

# MATHEMATIK UND INFORMATIK (FoTOUR)

## Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen: (1)**
- 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 informationstechnischen Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen ▫ **mathematische Darstellungen verwenden: (2)**
- 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: (3)**
- 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: (4)**
- technische, natürliche, soziale und wirtschaftliche 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: (5)**
- 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 korrekt und adressatengerecht verwenden
- Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und reflektieren
- gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren - über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

FERTIGKEITEN	KENNTNISSE	KOMPE TENZ	TEILKOMPETENZEN METHOD.-DIDAKTISCHE HINWEISE	INHALTE - 3. KLASSE FACHOBERSCHULE FÜR TOURISMUS	ANREGUNGEN/ QUERVERWEISE
<b>Zahlen und Variablen</b>					
Die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen.	Der Bereich der reellen Zahlen	1, 2, 6	Beherrschen der Potenzrechnung Beherrschen des Begriffes der n-ten Wurzel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potenzen mit negativen Exponenten;</li> <li>▪ Potenzen mit rationalem Exponenten; n-te Wurzel</li> </ul>	
<b>Relationen und Funktionen</b>					
Die qualitativen Eigenschaften verschiedener Funktionen beschreiben und für die grafische Darstellung nutzen	Verschiedene Funktionstypen	1, 2, 3, 4, 5, 6	<p>Verschiedene Arten von Potenz-, Exponential-, Logarithmus-, und Trigonometrische Funktionen erkennen und zeichnen können</p> <p>Die Verschiebungen dieser Funktionen zeichnen und ablesen können</p> <p>Die Eigenschaften dieser Funktionen am Graphen ablesen und in korrekter Schreibweise wiedergeben können</p>	<p><b>Eigenschaften von Funktionen (am Bild ablesen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitions- und Wertebereich</li> <li>▪ Nullstellen und Schnittpunkt mit der y-Achse</li> <li>▪ Hochpunkte, Tiefpunkte, Wendepunkte</li> <li>▪ Symmetrie, Beschränktheit, Asymptoten</li> <li>▪ Stetigkeit, Monotonie, Positivität, Krümmung</li> <li>▪ Intervallschreibweise</li> </ul> <p><b>Potenzfunktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurven n-ter Ordnung</li> <li>- Parabel</li> <li>- Hyperbel</li> <li>▪ Wurzelfunktion</li> <li>▪ Verschiebung</li> </ul> <p><b>Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Trigonometrische Funktionen</b></p> <p>(jeweils Funktionsgleichung, grafische Darstellung im Koordinatensystem und Eigenschaften)</p>	
Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen	Besondere Punkte von Funktionsgraphen	1, 3	<p>Den Logarithmusbegriff verstehen</p> <p>Mit Logarithmus rechnen können</p> <p>Einfache Exponential- Logarithmus-, und goniometrische Gleichungen lösen können</p> <p>Gleichungen für Berechnungen an Funktionen und realistischen Prozessen anwenden können</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logarithmus, Logarithmengesetze</li> <li>▪ Exponentialgleichungen</li> <li>▪ Logarithmusgleichungen</li> <li>▪ Goniometrische Gleichung</li> <li>▪</li> </ul> <p><b>Eigenschaften von Funktionen (berechnen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechnung von Nullstellen, Schnittpunkt mit der Y-Achse, Definitionsbereich</li> <li>▪ Wachstums- und Abnahmeprozesse</li> </ul>	
<b>Ebene und Raum</b>					

In realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen	1, 2, 3, 4	Die Definition von Sinus, Cosinus, Tangens, sowie Sinussatz und Cosinussatz für geometrische Berechnungen anwenden können	<b>Trigonometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen bzw. allgemeinen Dreieck</li> </ul>	
Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von linearen Gleichungssystemen und Ungleichungssystemen beschreiben und lösen	Lineare Optimierung	1, 2, 3, 4, 5, 6	Lineare Funktionen und Gleichungssysteme zur Optimierung verwenden können	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lineare Optimierung</li> </ul>	

