



LEHRPLAN GYMNASIUM

gültig ab 2018, ergänzt 2020



IMPRESSUM

Die kantonalen Lehrplanteile (KLT) bilden eine gemeinsame Basis für die schulischen Lehrplanteile der einzelnen Gymnasien und definieren das Anspruchsniveau der Maturitätslehrgänge. Die schulischen Lehrplanteile (SLT) konkretisieren, akzentuieren und erweitern die kantonalen Lehrplanteile.

Die KLT wurden am 22. Mai 2017 durch den Erziehungsrat genehmigt, die SLT durch die jeweiligen Rektorate der Gymnasien. Die Lehrpläne gelten für die Schülerinnen und Schüler, welche ab August 2018 in eine erste Klasse des Gymnasiums eintreten. In den übrigen Klassen gelten weiterhin die Übergangslehrpläne 2014-2021 (normaler Zug) bzw. die Lehrpläne von 1997 (beschleunigter Zug).

Herausgeber
Erziehungsdepartement Basel-Stadt

Redaktion
Jürg Bauer, Projektleiter Lehrplanreform
Daniel Siegenthaler, Lehrplanbeauftragter
Dr. Marianne Hazenkamp, Mitglied der Projektleitung

Gestaltung
Philipp Flach

16. Kantonaler Lehrplan für das Grundlagenfach **MATHEMATIK**

1. Stundendotation

Fach	Mathematik
Jahreslektionen 1. – 4. Klasse total	14

2. Allgemeine Bildungsziele

Mathematik im Grundlagenfach vermittelt einerseits Wissen, andererseits werden Fähigkeiten und Fertigkeiten ausgebildet, die fachübergreifende Anwendungen finden.

Begriffe zu definieren, Erkenntnisse in Sätzen zu formulieren und sie zu beweisen sind Wesensmerkmale des mathematischen Unterrichts.

Durch eine präzise Begriffsbildung können auch abstrakte Sachverhalte erfasst werden. Dies ermöglicht die Bildung von Modellen, eine Fähigkeit, die auch in anderen Wissenschaften gewinnbringend genutzt werden kann.

Problemstellungen zu analysieren, der mathematischen Behandlung zugänglich zu machen und sie zu lösen, fördert ein logisch exaktes und folgerichtiges Denken und Sprechen.

Das mathematische Arbeiten in verschiedenen Teilgebieten eröffnet unterschiedliche Methoden und Denkweisen, fördert ausdauerndes Arbeiten, erhöht die Konzentrationsfähigkeit, leitet zu genauem Arbeiten und Klarheit in der Darstellung an und erzieht zu intellektueller Redlichkeit.

Geometrische und algebraische Kenntnisse sind Kulturgut und wichtige Grundlagen für weiterführende Techniken wie der Entwicklung von Algorithmen zur Lösung komplexer Probleme mit Hilfe von Computern. Nicht zuletzt fördert die Mathematik den Sinn für die Ästhetik einer Theorie und einer geistigen Disziplin.

3. Beitrag des Fachs zu den überfachlichen Kompetenzen

Selbstständigkeit • Mit geometrischen Konstruktionen und algebraisch analytischen Berechnungen die Selbsttätigkeit und das eigene Tun ausbilden, und damit eine immer höhere Selbstständigkeit erreichen

Reflexive Fähigkeiten • Mit dem Führen oder Nachvollziehen von Beweisen eigenes kritisches, exaktes Denken schulen
• Mathematische Modelle in überfachlichen Anwendungen reflektieren
• In abstrakten Begriffen differenzierend und kritisch denken
• Logisch argumentieren und objektiv urteilen

Sozialkompetenz • Offen und kritikfähig in einer Gruppe zusammenarbeiten
• Unterschiedliche individuelle Fähigkeiten wahrnehmen und gemeinsam nutzen

- Arbeits- und Lernverhalten**
- 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 für sich nutzbar machen
- ICT-Kompetenz**
- Algorithmen entwickeln und darstellen
 - Technische Hilfsmittel wie Taschenrechner oder Computer nutzbringend einsetzen
- Praktische Fähigkeiten**
- Über geometrisches Konstruieren die Fertigkeit des präzisen Zeichnens ausbilden

4. Beitrag des Fachs zu den basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in Deutsch und Mathematik

Deutsch

Die Mathematik fördert das genaue Lesen und das präzise Formulieren:

- Die Bedeutung exakter Begriffsbildung (Definitionen) erläutern
- Mit der Sprache und der Fachsprache sorgfältig umgehen
- Über abstrakte Sachverhalte korrekt und verständlich sprechen
- Ergebnisse verständlich festhalten

Mathematik

Die basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in Mathematik sind unter den Fachlichen Kompetenzen aufgeführt und mit der Abkürzung (*BfKfASM*) gekennzeichnet. Hinsichtlich des flexiblen, adaptiven Umgangs mit den basalen Themen fördern alle aufgeführten fachlichen Kompetenzen die basalen Fähigkeiten in Mathematik für allgemeine Studierfähigkeit.

