



RG - Fachcurriculum

Mathematik-Informatik - 1.Biennium

Mathematik - 2. Biennium und 5.Klasse 2024 - 2027

in Bezug auf die Rahmenrichtlinien des Landes (BLR vom 13. Dezember 2010, Nr. 2040 und BLR vom 10. April 2012, Nr. 533)

Teil A Fach/allgemein

Kompetenzen

Bezeichnung im Register	Bezug zu den Kompetenzen laut RRL
<p>Verstehen</p> <p>Problemsituationen analysieren. Daten erfassen und interpretieren. Allfällige Verbindungen herstellen und die erforderlichen symbolischen, formalen und technischen Elemente verwenden.</p>	<p>mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:</p> <p>mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen</p>
<p>Erkennen</p> <p>Kenntnis der lösungsrelevanten mathematischen Prinzipien. Mögliche Lösungsstrategien analysieren und die jeweils geeignetste Lösungsstrategie wählen.</p>	<p>mathematische Darstellungen verwenden:</p> <p>verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren, Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln</p>
<p>Den Lösungsweg entwickeln</p> <p>Schlüssige, vollständige und korrekte Lösung der Problemsituation durch Anwenden der Regeln und Durchführen der erforderlichen Berechnungen.</p>	<p>Probleme mathematisch lösen:</p> <p>geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden, vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten</p> <p>mathematisch modellieren:</p> <p>Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren</p>
<p>Argumentieren</p> <p>Die Lösungsstrategie, die wesentlichen Schritte der Ausführung und die Schlüssigkeit der Ergebnisse im Hinblick auf die Problemsituation angemessen erläutern und begründen.</p>	<p>mathematisch argumentieren:</p> <p>Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen</p> <p>kommunizieren:</p> <p>das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen</p>

Methodisch-didaktische Grundsätze und eigenverantwortliches Lernen

Lernformen (Arbeitsformen, Schüleraktivität, Individualisierung, Differenzierung, Begabungsförderung)	rezeptorisches und autonomes Lernen (Frontalunterricht, Demonstration und Anleitung, differenzierte Übungen, kooperative Arbeitsformen, fächerübergreifende Angebote, Nutzung von Multimedia, Nutzung von Hard- und Software)
Lehrformen	Unterrichtsgespräch, Vorträge, Gruppen und Einzelarbeiten, computergerstütztes Lernen
Lernräume	Klassenzimmer, Computerräume
Didaktisches Material (Schulbuch, Arbeitsheft, Skriptum, digitale Unterrichtsmaterialien)	Schulbuch, Online-Lernportale, digitale Unterrichtsmaterialien, E-Books
Eigenverantwortliches Lernen	

Regelungen zur Bewertung

Bewertungsformen (Noten, verbale Bewertung, andere Formen)	<p>Bei der Bewertung des Mathematikunterrichts ist Folgendes von Bedeutung:</p> <p>Inhalte und Formeln lernen und erlernen, eigenständiges Planen und Erarbeiten der gegebenen Inhalte und Übungen, regelmäßiges Bearbeiten der Hausarbeiten, kontinuierliches Mitarbeiten und Mitlernen, pünktliche Abgabe, Lösen von Problemen in Gruppen, Lösen mathematischer Problemstellungen, Erstellen geeigneter Modelle, Vernetzung von Mathematik, Technik, Naturkunde, Philosophie, Geschichte und Physik, Arbeiten in Lerngruppen, Problemlösung in Gruppen, Partnerarbeiten, Verwendung von Tabellen und Diagrammen, Nutzung von Nachschlagewerken, Smartphones, Computerprogrammen, Internet und Online-Lernportalen, mathematische Errungenschaften im Laufe der Weltgeschichte, Bedeutung anderer Kulturen für Mathematik, Physik und Technik</p> <p>Die Bewertung erfolgt in Ziffernnoten.</p> <p>Im Fernunterricht gelten dieselben Kriterien wie im Präsenzunterricht zusätzlich werden folgenden Punkte berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige und pünktliche Abgabe der Arbeitsaufträge • regelmäßige Kommunikation mit der Lehrperson • Kontinuierliche Teilnahme am Unterricht auch im Fernunterricht <p>Verlässliche Teilnahme an Besprechungen und TEAMS-Sitzungen</p>
Kompetenzüberprüfung (Art, Form, Anzahl der Leistungsüberprüfungen)	<p>Leistungskontrollen können in folgenden Formen stattfinden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Arbeiten in Präsenz oder Online • Mündliche Prüfungen in Präsenz oder über TEAMS • Bewertung von schriftlichen Arbeitsaufträgen analog oder digital • ONLINE – Test • Präsentationen von Lernprodukten • Auch andere Lernprodukte selbst, wie etwa Erklärvideos/Berichte können bewertet werden

