

# Mathematik

## Grundlagenfach

Für die Schwerpunktfächer: Bildnerisches Gestalten, Biologie/Chemie, Italienisch, Latein/Englisch, Musik, Spanisch, Wirtschaft und Recht

1.	2.	3.	4.	5.
5	4	4	4	4

## Allgemeine Ziele

Der Mathematikunterricht vermittelt ein intellektuelles Instrumentarium, ohne das - trotz Intuition und Erfindergeist - kein vertieftes Verständnis der Mathematik, ihrer Anwendungen und der wissenschaftlichen Modellbildung überhaupt möglich ist.

Bei den Lernenden werden folgende drei Blickrichtungen geschärft:

- der Blick in die Welt der Mathematik hinein als eigenständige Disziplin;
- der Blick aus der Mathematik hinaus in ihre Anwendungen, die Modellbildungen und deren Bezüge auf die uns umgebende Wirklichkeit;
- der Blick in die Ideengeschichte der Mathematik und deren Einbettung in die Kulturgeschichte und die Entwicklung von Wissenschaft und Technik.

Der Mathematikunterricht vermittelt Grundkenntnisse und Fertigkeiten, schult das exakte Denken, das folgerichtige Schliessen und Deduzieren, einen präzisen Sprachgebrauch und den Sinn für die Ästhetik mathematischer Strukturen, Modelle und Prozesse. Er fördert das Vertrauen in das eigene Denken und bietet andererseits mit modularen Problemlösestrategien mannigfaltige Chancen, Einzelleistungen im Rahmen von Gruppenarbeiten zu integrieren.

## Richtziele nach Unterrichtseinheiten

### Erstes und zweites Jahr

#### Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- die mathematischen Grundbegriffe, Ergebnisse und Arbeitsmethoden der Algebra und Geometrie
- die mathematische Fachsprache
- einige wichtige Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik und ihre heutige Bedeutung.

#### Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- mathematische Objekte einordnen und Beziehungen erkennen
- die mathematische Fachsprache korrekt in mündlicher Form wiedergeben
- aus Sachsituationen mathematische Informationen ziehen, Probleme erkennen und formulieren
- geometrische Situationen erfassen, darstellen und abbilden und in Ebene und Raum Konstruktionen und Berechnungen durchführen
- vergleichen, abschätzen, probieren, ordnen, zuordnen
- verallgemeinern, abstrahieren, Schlüsse ziehen, Analogien erkennen und auswerten und Beweise führen
- die Formelsprache und die wichtigsten Rechentechniken anwenden
- die üblichen Hilfsmittel (Formelsammlung, Taschenrechner und Computer) zweckmässig einsetzen.

## ***Drittes bis fünftes Jahr***

### Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- mathematische Grundbegriffe, Methoden und Ergebnisse der Analysis, der Vektorgeometrie und der Stochastik
- heuristische, induktive und deduktive Methoden
- mathematische Modelle und ihre Grenzen
- exemplarisch die geschichtliche Entwicklung der Mathematik
- exemplarisch die Bedeutung der Mathematik in Wissenschaft und Technik.

### Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- mathematische Objekte und Beziehungen erkennen und ordnen
- Analogien erkennen und auswerten
- elementare Beweise durchführen
- mathematische Sachverhalte schriftlich und mündlich korrekt beschreiben
- einfache mathematische Modelle erfassen, beurteilen und in verschiedenen Gebieten anwenden
- Probleme analysieren und den Lösungsweg strukturieren
- Lösungen mit den geeigneten Rechentechniken und Hilfsmitteln finden und fachgerecht darstellen.