FERTIGKEITEN	KENNTNISSE	KOMPE TENZ	TEILKOMPETENZEN METHOD. -DIDAKTISCHE HINWEISE	INHALTE - 4. KLASSE FACHOBERSCHULE FÜR TOURISMUS	ANREGUNGEN/ QUERVERWEISE
<b>Zahlen und Variablen</b>					
Die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen.	Der Bereich der reellen und komplexen Zahlen	1, 2	Den Zahlenbereich auf die komplexen Zahlen erweitern können Einfache Berechnungen mit komplexen Zahlen durchführen können	<b>Reelle und Komplexe Zahlen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erweiterung der Zahlenbereiche auf die komplexen Zahlen (Geschichte der komplexen Zahlen)</li> <li>▪ Darstellung in der Zahlenebene (Betrag einer komplexen Zahl)</li> <li>▪ Wurzeln mit negativem Radikanden</li> <li>▪ Grundrechnungsarten mit komplexen Zahlen</li> <li>▪ Quadratische Gleichungen mit Lösungen in C</li> </ul> <b>Folgen und Reihen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen</li> <li>▪ Konvergenz und Divergenz</li> <li>▪ Grenzwert einer Folge</li> <li>▪ Induktionsbeweis (optional)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zinseszinsrechnung</li> <li>▪ Tilgungs- und Rentenrechnung</li> </ul>	
Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben	Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen	1, 2, 3, 4	Begriff einer Folge und einer Reihe verstehen Konvergenz, Divergenz und Grenzwerte bestimmen können		
Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und Lösen	Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung	3, 4, 5	Finanzaufgaben bearbeiten können		
<b>Relationen und Funktionen</b>					
Sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen erstellen	Diskrete und stetige Funktionen	4, 5, 6	Verschiedene Funktionen und ihre Bedeutung in der Wirklichkeit verstehen können	<b>Verschiedene Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ganzrationale Funktionen</li> <li>▪ Gebrochenrationale Funktionen</li> <li>▪ Besondere Funktionen (z. B. Betragsfunktion, Signumsfunktion, Treppenfunktion ...)</li> <li>▪ Abschnittsweis definierte Funktionen</li> </ul>	
Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren	Grenzwertbegriff, Differenzen- und Differentialquotient, Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen	1, 2	Den Begriff des Grenzwertes verstehen Grenzwerte von Graphen ablesen können Grenzwerte berechnen können Den Begriff der Ableitung verstehen Ableitungen berechnen können Ableitungen für Kurvendiskussionen anwenden	<b>Grenzwerte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grenzwerte gegen Unendlich, Polstellen, diskrete Stellen ablesen</li> <li>▪ Exemplarisch Grenzwerte abschätzen können</li> <li>▪ Berechnung von Grenzwerten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mit Wertetabelle</li> <li>○ durch Abschätzen des höchsten Monomes,</li> <li>○ durch Division durch Monom mit höchster Potenz</li> </ul> </li> </ul> <b>Differentialrechnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ableitung einer Funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elementarfunktionen (Potenzfunktionen, Exponential-Logarithmusfunktionen, Trigonometrische Funktionen)</li> <li>○ Potenzregel,</li> <li>○ Summen- und Differenzregel, Multiplikationsregel</li> <li>○ Produktregel, Quotientenregel</li> <li>○ Kettenregel</li> </ul> </li> </ul>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charakteristiken (Kurvendiskussion) ganzrationaler Funktionen</li> <li>▪ Charakteristiken (Kurvendiskussion) anderer Funktionen (optional)</li> </ul>	
<b>Daten und Zufall</b>					
Statistische Erhebungen planen und durchführen um reale Problemstellungen zu untersuchen und Datengestützte Aussagen zu tätigen.	Statistisches Projektmanagement	3, 4, 5, 6	<p>Einen Fragebogen erstellen können</p> <p>Die Ergebnisse auswerten und graphisch darstellen können</p> <p>Die dazu nötigen statistischen Berechnungen durchführen können</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellen und Auswerten eines Fragebogens</li> </ul>	
In realen Kontexten Wahrscheinlichkeitsmodelle anwenden	Wahrscheinlichkeitsmodelle und -regeln	2, 3, 4			
Zusammenhänge zwischen Merkmalen und Daten darstellen und analysieren, statistische Kenngrößen berechnen, bewerten und interpretieren	Kontingenztafeln, Streudiagramme, Regression, lineare Korrelation	2, 3, 4, 5, 6	Streudiagramme, Korrelation und Regression, sowie Kontingenztafeln verstehen und anwenden können	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Streudiagramme</li> <li>▪ Korrelation und Regression</li> <li>▪ Kontingenztafeln</li> </ul>	