	<ul style="list-style-type: none"> • ECDL-Prüfungen
weiteres	Die Mitarbeit im Unterricht (in Präsenz und in Distanz), die regelmäßige Vorbereitung für den Unterricht, die selbständige Aufarbeitung der Inhalte, sowie die kontinuierliche Bearbeitung der Hausaufgaben fließen in die Bewertung mit ein.

Gesellschaftliche Bildung

Klasse	Bereich	Kompetenzen	Stunden- ausmaß
1. Klasse	Wirtschaft und Finanzen + Digitalisierung	schätzt die eigene finanzielle Situation richtig ein und kann Prioritäten bei den persönlichen Ausgaben setzen. ist in der Lage, digitale Inhalte unter Nutzung verschiedener Geräte, Programme und Netzwerke zu erstellen. kann digitale Technologien und Inhalte verantwortungsvoll, kritisch und sicher nutzen und kennt die Risiken, die Gefahren und die damit verbundenen Schutzmechanismen.	2+ 6
2. Klasse	Digitalisierung	ist in der Lage, digitale Inhalte unter Nutzung verschiedener Geräte, Programme und Netzwerke zu erstellen. kennt die relevanten rechtlichen und sicherheitstechnischen Aspekte der digitalen Technologien und wendet die Bestimmungen des Datenschutzes an.	6
3. Klasse	Digitalisierung + Wirtschaft und Finanzen	ist in der Lage, digitale Inhalte unter Nutzung verschiedener Geräte, Programme und Netzwerke zu erstellen. kennt die relevanten rechtlichen und sicherheitstechnischen Aspekte der digitalen Technologien und wendet die Bestimmungen des Datenschutzes an. kennt verschiedene Zahlungsformen, Finanzierungsmöglichkeiten und Formen von Geldanlagen und deren Chancen und Risiken entwickelt ein Bewusstsein für die Notwendigkeit von Absicherung und Vorsorge	6+4
4. Klasse	Wirtschaft und Finanzen	kennt verschiedene Zahlungsformen, Finanzierungsmöglichkeiten und Formen von Geldanlagen und deren Chancen und Risiken entwickelt ein Bewusstsein für die Notwendigkeit von Absicherung und Vorsorge	4
5. Klasse	0	0	0

Fächerverknüpfungen und fächerübergreifendes Curriculum

(Zusammenarbeit mit anderen Fächern, auch Beitrag des Faches zum Schulschwerpunkt)

<p>Eine Absprache der Unterrichtsinhalte und -methoden mit den Mitgliedern des Klassenrates ist vorgesehen. Im Fach Mathematik bietet sich eine enge Zusammenarbeit mit Physik an, in Naturkunde gibt es wertvolle Anknüpfungspunkte. In Bezug auf die 2017/2018 eingeführten Schulschwerpunkte sieht das Fach Mathematik unterschiedliche Angebote in den Bereichen FÜ, Schwerpunkttag und Projektwoche, Zusammenarbeit mit Physik, übergreifende Inhalte mit Naturkunde, sowie Kursangebote bei den Schwerpunkttagen vor.</p>

Teil B Fach/Klasse/Abschnitt

Inhalte und Themen je Klasse ODER Abschnitt

fakultativ: Zeiträume der Umsetzung (Stundenumfang für den jeweiligen Inhalt/das Thema, zeitliche Planung im Jahresverlauf)

1. Biennium (1. und 2. Klasse)

Zahlen

- Zahlenmengen
- kgV und ggT
- Vorzeichenregeln
- Rechnen mit Brüchen

Direkte und indirekt proportionale Größen

- Maßzahl und Maßeinheit
- Umrechnung von Größen

Prozente und Zinsen

- Brüche und Prozente
- Zinsformeln

Terme

- Klammern auflösen
- Potenzregeln
- Binomische Formeln

Gleichungen

- Lineare Gleichungen
- Bruchgleichungen
- Formeln umformen

Lineare Gleichungssysteme

- Eliminationsverfahren
- Sonderfälle

Elementare Geometrie

- Ebene Figuren und Körper
- Koordinatensysteme
- Quadranten
- Merkwürdige Punkte eines Dreiecks
- Abstand zweier Punkte