## ***Jahresprogramme***

### *1. Jahr*

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Algebra</b>	
Aufbau der Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menge der reellen Zahlen</li> <li>- Wissenschaftliche Darstellung von Zahlen</li> <li>- Näherungswerte in Anwendungen</li> </ul>
Termumformungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pascalsches Dreieck</li> <li>- Faktorenzerlegung von Polynomen</li> <li>- Divisionsalgorithmus für Polynome</li> <li>- Umformung von Bruchtermen</li> </ul>
Gleichungen und Ungleichungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Äquivalenz- und Folgerungsbeziehung zwischen Aussageformen</li> <li>- lineare Gleichungen</li> <li>- Gleichungen mit Parametern mit Beachtung von Sonderfällen</li> <li>- Textaufgaben</li> </ul>
Potenzen mit ganzen Exponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzgesetze</li> <li>- Anwendungen</li> </ul>
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsbegriff</li> <li>- Lineare Funktionen</li> </ul>
<b>Geometrie</b>	
Ähnlichkeitsabbildungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abbildungsbegriff</li> <li>- Definition und Eigenschaften der zentrischen Streckung</li> <li>- Ähnlichkeit von Figuren (Ähnlichkeitssätze)</li> <li>- Ähnlichkeit am rechtwinkligen Dreieck (Beweis der Flächensätze)</li> <li>- Ähnlichkeit am Kreis (Sehnen-, Sekanten- und Tangentensatz)</li> </ul>
Strahlensätze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erster und zweiter Strahlensatz</li> </ul>

## 2. Jahr

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Algebra</b> Systeme von linearen Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische und algebraische Lösungsverfahren</li> <li>- Gleichungssysteme mit Parametern</li> <li>- Systeme mit drei und mehr Lösungsvariablen</li> <li>- Anwendungen aus der Geometrie, Physik, Chemie und Finanzmathematik</li> </ul>
Quadratische Gleichungen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadratische Gleichungen:</li> <li>- Verschiedene Lösungsverfahren</li> <li>- Gleichungen, die auf quadratische Gleichungen führen</li> <li>- Gleichungen mit Parametern</li> <li>- Gleichungssysteme</li> <li>- Quadratische Ungleichungen</li> <li>- Quadratische Funktionen:</li> <li>- Maxima und Minima</li> <li>- graphische Lösung von quadratischen Gleichungen und Ungleichungen</li> </ul>
Potenzen mit reellen Hochzahlen und Potenzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnen mit Potenzen</li> <li>- Potenzfunktionen mit ganzen Exponenten</li> <li>- Begriff der Umkehrfunktion</li> <li>- Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten (Wurzelfunktionen)</li> </ul>
<b>Geometrie</b> Stereometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satz von Cavalieri</li> <li>- Prisma</li> <li>- Zylinder</li> <li>- Pyramide und Pyramidenstumpf</li> <li>- Kegel- und Kegelstumpf</li> <li>- Kugel</li> </ul>
Trigonometrie (Berechnungen am rechtwinkligen und allgemeinen Dreieck)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition und einfache Verhältnisse</li> <li>- Berechnung am rechtwinkligen Dreieck</li> <li>- Berechnungen am allgemeinen Dreieck: Sinus- und Cosinussatz</li> </ul>

## 3. Jahr

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Analysis</b> Exponential- und Logarithmusfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponentialfunktionen</li> <li>- exponentielles Wachstum</li> <li>- Begriff des Logarithmus</li> <li>- Logarithmensätze und Anwendungen</li> <li>- Exponential- und Logarithmusgleichungen</li> <li>- Logarithmusfunktionen</li> </ul>
Trigonometrische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition am Einheitskreis, Bogenmass</li> <li>- Periodizität, Symmetrie, Graph</li> <li>- Quadrantenrelationen</li> <li>- Additionstheoreme</li> <li>- trigonometrische Gleichungen</li> <li>- Arcusfunktionen</li> </ul>
Folgen und Reihen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der Folgen und Reihen</li> <li>- arithmetische Folgen und Reihen</li> <li>- geometrische Folgen und Reihen</li> </ul>

