln - Die wichtigsten geometrische Objekte der Ebene und des	- Die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung - Wissenschaftliche Schreibweise - Grundbegriffe der euklidischen Geometrie	<u>Zahl und Variable</u> - Das lineare Gleichungssystem - Graphische Lösung von Systemen in zwei Variablen - Die quadratische Gleichung: Allgemeine Lösungsformel (Anzahl der Lösungen) <u>Ebene und Raum</u> - Geometrie - Planimetrie: Vierecke und	- Geeignete mathematische Software zur Simulation (Excel, Derive, Geogebra...) - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit	- Das Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendungen in der Wirtschaft“ von Steiner und Weilharter inkl. Lösungsheft eignet sich gut als begleitendes Aufgaben- bzw. Übungsbuch - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	<u>Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage⁴:</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 und deren Darstellung - Freie Leistungsvergleiche (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.

Raums erkennen und beschreiben Grundlegende geometrische Konstruktionen händisch und auch mit entsprechender Software durchführen, Konstruktionsabläufe dokumentieren	- Die kartesische Ebene, das Koordinatensystem, Lagebeziehungen von Geraden zueinander, elementare geometrische Transformationen und ihre Invarianten, dynamische Geometriesoftware	Kreis, (Umfang und Fläche); - Stereometrie: z.B. Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel (Oberfläche und Volumen) - Grafische Darstellung von Vektoren (Verlängerung und Kürzung)			• Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - Vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Objekten und Situationen anfertigen oder nutzen
Den Begriff der Funktion verstehen - Funktionseigenschaften beschreiben, die Graphen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen	- Beziehungen zwischen verschiedene Darstellungsformen von Funktionen - Verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften	<u>Relationen und Funktionen</u> - Die quadratische Funktion zeichnen und darstellen - Der Funktionsgraph (Scheitel, Nullstellen, Achsabschnitt, Öffnung, Symmetrie) - Die Scheitelformel $y = a(x - x_s)^2 + y_s$ - Schnitt Parabel mit Gerade - Parabel durch drei Punkte			• Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen den Darstellungsformen wechseln
- Statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen - Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und	- Verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Darstellung - Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und	<u>Daten und Zufall</u> - Datenerhebung, Grundgesamtheit, Merkmal, Merkmalsausprägung, absolute und relative Häufigkeit, Urliste, Häufigkeitstabelle, Arten von Daten - Graphische Darstellung von Häufigkeitsverteilungen: Histogramm, Stabdiagramm, Säulendiagramm,			• Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - eigene Darstellungen entwickeln und nicht vertraute Darstellungen lesen sowie ihre Aussagekraft beurteilen

die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Wahrscheinlichkeitsbegriff	Balkendiagramm, Kreisdiagramm			
Lehrmaterial: - http://www.mathe-online.at/ - Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					

Fachcurricula Mathematik, 2. Klasse

Fach: Mathematik

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

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

Die Schülerin, der Schüler kann **kommunizieren** (RRL)

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁵	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
--------------------	------------------	----------------------------	---	-------------------------------------	-----------

