



AF Mathematik

1 Stundentafel/-dotation

Wochenstunden	4F	5F	6F
	3	3	3

2 Allgemeine Bildungsziele des Lernbereichs

2.1 Beitrag des Faches zu den Bildungszielen gemäss Rahmenlehrplan für FMS

Die Schülerinnen und Schüler lernen, Beziehungen zwischen einem alltäglichen Sachverhalt und der Mathematik herzustellen, ein Problem mit mathematischen Mitteln zu bearbeiten, mathematische Lösungen zu interpretieren und kritisch zu beurteilen sowie die gewonnenen mathematischen Erkenntnisse ins tägliche Leben zu übertragen. Durch die vielen Teilbereiche des Mathematikunterrichts wie die Trigonometrie, das exponentielle Wachstum oder der Stochastik fällt den Schülerinnen und Schüler dieser Bezug nicht schwer. Hierzu müssen sich die Schülerinnen und Schüler nicht nur Kompetenzen in Form von fachspezifischen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aneignen, sondern auch Kompetenzen wie Argumentieren, Abstrahieren oder Problemlösen entwickeln. Diese Kompetenzen sind auch in der weiteren beruflichen Laufbahn der Schülerinnen und Schüler relevant, sei es als Lehrperson, in der Gesundheit oder der sozialen Arbeit, um effizient Probleme angehen zu können.

Mathematik zeichnet sich durch präzisen Sprachgebrauch, stringente Gedankenführung und systematisches Vorgehen aus. Die Schülerinnen und Schüler erfahren so durch das Erlernen und Einüben objektiver Betrachtungsweisen im Mathematikunterricht, dass die Benutzung exakt definierter Begriffe und die präzise Strukturierung der Inhalte die Kommunikation erleichtert und Missverständnisse vermeiden hilft. Der Mathematikunterricht unterstützt die naturwissenschaftlichen Fächer, in denen mathematische Denkweisen und Werkzeuge eingesetzt werden, und liefert wichtige Diagnoseinstrumente mit der Statistik in geisteswissenschaftlichen Fächern.



2.2 Beitrag des Faches zu den überfachlichen Kompetenzen

Überfachliche Kompetenz	Lernziele
Medien und ICT	<ul style="list-style-type: none">• In den Bereichen Funktionen, beschreibende Statistik und Algebra passende Programme oder Taschenrechner einsetzen
Selbstständigkeit	<ul style="list-style-type: none">• Mit algebraisch analytischen Berechnungen die Selbstständigkeit fördern
Reflexive Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none">• Mathematische Modelle in überfachlichen Anwendungen reflektieren• Mathematische Begriffe/Formeln differenzierend anwenden• Mathematische Begriffe/Formeln kritisch einsetzen• Logisch argumentieren• Objektiv urteilen
Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none">• Offen, tolerant und kritikfähig in einer Gruppe zusammenarbeiten• Unterschiedliche individuelle Fähigkeiten wahrnehmen• Unterschiedliche individuelle Fähigkeiten gemeinsam nutzen
Sprachkompetenz	<ul style="list-style-type: none">• Die Bedeutung exakter Begriffsbildung (Definitionen) erläutern• Mit der Sprache und der Fachsprache sorgfältig umgehen• Umgangssprachliche Aussagen in mathematische Fachsprache und umgekehrt übersetzen• Über abstrakte Sachverhalte korrekt und verständlich sprechen
Arbeits- und Lernverhalten	<ul style="list-style-type: none">• Konzentriertes Arbeiten üben• Mit gedanklicher Tiefe und Klarheit die Speicherung von Lernstoff verbessern und damit den Gegensatz zu oberflächlichem Lernen verdeutlichen• Beharrlichkeit, Sorgfalt, Exaktheit und Problemlösefähigkeit durch mathematische Genauigkeit weiterentwickeln• Neues Wissen mit Neugier und Leistungsbereitschaft nutzen und anwenden



3 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

3.1 Interdisziplinarität

Klassenstufe: 4F

Fach	Interdisziplinäre Themen
Physik, Chemie, Geografie	<ul style="list-style-type: none">• Sichere Anwendung von Formelumformungen und Beherrschung verschiedener Lösungsverfahren für Gleichungssysteme• Massstabsberechnungen
Musik	<ul style="list-style-type: none">• Proportionalität
Wirtschaft und Recht	<ul style="list-style-type: none">• Lineare Optimierung mit zwei Variablen• Lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme• Bruchrechnung
Informatik, Sprachen	<ul style="list-style-type: none">• Mengenlehre und Aussagenlogik• Sensibilität Zahlensysteme• Mathematische Semantik/Semiotik• Textaufgaben richtig erfassen
Geschichte	<ul style="list-style-type: none">• Gesellschaftliche Zusammenhänge mit mathematischer Entwicklung