5. Lerngebiete und fachliche Kompetenzen

Lerngebiete und Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen
1. Algebra	Die Schülerinnen und Schüler können
1.1 Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichungen 2. Grades und andere Gleichungen, die auf Gleichungen 2. Grades zurückgeführt werden können, lösen. (BfKfASM) • Exponentialgleichungen und einfache trigonometrische Gleichungen lösen. (BfKfASM) • verschiedene Gleichungstypen erkennen und unterscheiden. (BfKfASM)

Lerngebiete und Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler können
1.2 Potenzen, Wurzeln und Logarithmen	<ul style="list-style-type: none"> die Zusammenhänge zwischen Potenzen, Wurzeln und Logarithmen erklären und für Termumformungen nutzen. (BfKfASM)
2. Trigonometrie	Die Schülerinnen und Schüler können
2.1 Trigonometrische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> die trigonometrischen Funktionen am Einheitskreis definieren und ihre Eigenschaften beschreiben. (BfKfASM)
2.2 Trigonometrische Beziehungen	<ul style="list-style-type: none"> trigonometrische Beziehungen im rechtwinkligen und im allgemeinen Dreieck anwenden. (BfKfASM)
3. Vektorgeometrie	Die Schülerinnen und Schüler können
3.1 Vektoren	<ul style="list-style-type: none"> den Begriff des Vektors erklären. (BfKfASM) die Grundoperationen der Vektorrechnung (einschliesslich Skalarprodukt) in der Ebene und im Raum durchführen. (BfKfASM)
3.2 Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> eine Gerade mittels Parameter darstellen. (BfKfASM) die gegenseitige Lage zweier Geraden beschreiben. (BfKfASM) eine Ebene in verschiedenen Formen darstellen. Normalenvektoren berechnen. Abstands-, Winkel- und Spiegelungsprobleme lösen. einfache Körper berechnen. (BfKfASM)
4. Analysis	Die Schülerinnen und Schüler können
4.1 Elementare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> die folgenden Funktionen unterscheiden und situationsgerecht anwenden: Potenzfunktionen, Polynomfunktionen, gebrochenrationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen und Logarithmusfunktionen. (BfKfASM) die elementaren Transformationen von Funktionen (verschieben, strecken, spiegeln, umkehren) erklären und anwenden. erklären, wie aus elementaren Funktionen höhere Funktionen durch algebraische Verknüpfungen und Kompositionen gebildet werden. funktionale Zusammenhänge in gegebenen Sachverhalten formal beschreiben. (BfKfASM) Funktionen grafisch darstellen und solche Darstellungen zur Lösung von Problemen nutzen. (BfKfASM)
4.2 Folgen und Reihen	<ul style="list-style-type: none"> Folgen rekursiv und explizit beschreiben. arithmetische und geometrische Folgen und Reihen erkennen und anwenden. verschiedene Formen von Wachstumsprozessen unterscheiden und adäquat modellieren.
4.3 Grenzwerte, Asymptoten	<ul style="list-style-type: none"> den Zusammenhang zwischen unendlichen Folgen und Reihen und ihren Grenzwerten erfassen. die Regeln für die Berechnung von Grenzwerten anwenden. das asymptotische Verhalten von Funktionen quantitativ beschreiben.

<p>4.4 Grundlagen der Differentialrechnung, Kurvenuntersuchungen, Extremwertaufgaben</p>	<ul style="list-style-type: none"> • den Übergang von mittlerer zu lokaler Steigung beziehungsweise Änderungsrate erklären. (BfKfASM) • die Ableitungen der elementaren Funktionen angeben und die grundlegenden Ableitungsregeln anwenden. (BfKfASM) • das Verhalten von Kurven mit Hilfe der Differentialrechnung beschreiben. (BfKfASM) • die Differentialrechnung zur Lösung von Optimierungsaufgaben nutzen. (BfKfASM) • die Begriffe der Stetigkeit und Differenzierbarkeit intuitiv erfassen und deren Unterschiede erklären.
<p>4.5 Grundlagen der Integralrechnung, Stammfunktionen, Flächeninhalte, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Stammfunktionen der elementaren Funktionen angeben und die grundlegenden Integrationsregeln anwenden. (BfKfASM) • die Methode der infinitesimalen Approximation erklären. • bestimmte Integrale als Fläche unter einer Kurve interpretieren. (BfKfASM) • den Zusammenhang zwischen Ableitung und Integral mit Hilfe des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung erklären. (BfKfASM)

<p>5. Stochastik</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>
<p>5.1 Wahrscheinlichkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente über Ergebnismengen erfassen, Ereignisse über Teilmengen beschreiben, relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten unterscheiden. • den klassischen Wahrscheinlichkeitsbegriff (Laplace) erklären und ihn auf Ereignisse anwenden. (BfKfASM) • abhängige und unabhängige Ereignisse unterscheiden und ihre Wahrscheinlichkeit berechnen. • den Erwartungswert einer Zufallsvariablen berechnen und interpretieren. (BfKfASM)
<p>5.2 Kombinatorik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vielseitig anwendbare Abzählstrategien einsetzen. • kombinatorische Formeln (Permutationen, Kombinationen, Variationen) allgemein und an konkreten Beispielen erklären und anwenden.
<p>5.3 Beschreibende und beurteilende Statistik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • empirische Daten in verschiedenen Formen darstellen. (BfKfASM) • die wichtigsten Lage- und Streumasse von Verteilungen berechnen und interpretieren. (BfKfASM) • die Korrelation von Datensätzen erkennen und beurteilen. • Binomialverteilungen an geeigneten Beispielen erkennen und berechnen. (BfKfASM) • einfache statistische Aussagen überprüfen (Testen von Hypothesen). (BfKfASM)