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
Einführung in die Finanzmathematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zinseszinsrechnung</li> <li>- Abschreibungen</li> <li>- Rentenrechnung</li> <li>- Kapitalaufbau und Kapitalabbau</li> <li>- Tilgungsrechnung</li> <li>- Grenzbetrachtungen an Folgen und Reihen</li> </ul>
Grenzwerte von Folgen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grenzwerte von Funktionen für <math>x \rightarrow \pm\infty</math> sowie <math>x \rightarrow x_0</math></li> <li>- Begriff der Stetigkeit</li> </ul>
<b>Vektorgeometrie</b> Elementare Operationen mit Vektoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff des Vektors in Ebene und Raum</li> <li>- Grundoperationen mit Vektoren (geometrisch und algebraisch)</li> <li>- Lineare Abhängigkeit von Vektoren</li> </ul>
Nicht-elementare Operationen mit Vektoren (Skalar- und Vektorprodukt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skalarprodukt</li> <li>- Vektorprodukt</li> <li>- Spatprodukt</li> </ul>

## 4. &amp; 5. Jahr

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Analysis</b>	
Einführung in die Differentialrechnung (Begriff der Ableitung, Ableitung der ganzrationalen Funktionen und entsprechende Anwendungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der Ableitung</li> <li>- Ableitung der ganzrationalen Funktionen und Anwendungen (inkl. Momentangeschwindigkeit in der Physik)</li> </ul>
Ausbau der Differentialrechnung (Ableitungsregeln)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ableitungsregeln</li> <li>- Produkt- und Quotientenregel</li> <li>- Kettenregel</li> <li>- Ableitung weiterer Standardfunktionen (trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Potenzfunktionen)</li> </ul>
Anwendungen der Differentialrechnung (Beispiele aus Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regel von Bernoulli de l'Hospital</li> <li>- Verhalten am Rande des Definitionsbereiches</li> <li>- Monotonieverhalten und Extrempunkte</li> <li>- Krümmungsverhalten und Wendepunkte</li> <li>- einfache Extremalwertaufgaben</li> <li>- Bestimmung von Funktionsgleichungen</li> <li>- Analyse von Funktionen und Funktionenscharen</li> <li>- Anwendungen aus Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft</li> </ul>
Einführung in die Integralrechnung (unbestimmtes und bestimmtes Integral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unbestimmtes Integral, Stammfunktionen</li> <li>- Bestimmtes Integral</li> <li>- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>- Substitutionsmethode, partielle Integration</li> </ul>
Anwendungen der Integralrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächenberechnung</li> <li>- Volumenberechnung von Rotationskörpern</li> <li>- Anwendungen aus der Physik und aus der Wirtschaft</li> </ul>
Begriff und Bedeutung der Differentialgleichung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff und Bedeutung der Differentialgleichung</li> <li>- Separierbare Differentialgleichungen</li> </ul>

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Vektorgeometrie</b>	
Gerade in der Ebene und im Raum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametergleichung</li> <li>- Koordinatengleichung</li> <li>- Gerade aus Punkt und Normalenvektor</li> <li>- Abstandsprobleme</li> <li>- Schnittprobleme</li> <li>- Winkelprobleme</li> </ul>
Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametergleichung</li> <li>- Koordinatengleichung</li> <li>- Ebene aus Punkt und Normalenvektor</li> <li>- Abstandsprobleme</li> <li>- Schnittprobleme</li> <li>- Winkelprobleme</li> </ul>
Kreis- und Kugel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreis- und Kugelgleichung</li> <li>- Gleichung der Tangente und der Tangentialebene</li> <li>- Schnittprobleme</li> </ul>
<b>Stochastik</b>	
Einführung in die deskriptive Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische und tabellarische Darstellung von Daten</li> <li>- Statistische Masszahlen</li> <li>-</li> <li>- Endliche Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>- Laplace-Wahrscheinlichkeiten und Kombinatorik</li> </ul>
Wahrscheinlichkeitsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Additionssatz</li> <li>- Multiplikationssatz und bedingte Wahrscheinlichkeit</li> </ul>
Wahrscheinlichkeitsverteilungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufallsvariable</li> <li>- Erwartungswert und Varianz</li> <li>- Binomialverteilung</li> <li>- Elementare Betrachtung der Normalverteilung</li> </ul>