Klassenstufe: 5F

Fach	Interdisziplinäre Themen
Physik, Chemie, Biologie, Geografie	<ul style="list-style-type: none">• Logarithmen für pH-Wert Berechnungen und dB-Wert Berechnungen• Exponentielles Wachstum (Bakterien, Bevölkerung) und Zerfall (Halbwertszeit)• Beschreibende Statistik• Lösen von Gleichungen höheren Grades
Wirtschaft und Recht, Psychologie/Pädagogik	<ul style="list-style-type: none">• Exponentielles Wachstum (Zinseszinsrechnung)• Beschreibende Statistik
Geschichte	<ul style="list-style-type: none">• Gesellschaftliche Zusammenhänge mit mathematischer Entwicklung

Klassenstufe: 6F

Fach	Interdisziplinäre Themen
Physik, Chemie, Geografie, Bildnerisches Gestalten, Sport	<ul style="list-style-type: none">• Trigonometrie (Kräftezerlegung)• Stereometrie (Masse, Dichte)
Psychologie/Pädagogik	<ul style="list-style-type: none">• Wahrscheinlichkeit



3.2 Selbstständige Arbeit (Koordination der Arbeitsmethoden)

Mathematik bereitet die Schülerinnen und Schüler gezielt mit der beschreibenden Statistik auf die Selbstständige Arbeit im Typ „Untersuchung“ vor. Das Fach unterstützt ebenfalls das logische Denken und Folgern beim Schreiben der Arbeit.

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren Daten mit Lageparametern.
- interpretieren Daten mit Lage- und Streuungsparametern.
- veranschaulichen Daten graphisch.

3.3 Arbeitstechnik/Lerntechnik

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben mathematische Probleme sinnvoll mit Gleichungen, Graphiken.
- sind vertraut mit verschiedenen Arbeitsformen (z.B. Einzelarbeit, Teamarbeit, fragend-entwickelndes Vorgehen).
- setzen unterschiedliche Medien situationsgerecht beim Lösen mathematischer Probleme ein.
- können Vorgemachtes auf eine andere Problemstellung übertragen (sog. Lernen am Modell).

4 Fachdidaktische Hinweise

4.1 Unterrichtsmethodik

Das Erlernen der theoretischen Grundlagen ist geprägt vom Üben an Aufgaben mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden. Als Methoden stehen hier fragend-entwickelnder Unterricht oder der Lehrervortrag im Vordergrund. In den Übungsphasen ist die individuelle Auseinandersetzung mit der Problematik von grosser Bedeutung. Alternative Methoden wie Werkstattunterricht, Leitprogramme oder Fallstudien ermöglichen Schülerinnen und Schülern weitgehend selbstständiges Erarbeiten ausgewählter Themen und ergänzen so den Unterricht. Im Gruppenunterricht mit seinen typischen gruppenspezifischen Prozessen leistet auch der Mathematikunterricht seinen Beitrag zur Persönlichkeitsbildung der Schülerinnen und Schüler.

4.2 Leistungsbewertung

Schriftliche Prüfungen, Dossiererarbeitung, mündliche Prüfungen, Gruppenarbeiten



5 Fachgebiete und Lernziele

Klassenstufe: 4F

Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen (Lernziele) Die Lernenden
Terme	<ul style="list-style-type: none">• formen Terme und Bruchterme um.• wenden Potenzgesetze an.• führen Polynomdivisionen durch.
Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme	<ul style="list-style-type: none">• lösen lineare Gleichungen und bestimmen die Lösungsmenge.• wenden unterschiedliche Lösungsverfahren bei LGS passend an und führen sie durch.• setzen Textaufgaben um und können sie lösen.
Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none">• erkennen lineare Zusammenhänge und stellen sie grafisch dar.• können den Graph einer linearen Funktion in ein kartesisches Koordinatensystem einzeichnen.• erkennen die Zusammenhänge zwischen der Funktionsgleichung, der Wertetabelle und dem Graph einer linearen Funktion.
Lineare Optimierung (optional)	<ul style="list-style-type: none">• lösen lineare Ungleichungen und Ungleichungssysteme.• wenden auf praktische Probleme das Verfahren der linearen Optimierung mit zwei Variablen an.
Mengenlehre (optional)	<ul style="list-style-type: none">• kennen die unterschiedlichen Begriffe und Symbole der Mengenlehre.• führen Mengenoperationen durch.• kennen die unterschiedlichen Zahlenmengen.• können mit Mengendiagramme umgehen.• verstehen die Bedeutung der Mengenlehre für die Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Logik (optional)	<ul style="list-style-type: none">• kennen die unterschiedlichen Begriffe und Symbole der Aussagenlogik.• führen einfache Operationen im Bereich der Aussagenlogik durch und können mit Wahrheitstabellen arbeiten.