Lineare Funktionen

- Homogene und inhomogene lineare Funktionen
- Steigungsdreieck

Statistik

- Lage- und Streumaße
- Darstellung mit Diagrammen

Zahlen, Mengen, Aussagen

Zahlmengen

- Die natürlichen Zahlen:
Eigenschaften natürlicher Zahlen
Grundrechenregeln für natürliche Zahlen
- Die ganzen Zahlen:
Eigenschaften ganzer Zahlen
Betrag einer Zahl
Inverses Element
- Die rationalen Zahlen:
Eigenschaften rationaler Zahlen
Darstellung rationaler Zahlen (Bruchdarstellung-Dezimaldarstellung)
Grundrechenregeln für rationale Zahlen
- Die reellen Zahlen:
irrationale Zahlen
Grundrechenregeln für reelle Zahlen

Zahlbereichserweiterungen

- Fest- und Gleitkommadarstellung:
Rechenregeln für Zehnerpotenzen
Abkürzungen für Zehnerpotenzen
- Näherungswerte, Schranken, Intervalle:
Arten von Intervallen
Fehlerschranken
- Zahlensysteme:
Dekadisches Zahlensystem
Dualsystem

Mengen und Aussagen

- aufzählende Angabe und beschreibende Angabe von Mengen
- VENN-Diagramme
Durchschnitts-Vereinigungs-Differenz und Komplementärmenge
- Mathematische Aussagen:
All- und Existenzaussagen, Negation
- Verknüpfungen und Beziehungen von Aussagen:
Konjunktion und Disjunktion
Implikation und Äquivalenz
- Produktmenge
Menge von Zahlenpaaren:
Koordinatensystem
- Primzahlen:
Satz von Euklid
Hauptsatz der Zahlentheorie
Primfaktorzerlegung
Potenzen
- Teilbarkeit:
Teilmengen

Teilbarkeitsregeln

Terme

- Terme und Formeln:
 - Variable, Konstante, Term, Formel
 - Terme aufstellen und interpretieren
- Eigenschaften von Termen:
 - Wert eines Terms
 - Definitionsmenge
 - Arten von Termen
 - Koeffizienten und Grad eines Polynoms
- Rechnen mit Termen:
 - Vorzeichenregel
 - Klammerrechnung
 - Binomische Formeln
 - Faktorisieren
- Rechnen mit Bruchtermen:
 - Definitionsmenge
 - Nullprodukt
- Pascalsches Dreieck

Gleichungen

- Grundlagen:
 - Wahrheitsgehalt einer Gleichung
 - Grund- und Definitionsmenge
- Äquivalente und lineare Gleichungen:
 - Äquivalenzumformungen
 - lineare Gleichungen
 - Parameter
- Gleichungen in verschiedenen Sachsituationen:
 - Aufstellungen von Gleichungen und Formeln
 - Interpretieren von Gleichungen und Formeln
- Quadratische Gleichungen:
 - Gleichungstypen
 - Nullprodukt
 - kleine und große Lösungsformel
 - Diskriminante
- Satzgruppe von Vietá
- Gleichungen mit Parametern
- Substitution
- Gleichungssysteme:
 - lineares Gleichungssystem in zwei Unbekannten

ZUSATZ:

- Determinantenmethode (Cramer'sche Regel)
- Gaußsches Eliminationsverfahren

Funktionsbegriff und lineare Funktion

- Funktionale Zusammenhänge
- Definitions- und Wertemenge
- Zuordnungsvorschrift
 - Argument und Funktionswert
- Wertetabelle und Funktionsgraph
- Termdarstellung und Funktionsgleichung:

- Nullpunkt und Nullstelle
- Darstellungsformen von Funktionen:
Funktionen interpretieren
- Lineare Funktion:
Parameter einer linearen Funktion
Differenzenquotient
- Lineare Modelle:
Lineare Funktionen und Modelle
Kostenfunktion
Weg-Zeit-Funktion
- Zusammenhang: lineare Funktion, Gleichung und Gleichungssystem:
Lage von Geraden
Schnittpunkte von Geraden
- Schnittpunkte von Funktionsgraphen