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

- Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen - Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Sachverhalte in unterschiedliche, der Situation angemessene mathematische Darstellungen übertragen und zwischen Darstellungsformen wechseln - Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen lösen - Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen - Aussagen zur Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege machen und bewerten sowie Rechenabläufe	- Die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung, die reellen Zahlen - Potenzen und Wurzeln - Wissenschaftliche Schreibweise - Algebraische Ausdrücke - Operationen und ihre Eigenschaften - Verschiedene Lösungsverfahren - Heuristische und experimentelle, analytische und algorithmische Problemlösestrategien - Regeln der Arithmetik und Algebra	<u>Zahl und Variable</u> - Das lineare Gleichungssystem - Rechnerische Lösung von Systemen in zwei und drei Variablen: Einsetz-, Gleichsetz- und Additionsverfahren - Graphische Lösung von Systemen in zwei Variablen - Textaufgaben - Potenzen mit Exponenten aus $\mathbb{Q}$ (Wurzel) - Rechnen mit Wurzeln: Addieren, Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren und Radizieren, teilweises Wurzelziehen, Rationalmachen des Nenners - Wurzelgleichungen - Die quadratische Gleichung: Allgemeine Lösungsformel (Anzahl der Lösungen) - Lösen von quadratischen Gleichungen ohne sowie mit Formvariablen - Satz von Vieta - Quadratische Textaufgaben	- Inputreferate - Übungsphase im Heft und/oder an der Tafel - Einzelarbeit - Partnerarbeit - Gruppenarbeit - Fehleranalyse - Nachvollziehen von Inhalten anhand vorgegebener Arbeitsunterlagen	- Das Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendungen in der Wirtschaft“ von Steiner und Weilharter inkl. Lösungsheft eignet sich gut als begleitendes Aufgaben- bzw. Übungsbuch - Einzelne Themen können von der Fachlehrperson fächerübergreifend behandelt werden - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	<u>Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage:</u>⁶ - Schriftliche Arbeiten (offene Fragen, Multiple-choice) - Mündliche Überprüfungen - Hausaufgaben - Mitarbeit im Unterricht - Unterrichtsdokumentation (Heftführung) - Präsentationen, Referate - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen - Freie Leistungsvergleiche (Schülerwettbewerbe) • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - einfache Probleme mit bekannten Verfahren lösen - Routineargumentationen wiedergeben und mit Alltagswissen argumentieren - einfache mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken
--	---	--	--	---	--

⁶ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

dokumentieren - Die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene und des Raums erkennen und beschreiben - Grundlegende geometrische Konstruktionen händisch und auch mit der entsprechenden Software durchführen, Konstruktionsabläufe dokumentieren - Geometrische Größen der wichtigsten Figuren und Körper bestimmen - In einfachen realen Situationen geometrische Fragestellungen entwickeln und Probleme geometrischer Art lösen, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen - Mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten - Mathematische Argumente nennen, die für ein bestimmtes geometrisches Modell oder einen bestimmten	- Grundbegriffe der euklidischen Geometrie - Die kartesische Ebene, das Koordinatensystem, Lagebeziehungen von Geraden zueinander, elementare geometrische Transformationen und ihre Invarianten, dynamische Geometriesoftware - Größen und ihre Maße, Eigenschaften, Umfang und Fläche der Polygone, Kreisumfang und Kreisfläche, Oberfläche und Volumen - Eigenschaften von Flächen und Körpern, Kongruenz und Ähnlichkeit, Satzgruppe des Pythagoras - Vektoren, ihre Darstellung und Operationen - Geometrische Beziehungen	<u>Ebene und Raum</u> - Geometrie - Planimetrie Vierecke und Kreis (Umfang und Fläche) - Stereometrie: Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel (Oberfläche und Volumen) - Addition und Subtraktion von Vektoren			• Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - Probleme bearbeiten, deren Lösung die Anwendung von heuristischen Hilfsmitteln, Strategien u. Prinzipien erfordert - überschaubare mehrschrittige Argumentationen und Zusammenhänge erläutern oder entwickeln - Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse verständlich darstellen und verwendet dabei die Fachsprache adressatengerecht • Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - anspruchsvolle Probleme bearbeiten und Lösungswege reflektieren - komplexe Argumentationen erläutern oder entwickeln sowie Vermutungen begründet äußern
--	--	--	--	--	---

geometrischen Lösungsweg sprechen - Den Begriff der Funktion verstehen - Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren - Funktionseigenschaften beschreiben, die Graphen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen - Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen oder Funktionen beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren - Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren und Aussagen zur	- Verschiedene Darstellungsformen von Funktionen - Direkte und indirekte Proportionalität - Verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften - Problemlösephasen, Lösungsverfahren - Eigenschaften von Funktionen	<u>Relationen und Funktionen</u> - Die quadratische Funktion - Allgemeine Funktionsgleichung $y=ax^2+bx+c$ - Der Funktionsgraph (Scheitel, Nullstellen, Achsabschnitt, Öffnung, Symmetrie) - Berechnung der Nullstellen und der Scheitelkoordinaten - Die Scheitelgleichung $y=a(x-x_s)^2+y_s$ - Schnitt Parabel mit Gerade - Parabel durch drei Punkte			- komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich präsentieren
---	--	---	--	--	---