## Lehrmittel:

Lambacher Schweizer 9/10  
 Grundlagen der Mathematik für Schweizer Mittelschulen  
 Zug: Klett und Balmer AG 2011.  
 ISBN 978-3-264-83982-1

Lambacher Schweizer 11/12  
 Grundlagen der Mathematik für Schweizer Mittelschulen  
 Baar: Klett und Balmer AG 2013.  
 ISBN 978-3-264-83983-8

DMK/DPK/DCK  
 Formeln, Tabellen, Begriffe  
 Zürich: Orell Füssli 2009  
 ISBN 978-3-280-04059-1

## Fächerübergreifende Elemente

Informatik, Physik, Chemie, Biologie, Wirtschaft, Geschichte, Geographie, Bildnerisches Gestalten, Musik

## **Anmerkungen und Ergänzungen**

- Der Mathematikunterricht am Gymnasium sichert die Startbedingungen für jene anschliessenden Ausbildungsgänge, in denen Mathematik eine Rolle spielt. Er fördert das Interesse und das Verständnis für die Berufe aus Naturwissenschaft und Technik, insbesondere auch der Ingenieurdisziplinen, in denen mathematische Denkweisen und Werkzeuge eingesetzt werden.
- Der eingeführte grafikfähige Taschenrechner wird in den Mathematikunterricht integriert. Dieses Werkzeug entlastet den Unterricht teilweise von mühsamer Rechenarbeit und schafft damit Raum, um mit algebraischen, graphischen und numerischen Methoden erweiterte und vertiefte Einsichten in die Mathematik zu gewinnen. Mit dem Einsatz des Graphikrechners wird auch die vermehrte Auseinandersetzung mit anwendungsorientierten Fragestellungen gefördert.

# Mathematik

## Grundlagenfach

Für das Schwerpunktfach Anwendungen der Mathematik und Physik

1.	2.	3.	4.	5.
5	4	4	4	4

## Allgemeine Ziele

Der Mathematikunterricht vermittelt ein intellektuelles Instrumentarium, ohne das - trotz Intuition und Erfindergeist - kein vertieftes Verständnis der Mathematik, ihrer Anwendungen und der wissenschaftlichen Modellbildung überhaupt möglich ist.

Bei den Lernenden werden folgende drei Blickrichtungen geschärft:

- der Blick in die Welt der Mathematik hinein als eigenständige Disziplin;
- der Blick aus der Mathematik hinaus in ihre Anwendungen, die Modellbildungen und deren Bezüge auf die uns umgebende Wirklichkeit;
- der Blick in die Ideengeschichte der Mathematik und deren Einbettung in die Kulturgeschichte und die Entwicklung von Wissenschaft und Technik.

Der Mathematikunterricht vermittelt Grundkenntnisse und Fertigkeiten, schult das exakte Denken, das folgerichtige Schliessen und Deduzieren, einen präzisen Sprachgebrauch und den Sinn für die Ästhetik mathematischer Strukturen, Modelle und Prozesse. Er fördert das Vertrauen in das eigene Denken und bietet andererseits mit modularen Problemlösestrategien mannigfaltige Chancen, Einzelleistungen im Rahmen von Gruppenarbeiten zu integrieren.

Der Unterricht wird vertieft durch Anwendungen aus der Biologie, der Chemie und der Physik.

## Richtziele nach Unterrichtseinheiten

### Erstes und zweites Jahr

#### Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- die mathematischen Grundbegriffe, Ergebnisse und Arbeitsmethoden der Algebra und Geometrie
- die mathematische Fachsprache
- einige wichtige Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik und ihre heutige Bedeutung.

#### Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- mathematische Objekte einordnen und Beziehungen erkennen
- die mathematische Fachsprache korrekt in mündlicher Form wiedergeben
- aus Sachsituationen mathematische Informationen ziehen, Probleme erkennen und formulieren
- geometrische Situationen erfassen, darstellen und abbilden und in Ebene und Raum Konstruktionen und Berechnungen durchführen
- vergleichen, abschätzen, probieren, ordnen, zuordnen
- verallgemeinern, abstrahieren, Schlüsse ziehen, Analogien erkennen und auswerten und Beweise führen
- die Formelsprache und die wichtigsten Rechentechniken anwenden
- die üblichen Hilfsmittel (Formelsammlung, Taschenrechner und Computer) zweckmässig einsetzen.

## ***Drittes bis fünftes Jahr***

### Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- mathematische Grundbegriffe, Methoden und Ergebnisse der Analysis, der Vektorgeometrie und der Stochastik
- heuristische, induktive und deduktive Methoden
- mathematische Modelle und ihre Grenzen
- exemplarisch die geschichtliche Entwicklung der Mathematik
- exemplarisch die Bedeutung der Mathematik in Wissenschaft und Technik.

### Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- mathematische Objekte und Beziehungen erkennen und ordnen
- Analogien erkennen und auswerten
- elementare Beweise durchführen
- mathematische Sachverhalte schriftlich und mündlich korrekt beschreiben
- einfache mathematische Modelle erfassen, beurteilen und in verschiedenen Gebieten anwenden
- Probleme analysieren und den Lösungsweg strukturieren
- Lösungen mit den geeigneten Rechentechniken und Hilfsmitteln finden und fachgerecht darstellen.

## ***Jahresprogramme***

### *1. Jahr*

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Algebra</b>	
Aufbau der Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menge der reellen Zahlen</li> <li>- Wissenschaftliche Darstellung von Zahlen</li> <li>- Näherungswerte in Anwendungen</li> </ul>
Termumformungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pascalsches Dreieck</li> <li>- Faktorenzerlegung von Polynomen</li> <li>- Divisionsalgorithmus für Polynome</li> <li>- Umformung von Bruchtermen</li> </ul>
Gleichungen und Ungleichungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Äquivalenz- und Folgerungsbeziehung zwischen Aussageformen</li> <li>- lineare Gleichungen</li> <li>- Gleichungen mit Parametern mit Beachtung von Sonderfällen</li> <li>- Textaufgaben</li> </ul>
Potenzen mit ganzen Exponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzgesetze</li> <li>- Anwendungen</li> </ul>
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsbegriff</li> <li>- Lineare Funktionen</li> </ul>
<b>Geometrie</b>	
Ähnlichkeitsabbildungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abbildungsbegriff</li> <li>- Definition und Eigenschaften der zentrischen Streckung</li> <li>- Ähnlichkeit von Figuren (Ähnlichkeitssätze)</li> <li>- Ähnlichkeit am rechtwinkligen Dreieck (Beweis der Flächensätze)</li> <li>- Ähnlichkeit am Kreis (Sehnen-, Sekanten- und Tangentensatz)</li> </ul>
Strahlensätze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erster und zweiter Strahlensatz</li> </ul>