ZUSATZ:

Euklidische Geometrie

- kennt die Satzgruppe des Pythagoras
- kennt den Satz des Thales
- kennt den Begriff des Streckenverhältnisses
- kennt den Begriff des Kreises und der Kreisteile und kann damit umgehen

Reelle Funktionen und Anwendungen

Proportionalitäten

- Funktion der direkten Proportionalität
- Funktion der indirekten Proportionalität

Quadratische Funktion:

- Parabel
- Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen
- Parametervariation bei quadratischen Gleichungen:
Scheitelpunktform
- Quadratische Modelle
- Vergleich lineare und quadratische Modelle

Abschnittsweise definierte Funktionen:

- Betragsfunktion
- Signumfunktion

Formeln als Funktionen:

- Variablen und Parameter
- Graphisches Lösen von Gleichungen

Beschreibende Statistik

- Grundlagen der beschreibenden Statistik:
absolute und relative Häufigkeiten
Skalen und Merkmale
- Statistische Diagramme
- Klasseneinteilung – Histogramm
- Kennzahlen der beschreibenden Statistik:
Lageparameter
Streuparameter
Ausreißer
- Quartile und Boxplot

Trigonometrie

- Polarkoordinaten und Bogenmaß:
Einheitskreis und Radiant
Umrechnung Gradmaß, Bogenmaß
- Sinus und Cosinus am Einheitskreis
- Sinus und Cosinus im rechtwinkligen Dreieck: Definition und Umkehrfunktionen
- Tangens und Umkehrfunktion
- Dreiecksberechnung mithilfe rechtwinkliger Dreiecke:
Satz des Pythagoras
- Trigonometrische Flächenformeln und Rechnen mit Polarkoordinaten:
Trigonometrische Flächenformel
Koordinatenumrechnung
- Sinussatz
- Cosinussatz
- Vermessungsaufgaben

Vektoren

- Vektoren als Zahlenpaare:
Rechnen mit Vektoren
- Vektoren als Punkte und Pfeile:
Betrag eines Vektors
- Additions und Subtraktion im geometrischen Kontext: Gegenvektor
Grafisches addieren und subtrahieren
- Multiplikation mit einem Skalar im geometrischen Kontext:
Parallelitätskriterium
Einheitsvektor
- Strecken abtragen und teilen
- Skalares Produkt von Vektoren:
Normalvektor
Orthogonalitätskriterium
- Winkel zwischen zwei Vektoren: die vektorielle Winkelformel
- Geometrische Anwendungen:
Vektorielle Flächenformel

Analytische Geometrie der Ebene

- Parameterdarstellung der Geradengleichung
- Normalvektordarstellung der Geradengleichung
- Lagebeziehungen von Geraden
- Normalabstand von einer Geraden
- Geometrische Aufgaben lösen:
Spiegeln eines Punktes an einer Geraden
Schnittwinkel berechnen
Ausgezeichnete Punkte im Dreieck berechnen

INFORMATIK

Zahlensysteme

- Binärsystem (Rechenregeln und Informationsdarstellung)
- Wie speichert der Computer Informationen im Binärsystem (Bit und Byte)?

Aussagenlogik

- Verknüpfungen und Beziehungen von Aussagen (Wahrheitstafeln)

CAS-Systeme

- Einfache Gleichungssystem mit einem CAS lösen.
- Iterationsverfahren (am Beispiel der quadratischen Gleichung)

Verschlüsselungen

- Cäsar-Verschlüsselung; Substitutionschiffren, multiplikative Chiffren und Verschiebechiffren (modulo-Funktion)

Grafisches Lösen von Gleichungen

- Intervallschachtelung – Lösungsverfahren von Computerprogrammen

Vektrografiken

- Vektoren als Grundlage für skalierbare Zeichnungen.
- Zahlensysteme und Darstellung
- Lineare Gleichungssysteme mit Hilfe von Computerprogrammen lösen
- Anwendung von CAS bei den linearen Funktionen / quadratischen Funktionen
- Anwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen für Funktionen (allgemein)
- Anwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen für die beschreibende Statistik