Angemessenheit machen - Statistische Erhebungen selbst planen, durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten und analysieren - Statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen - Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	- Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung, Stichprobe und Grundgesamtheit, Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße - Verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Darstellung - Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff	<u>Daten und Zufall</u> - Beschreibende Statistik - Datenerhebung, Grundgesamtheit, Merkmal, Merkmalsausprägung, absolute und relative Häufigkeit, Urliste, Häufigkeitstabelle, Arten von Daten - Graphische Darstellung von Häufigkeitsverteilungen: Histogramm, Stabdiagramm, Säulendiagramm, Balkendiagramm, Kreisdiagramm - Zentralmaße: arithmetisches Mittel, Median, Modus - Streumaße: Spannweite, mittlere lineare Abweichung - Wahrscheinlichkeitsverteilung: Gleichverteilung			
<u>Lehrmaterial:</u> - http://www.mathe-online.at/ - Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					

Fachcurricula Mathematik, 2. Klasse

Fach: Mathematik

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

Fertigkeiten (RRL)	Kenntnisse (RRL)	Inhalte/ Themenbereiche	Methodisch- didaktische Überlegungen ⁷	Anmerkungen/ Links/ Querverweise	Bewertung
- Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen - Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen - Aussagen zur Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege machen und bewerten sowie Rechenabläufe dokumentieren - Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren	- Schätzen und überschlagen - Algebraische Ausdrücke - Lösungsstrategien - Ergebnisgenauigkeit - Eigenschaften von Funktionen	- lineare Tarife sowie quadratische Funktionen aus der Wirtschaft (z.B. Gewinnfunktion, Erlösfunktion, Kostenfunktion) - Schnitt Parabel mit Gerade - Vektorenrechnung - Geometrie (Ebene und Raum)	- Partnerarbeiten / Kleingruppen - Dokumentation und Präsentation von Lösungsstrategien - Inputreferate - Übungsphase - Einzelarbeit - Gruppenarbeit	- Einzelne Themen können von der Fachlehrperson fächerübergreifend behandelt werden (z.B. BWL: Anwendungsbeispiele aus der Wirtschaft, Physik: Kräfte) - Die Fachlehrperson beobachtet und bewertet die fächerübergreifenden Kompetenzen „Vernetztes Denken und Problemlösekompetenz“ und „Informations- und Medienkompetenz“	<u>Dokumentation- bzw. Bewertungsgrundlage⁸:</u> - Präsentationen, Referate (Modell) - Partner- bzw. Gruppenarbeiten und deren Darstellung - Präsentation eines Modellierungsprozesses - Test mit offenen Fragen • Kompetenzniveau 1 Die Schülerin, der Schüler kann... - vertraute und direkt erkennbare Modelle bei einfachen Erscheinungen aus der Erfahrungswelt nutzen

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

⁸ Die Fachlehrperson kann selbst entscheiden, welche Dokumentationsgrundlage in die Bewertung einfließt.

und Aussagen zur Angemessenheit machen - Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen, Gleichungssystemen oder Funktionen beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren	- Problemlösephasen, Lösungsverfahren				• Kompetenzniveau 2 Die Schülerin, der Schüler kann... - Ergebnisse einer Modellierung interpretieren und an der Ausgangssituation prüfen • Kompetenzniveau 3 Die Schülerin, der Schüler kann... - komplexe oder unvertraute Situationen modellieren und die verwendeten mathematischen Modelle reflektieren sowie kritisch beurteilen
Lehrmaterial: - http://www.mathe-online.at/ - Mathematik Buch Band 1 und 2 „Mathematik und ihre Anwendung in der Wirtschaft“ mit Lösungsheft von Steiner und Weilharter					