## 2. Jahr

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Algebra</b> Systeme von linearen Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische und algebraische Lösungsverfahren</li> <li>- Gleichungssysteme mit Parametern</li> <li>- Systeme mit drei und mehr Lösungsvariablen</li> <li>- Anwendungen aus der Geometrie, Physik, Chemie und Finanzmathematik</li> </ul>
Quadratische Gleichungen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadratische Gleichungen:</li> <li>- Verschiedene Lösungsverfahren</li> <li>- Gleichungen, die auf quadratische Gleichungen führen</li> <li>- Gleichungen mit Parametern</li> <li>- Gleichungssysteme</li> <li>- Quadratische Ungleichungen</li> <li>- Quadratische Funktionen:</li> <li>- Maxima und Minima</li> <li>- graphische Lösung von quadratischen Gleichungen und Ungleichungen</li> </ul>
Potenzen mit reellen Hochzahlen und Potenzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnen mit Potenzen</li> <li>- Potenzfunktionen mit ganzen Exponenten</li> <li>- Begriff der Umkehrfunktion</li> <li>- Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten (Wurzelfunktionen)</li> </ul>
<b>Geometrie</b> Stereometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satz von Cavalieri</li> <li>- Prisma</li> <li>- Zylinder</li> <li>- Pyramide und Pyramidenstumpf</li> <li>- Kegel- und Kegelstumpf</li> <li>- Kugel</li> </ul>
Trigonometrie (Berechnungen am rechtwinkligen und allgemeinen Dreieck)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition und einfache Verhältnisse</li> <li>- Berechnung am rechtwinkligen Dreieck</li> <li>- Berechnungen am allgemeinen Dreieck: Sinus- und Cosinussatz</li> </ul>
Trigonometrische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition am Einheitskreis, Bogenmass</li> <li>- Periodizität, Symmetrie, Graph</li> <li>- Quadrantenrelationen</li> <li>- Additionstheoreme</li> <li>- trigonometrische Gleichungen</li> <li>- Arcusfunktionen</li> </ul>

## 3. Jahr

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Analysis</b> Exponential- und Logarithmusfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponentialfunktionen</li> <li>- exponentielles Wachstum</li> <li>- Begriff des Logarithmus</li> <li>- Logarithmensätze und Anwendungen</li> <li>- Exponential- und Logarithmusgleichungen</li> <li>- Logarithmusfunktionen</li> </ul>
Folgen und Reihen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der Folgen und Reihen</li> <li>- arithmetische Folgen und Reihen</li> <li>- geometrische Folgen und Reihen</li> </ul>

<b>Kantonales Programm</b>	<b>Schulprogramm KSSB</b>
Einführung in die Finanzmathematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zinseszinsrechnung</li> <li>- Abschreibungen</li> <li>- Rentenrechnung</li> <li>- Kapitalaufbau und Kapitalabbau</li> <li>- Tilgungsrechnung</li> </ul>
Grenzwerte von Folgen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grenzbetrachtungen an Folgen und Reihen</li> <li>- Grenzwerte von Funktionen für <math>x \rightarrow \pm\infty</math> sowie <math>x \rightarrow x_0</math></li> <li>- Begriff der Stetigkeit</li> </ul>
Einführung in die Differentialrechnung (Begriff der Ableitung, Ableitung der ganzrationalen Funktionen und entsprechende Anwendungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der Ableitung</li> <li>- Ableitung der ganzrationalen Funktionen und Anwendungen (insbesondere am schiefen Wurf (Physik))</li> </ul>
<b>Vektorgeometrie</b> Elementare Operationen mit Vektoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff des Vektors in Ebene und Raum</li> <li>- Grundoperationen mit Vektoren (geometrisch und algebraisch)</li> <li>- Lineare Abhängigkeit von Vektoren</li> </ul>
Nicht-elementare Operationen mit Vektoren (Skalar- und Vektorprodukt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skalarprodukt</li> <li>- Vektorprodukt</li> <li>- Spatprodukt</li> </ul>