Klassenstufe: 5F

Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen (Lernziele) Die Lernenden
Quadratische Gleichungen	<ul style="list-style-type: none">• lösen quadratische Gleichungen und bestimmen die Lösungsmenge.• wenden Lösungsverfahren passend an und führen sie durch.• setzen Textaufgaben um und können sie lösen.
Quadratische Funktionen	<ul style="list-style-type: none">• erkennen quadratische Zusammenhänge und stellen sie grafisch dar.• können den Graph einer quadratischen Funktion in ein kartesisches Koordinatensystem einzeichnen.• erkennen die Zusammenhänge zwischen der Funktionsgleichung, der Wertetabelle und dem Graph einer quadratischen Funktion.• kennen verschiedene Darstellungen der quadratischen Funktionsgleichung (Normalform / Scheitelpunktform).
Potenzen und Wurzeln	<ul style="list-style-type: none">• wenden Potenz- und Wurzelgesetze beim Umformen von Termen an.• lösen einfache Potenzgleichungen.• setzen Textaufgaben um und können sie lösen.
Logarithmen	<ul style="list-style-type: none">• wenden Logarithmengesetze beim Umformen von Termen an.• lösen Logarithmgleichungen und Exponentialgleichungen.• setzen Textaufgaben um und können sie lösen.
Exponentialfunktionen und exponentielles Wachstum	<ul style="list-style-type: none">• erkennen exponentielle Zusammenhänge und stellen sie grafisch dar.• können den Graph einer Exponentialfunktion in ein kartesisches Koordinatensystem einzeichnen.• erkennen die Zusammenhänge zwischen der Funktionsgleichung, der Wertetabelle und dem Graph einer Exponentialfunktion.• kennen die Umkehrfunktion (Logarithmusfunktion) der Exponentialfunktion.• setzen Textaufgaben über exponentielles Wachstum und Zerfall um und lösen sie (auch bei Zinseszinsaufgaben).



Beschreibende Statistik	<ul style="list-style-type: none">• können statistische Begriffe zuordnen.• können Daten nach statistischen Grundsätzen ordnen.• können Daten grafisch darstellen (Säulendiagramm, Kreisdiagramm).• kennen die wichtigsten Lagemasse (Modus, Median, Quartile, AM, Extrema) und können diese berechnen und interpretieren.• kennen die wichtigsten Streumasse (Spannweite, Varianz, Standardabweichung) und können diese berechnen und interpretieren.• interpretieren grafische Darstellungen.
Wurzelgleichungen, Bruchgleichungen und Gleichungen höheren Grades (optional)	<ul style="list-style-type: none">• können Wurzelgleichungen und Bruchgleichungen lösen und die Definitionsmenge und Lösungsmenge bestimmen.• lösen ausgewählte Gleichungen höheren Grades.



Klassenstufe: 6F

Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen (Lernziele) Die Lernenden
Trigonometrie	<ul style="list-style-type: none">• kennen die häufig gebrauchten trigonometrischen Begriffe (sin, cos, tan) und können diese im rechtwinkligen Dreieck anwenden.• kennen den Sinus- und Kosinussatz und können diesen im allgemeinen Dreieck anwenden.• können die trigonometrischen Kenntnisse auf beliebige Figuren und anwendungsorientierte Probleme übertragen.• kennen die trigonometrischen Funktionen.
Stereometrie	<ul style="list-style-type: none">• erkennen die unterschiedlichen Körper (Würfel, Quader, Prisma, Zylinder, Kreiskegel, Pyramide, Kugel).• können in den Körpern Volumen- und Flächenberechnungen durchführen.
Wahrscheinlichkeit	<ul style="list-style-type: none">• kennen die elementaren Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Ereignis, Baumdiagramm, Zufallsexperiment, Laplace) und können diese auf praktische Probleme übertragen.• berechnen Wahrscheinlichkeiten von mehrstufigen Zufallsexperimenten.
Kombinatorik	<ul style="list-style-type: none">• kennen die Produktregel und können diese auf praktische Probleme anwenden.• kennen kombinatorische Abzählverfahren (Permutationen, Variationen und Kombinationen) und wenden diese auf praktische Probleme an.