GESELLSCHAFTLICHE BILDUNG

Digitalisierung

- Anwendung von CAS wie Geogebra
- Anwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen (ECDL und Unterricht)

1. Klasse

ECDL Modul 1: Computergrundlagen

2. Klasse

ECDL Modul 4: Tabellenkalkulation

Wirtschaft und Finanzen

- Lineare Funktionen in der Wirtschaft (lineare Kostenfunktion, Erlösfunktion und Gewinnfunktion)
- Wirtschaftliche Anwendungen von quadratischen Funktionen

2. Biennium (3. und 4. Klasse)

Potenzen, Wurzeln, Logarithmen

- Potenzen mit ganzzahligen Exponenten:
 - Definition der Potenz
 - Potenzgesetze
- Potenzen mit rationalen Exponenten-Wurzeln
 - Partielles Wurzelziehen
 - Rationalmachen des Nenners
- Potenzen mit reellen Exponenten
 - Näherungswerte (Einschränken)
- Logarithmen und einfache Exponentialgleichungen:
 - Rechengesetze
 - dekadischer und natürlicher Logarithmus

Ungleichungen

- Ungleichungen in einer Unbekannten:
 - Äquivalenzumformungen
- Lineare Ungleichungen und Ungleichungssysteme:
 - Grafische Veranschaulichung (in ein und zwei Variablen)
- Fallunterscheidungen bei Ungleichungen:
 - lineare Ungleichungen mit Parametern

Betragsungleichungen

- Quadratische Ungleichungen
- Lineare Optimierung

Reelle Funktionen

- Eigenschaften von Funktionen:
 - Nullstellen und Fixpunkte
 - 1. Mediane
 - Monotonie und Extremstellen
 - Symmetrie und Periodizität
 - Bijektivität- Umkehrfunktion
- Änderungsmaße:
 - mittlere Änderungsrate (Differenzenquotient)
- Potenz und Polynomfunktionen:
 - Eigenschaften
 - Asymptoten
- Polynomfunktion:
 - Eigenschaften in Abhängigkeit vom Grad
- Exponential- und Logarithmusfunktion:
 - Basis e
- Kontinuierliche exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse:
 - Halbwertszeit und Zerfallskonstante
- Vergleich von linearen und exponentiellen Modellen
- Winkelfunktionen:
 - Sinus, Cosinus, Tangens
- Parametervariation:
 - Grafische Bedeutung der Parameter einer Funktion
- Harmonische Schwingung:
 - Amplitude, Winkelgeschwindigkeit, Frequenz, Schwingungsdauer
- Verkettung von Funktionen
- Funktionen in mehreren Variablen:
 - Geometrische Abbildungen (zentrische Streckung, Translation und Rotation)

Folgen:

- Reelle Zahlenfolge:
 - explizite und rekursive Darstellung
- Monotonie und Beschränktheit:
 - obere und untere Schranken
- Konvergenz- Grenzwert einer Folge:
 - ϵ -Umgebung
 - Grenzwertsätze
- Vollständigkeit der reellen Zahlen – die Eulersche Zahl e :
 - Intervallschachtelung
 - Eulersche Zahl
- Arithmetische Folgen-lineares Wachstum
- Geometrische Folgen – diskretes exponentielles Wachstum
- Wachstums- und Abnahmeprozesse
- Diskretes beschränktes Wachstum
- Fibonacci -Zahlen und der goldene Schnitt

Reihen:

- Endliche Reihen:
 - Partialsummen
 - Laufvariable
- Unendliche Reihen

- Finanzmathematik:
Aufzinsung, Abzinsung
Barwert
vorschüssige und nachschüssige Zahlungen
Kredite

Vektoren im \mathbb{R}^n und Gleichungssysteme

- Vektoren als Zahlentupel:
Rechnen mit Vektoren
- Vektoren als Punkte und Pfeile:
Betrag eines Vektors
Nullvektor und Einheitsvektor
Parallelitätskriterium
- Skalares und vektorielle Produkt im geometrischen Kontext:
Orthogonalitätskriterium
Kreuzprodukt
Normalvektor
- Geradengleichung:
Parameterdarstellung
Lagebeziehungen von Geraden im Raum
- Geraden und Ebenen:
Lagebeziehungen
Schnittwinkel
- Geometrische Anwendung:
Abstand eines Punktes von einer Geraden oder Ebene
Spiegeln eines Punktes an einer Ebene
- Lineare Gleichungssysteme und Ebenen: Eliminationsverfahren
Lagebeziehungen von Ebenen
- Schnitte von Prismen und Pyramiden mit Ebenen

Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Zufallsversuche und Ereignisse
Wahrscheinlichkeitsbegriff
Empirische Gesetz der großen Zahlen
unmögliche Ereignis
sichere Ereignis
Laplace-Wahrscheinlichkeit
- Baumdiagramme- Produktregel
mehrstufiger Zufallsversuch
Pfad- Produktregel
- Baumdiagramm- Summenregel
- Bedingte Wahrscheinlichkeit
Vierfeldertafel
- Satz von Bayes
Unabhängige Ereignisse:
stochastische Unabhängigkeit

ZUSATZ:

Matrizenrechnung

- Begriff Matrix
- verschiedene Matrizenoperationen:
Addition
Multiplikation mit einem Skalar
Matrizenmultiplikation
Matrizentransformation (inverse Matrix)
- lineare Gleichungssysteme mit Hilfe der Matrizenrechnung lösen

- verschiedene Klassifikationen von Gleichungssystemen
- Regel von Sarrus, Regel von Laplace, Algorithmus nach Gauß

ZUSATZ

Trigonometrie

- trigonometrischen Sätzchen und ihre Anwendungen
- Verfahren zum Lösen goniometrischer Gleichungen
- einfache goniometrische Ungleichungen

Grundlagen der Differentialrechnung

- Der Differenzenquotient:
mittlere Änderungsrate
- Vom Differenzen- zum Differentialquotient:
Tangente
Steigung einer Funktion
Ableitung
momentane Änderungsrate
Differentialquotient
- Ableiten einer Funktion-grafisches Differenzieren:
Ableitungsfunktion
- Ableitung einer Potenzfunktion mit natürlichen Exponenten:
Potenzregel
Faktorregel
- Höhere Ableitungen
- Partielle Ableitungen

Nichtlineare analytische Geometrie der Ebene

- Kreis:
Kreisgleichung
- Kreistangenten und Schnittpunkten:
Sekante, Passante, Tangente
- Schnitt Kreis-Kreis
- Kegelschnitte:
Ellipse in 1. Hauptlage
Hyperbel in 1. Hauptlage
Parabel in 1. Hauptlage
- Tangenten und Schnittpunkten
- Ebene Kurven in Parameterdarstellung:
Hyperbelfunktionen Sinus Hyperbolicus und Cosinus Hyperbolicus
- Spirale, Rosette, Herzkurve, Zykloide

Polynomfunktionen und ihre Ableitungen

- Ableitung von Polynomfunktionen:
Ableitungsregeln
- Nullstellen- Gleichungen höheren Grades: Polynomdivision
Nullstellen von Polynomfunktionen
- Monotonie und lokale Extremstellen-1. Ableitung:
notwendige und hinreichende Bedingungen
- Krümmung und Wendestellen- 2. Ableitung:
Wendestellen
hinreichende und notwendige Bedingungen
- Anwendungsaufgaben
- Auffinden einer Polynomfunktion:
Symmetriesatz
- Extremwertaufgaben:

Maximierungsaufgaben
Aufgaben mit pythagoräischen Lehrsatz
Aufgaben mit Strahlensatz

- Taylorpolynome

Nichtlineare analytische Geometrie im Raum

- Kugel:
 - Kugelgleichung
 - Lagebeziehungen von Kugeln
- Kugel-Ebene:
 - Tangentialebenen
 - Lagebeziehungen einer Kugel zu einer Ebene
- Geometrische Anwendungen
- Kurven im Raum:
- Kreislinie
 - Schraubenlinie

Vertiefung und Erweiterung der Differentialrechnung

- Stetigkeit und Differenzierbarkeit:
 - Grenzwert einer Funktion
 - Definition der Stetigkeit
- Allgemeine Ableitungsregeln:
 - Konstante Funktion
 - Faktorregel
 - Summenregel
 - Produktregel
 - Quotientenregel
 - Kettenregel
- Weitere Ableitungsregeln:
 - Potenzregel für rationale Exponenten
 - Ableitung der Quadratwurzelfunktion
 - Ableitung der Wurzel einer Funktion
 - Ableitung der Winkelfunktionen
 - Ableitung von Exponential- und Logarithmusfunktion
 - Potenzregel für reelle Exponenten
- Untersuchen von allgemeinen Funktionen:
 - gebrochenrationale Funktionen
 - Asymptoten

Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung:
 - Elementarereignisse
 - Laplace-Wahrscheinlichkeit
- Wahrscheinlichkeitsfunktion einer diskreten Zufallsvariablen
- Erwartungswert und Standardabweichung einer binomialverteilten Zufallsvariablen
- Bewertungsfunktion und Gewinnerwartung
- Binomialkoeffizient:
 - Baumdiagramme
 - Produktregel der Kombinatorik
 - Fakultät
 - Binomialkoeffizient
- Binomialverteilung
- Erwartungswert und Standardabweichung einer binomialverteilten Zufallsvariablen
- Weitere diskrete Verteilungen:
 - hypergeometrische Verteilung

Poissonverteilung

- Glücksspiel:
Lotto
Roulette

Anwendung der Differentialrechnung

- Anwendung in der Wirtschaft:
Kosten
Erlös und Gewinn
Elastizität
- Anwendung in den Naturwissenschaften:
Differentialrechnung in der Physik
Differenziale-Fehlerrechnung
Anwendung in Biologie und Medizin
- Innermathematische Anwendungen:
Das Newtonverfahren
Regel von de l'Hospital
- Geschwindigkeit und Beschleunigung:
Freier Fall
Harmonische Schwingung

Komplexe Zahlen

- Einführung der komplexen Zahlen:
Imaginäre Einheit
Realteil und Imaginärteil
Gaußsche Zahlenebene
Betrag einer komplexen Zahl
- Rechnen mit komplexen Zahlen:
konjugiert komplexe Zahl
- Quadratische Gleichungen in \mathbb{C}
- Fundamentalsatz der Algebra
- Polar- und Exponentialform:
Multiplizieren und Dividieren in Polar- und Exponentialform
- Potenzen und Wurzeln komplexer Zahlen:
Formel von Moivre
- Das Geheimnis der Gleichung $x^2+1=0$
- Die schönste Formel der Mathematik

INFORMATIK

Digitalisierung

- Tabellenkalkulationsprogramme
- CAS (Geogebra)

GESELLSCHAFTLICHE BILDUNG

Wirtschaft und Finanzen

- Zinsen und Zinseszinsen
- Lügen mit Statistiken

Digitalisierung

- Technologieeinsatz bei der Rentenrechnung

5. Klasse

Integralrechnung

- Ober- und Untersummen
- Produktsummen
- Das bestimmte Integral
- Präzisierung der anschaulichen Integraldefinition
- Unbestimmtes Integral
- Stammfunktionen
- Auswerten bestimmter Integrale durch Stammfunktionen
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Numerische Integration
- Integrationsregeln
- Uneigentliche Integrale

Anwendungen der Integralrechnung

- Flächenberechnung
- Volumsberechnung
- Berechnen der Bogenlänge
- Oberfläche von Rotationskörpern – Berechnen der Mantelfläche

Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Binomialverteilung
- Die kumulative Verteilungsfunktion
- Die Gauß'sche Glockenkurve
- Die Normalverteilung
- Die Standardnormalverteilung
- Die Transformation $Z = (X - \mu)/\sigma$
- Umkehraufgaben zur Normalverteilung
- Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung
- Statistische Testverfahren
- Die Irrtumswahrscheinlichkeit 1. Art
- Konstruieren von Tests
- Konfidenzintervalle

Dynamische Systeme

- Lineares Wachstumsmodell
- Exponentielles Wachstumsmodell
- Beschränktes Wachstumsmodell
- Differentialgleichungen bei Bewegungsvorgängen
- Numerisches Lösen von Differentialgleichungen
- Systembeschreibung durch Wirkungsdiagramme
- Systembeschreibung durch Flussdiagramme

ZUSATZ:

- Die vollständige Induktion nach G. Peano
- Integration durch Substitution
- Partielle Integration
- Partialbruchzerlegung

Vorbereitung auf die schriftliche Reifeprüfung (Maturaaufgaben)

INFORMATIK

Digitalisierung

- Tabellenkalkulationsprogramme
- CAS (Geogebra)