## 4. &amp; 5. Jahr

<b>Kantonales Programm</b>	<b>Schulprogramm KSSB</b>
<b>Analysis</b>	
Ausbau der Differentialrechnung (Ableitungsregeln)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ableitungsregeln</li> <li>- Produkt- und Quotientenregel</li> <li>- Kettenregel</li> <li>- Ableitung weiterer Standardfunktionen (trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Potenzfunktionen)</li> </ul>
Anwendungen der Differentialrechnung (Beispiele aus Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regel von Bernoulli de l'Hospital</li> <li>- Verhalten am Rande des Definitionsbereiches</li> <li>- Monotonieverhalten und Extrempunkte</li> <li>- Krümmungsverhalten und Wendepunkte</li> <li>- einfache Extremalwertaufgaben</li> <li>- Bestimmung von Funktionsgleichungen</li> <li>- Analyse von Funktionen und Funktionenscharen</li> <li>- Anwendungen aus Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft</li> </ul>
Einführung in die Integralrechnung (unbestimmtes und bestimmtes Integral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unbestimmtes Integral, Stammfunktionen</li> <li>- Bestimmtes Integral</li> <li>- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>- Substitutionsmethode, partielle Integration</li> </ul>
Anwendungen der Integralrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächenberechnung</li> <li>- Volumenberechnung von Rotationskörpern</li> <li>- Anwendungen aus der Physik und aus der Wirtschaft</li> </ul>
Begriff und Bedeutung der Differentialgleichung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff und Bedeutung der Differentialgleichung</li> <li>- Separierbare Differentialgleichungen</li> </ul>

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
<b>Geometrie</b>	
Gerade in der Ebene und im Raum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametergleichung</li> <li>- Koordinatengleichung</li> <li>- Gerade aus Punkt und Normalenvektor</li> <li>- Abstandsprobleme</li> <li>- Schnittprobleme</li> <li>- Winkelprobleme</li> </ul>
Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametergleichung</li> <li>- Koordinatengleichung</li> <li>- Ebene aus Punkt und Normalenvektor</li> <li>- Abstandsprobleme</li> <li>- Schnittprobleme</li> <li>- Winkelprobleme</li> </ul>
Kreis- und Kugel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreis- und Kugelgleichung</li> <li>- Gleichung der Tangente und der Tangentialebene</li> <li>- Schnittprobleme</li> </ul>
<b>Stochastik</b>	
Einführung in die deskriptive Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische und tabellarische Darstellung von Daten</li> <li>- Statistische Masszahlen</li> </ul>
Wahrscheinlichkeitsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Endliche Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>- Laplace-Wahrscheinlichkeiten und Kombinatorik</li> <li>- Additionssatz</li> <li>- Multiplikationssatz und bedingte Wahrscheinlichkeit</li> </ul>
Wahrscheinlichkeitsverteilungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufallsvariable</li> <li>- Erwartungswert und Varianz</li> <li>- Binomialverteilung</li> <li>- Elementare Betrachtung der Normalverteilung</li> </ul>

## Lehrmittel:

Lambacher Schweizer 9/10  
 Grundlagen der Mathematik für Schweizer Mittelschulen  
 Zug: Klett und Balmer AG 2011.  
 ISBN 978-3-264-83982-1

Lambacher Schweizer 11/12  
 Grundlagen der Mathematik für Schweizer Mittelschulen  
 Baar: Klett und Balmer AG 2013.  
 ISBN 978-3-264-83983-8

DMK/DPK/DCK  
 Formeln, Tabellen, Begriffe  
 Zürich: Orell Füssli 2009  
 ISBN 978-3-280-04059-1

## Fächerübergreifende Elemente

Informatik, Physik, Chemie, Biologie, Wirtschaft, Geschichte, Geographie, Bildnerisches Gestalten, Musik

**Anmerkungen und Ergänzungen**

- Der Mathematikunterricht am Gymnasium sichert die Startbedingungen für jene anschliessenden Ausbildungsgänge, in denen Mathematik eine Rolle spielt. Er fördert das Interesse und das Verständnis für die Berufe aus Naturwissenschaft und Technik, insbesondere auch der Ingenieurdisziplinen, in denen mathematische Denkweisen und Werkzeuge eingesetzt werden.
- Der eingeführte graphikfähige Taschenrechner wird in den Mathematikunterricht integriert. Dieses Werkzeug entlastet den Unterricht teilweise von mühsamer Rechenarbeit und schafft damit Raum, um mit algebraischen, graphischen und numerischen Methoden erweiterte und vertiefte Einsichten in die Mathematik zu gewinnen. Mit dem Einsatz des Graphikrechners wird auch die vermehrte Auseinandersetzung mit anwendungsorientierten Fragestellungen gefördert.