



Schulcurriculum der Sekundarstufe I im Fach Mathematik der DS Madrid

Das Schulcurriculum orientiert sich an dem Bildungsplan des Landes Baden-Württemberg.

Zum Kompetenzerwerb in der Sekundarstufe I der DS Madrid

Im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I werden die in der Grundschule erworbenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler aufgegriffen, vertieft, erweitert und systematisch weiterentwickelt. Dabei wird Bildung als offener und lebenslanger Prozess verstanden. Die Schülerinnen und Schüler lernen, diesen Prozess *eigenständig und eigenverantwortlich* mitzugestalten.

Dabei ermöglicht der Mathematikunterricht den Schülerinnen und Schülern drei Grunderfahrungen:

1. Erscheinungen und Vorgänge aus Natur, Gesellschaft und Kultur mit Hilfe der Mathematik wahrzunehmen, zu verstehen und unter Nutzung mathematischer Zusammenhänge zu beurteilen
(*Mathematik als Anwendung*),
2. Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Schreibweisen und ihren Darstellungen in der Bedeutung für die Bearbeitung von Aufgaben und Problemen inner- und außerhalb der Mathematik zu kennen und zu begreifen
(*Mathematik als Struktur*),
3. allgemeine Problemlösefähigkeiten (heuristische Fähigkeiten) in der Bearbeitung und Auseinandersetzung mit Aufgaben zu erwerben
(*Mathematik als kreatives Handlungsfeld*)

Neben dem Erwerb fachspezifischer Kompetenzen zielt der Mathematikunterricht auf Persönlichkeitsentwicklung und Werteorientierung. Damit besteht an unserer Schule das Ziel neben der Sachkompetenz auch andere Lernkompetenzen zu entwickeln.

Selbstkompetenz

Der Schüler kann *selbstregulierend lernen*. Dies bedeutet insbesondere:

- ▶ sich selbst Arbeits- und Verhaltensziele zu setzen,
- ▶ zielstrebig, zuverlässig, planmäßig, überlegt und ausdauernd zu lernen,
- ▶ Eigenverantwortung für sein Vorgehen zu übernehmen,
- ▶ eigene Lösungen auch unter Nutzung geeigneter Hilfsmittel auf ihre Richtigkeit zu überprüfen,
- ▶ sorgfältig und genau zu arbeiten,
- ▶ Hinweise aufzugreifen und umzusetzen,
- ▶ den eigenen Lernfortschritt einzuschätzen,
- ▶ mit Erfolgen und Misserfolgen angemessen umzugehen.

Sozialkompetenz

Der Schüler kann *mit anderen lernen*. Dies bedeutet insbesondere:

- ▶ in kooperativen Lernformen zu arbeiten,
- ▶ Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess zu übernehmen,
- ▶ andere Schüler zu motivieren,
- ▶ ruhig zu arbeiten und sich an vereinbarte Regeln zu halten,

- ▶ eigene Standpunkte zu entwickeln und sachlich zu vertreten,
- ▶ mit Konflikten angemessen umzugehen,
- ▶ Hilfe zu geben und Hilfe anzunehmen,
- ▶ Ergebnisse und Wege gemeinsamen Arbeitens und die Leistung des Einzelnen in der Gruppe einzuschätzen.

Methoden- und Sprachkompetenz

An deutschen Auslandsschulen muss auch im Mathematikunterricht der Tatsache, dass für viele Schüler Deutsch eine Fremdsprache ist, Rechnung getragen werden. Gerade in der Sekundarstufe I erfordert die Doppelrolle des Deutschen als Kommunikations- und Lernsprache einen besonders sensiblen Umgang mit der Unterrichtssprache Deutsch.

Der Schüler kann effizient lernen und sprachlich angemessen kommunizieren. Dies bedeutet insbesondere:

- ▶ Aufgabenstellungen sachgerecht zu analysieren und Lösungsstrategien zu entwickeln,
- ▶ selbstständig und situationsbezogen Lernstrategien und Techniken auszuwählen und anzuwenden,
- ▶ Arbeitsschritte zielgerichtet zu planen und umzusetzen,
- ▶ unter Nutzung von verschiedener Medien Informationen zu beschaffen, gezielt auszuwählen, zu speichern, zu veranschaulichen, auszuwerten und auszutauschen,
- ▶ Informationen aus Bildern, Texten und graphischen Darstellungen zu entnehmen und zu bearbeiten,
- ▶ Arbeitsergebnisse unter angemessener Nutzung vorhandener Technik zu präsentieren.

Durch die aktive Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten werden mathematische Kompetenzen entwickelt, die auch in anderen Fächern benötigt werden. Lernkompetenzen und mathematische Kompetenzen bedingen einander, durchdringen und ergänzen sich wechselseitig. Sie werden in der tätigen Auseinandersetzung mit fachbezogenen und fächerübergreifenden Kontexten erworben. Im Lernprozess sind sie eng miteinander verknüpft.

Die folgenden Standards im Fach Mathematik benennen sowohl allgemeine als auch inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler in aktiver Auseinandersetzung mit vielfältigen mathematischen Inhalten und Aufgabenstellungen im Unterricht erwerben sollen.

Allgemeine mathematische Kompetenzen

- K1** mathematisch argumentieren
- K2** Probleme mathematisch lösen
- K3** mathematisch modellieren
- K4** mathematische Darstellungen verwenden
- K5** mit Mathematik symbolisch/formal/technisch umgehen
- K6** kommunizieren über Mathematik und mithilfe der Mathematik

Für alle Schulen verbindliche Vereinbarungen/Absprachen

Der Rahmenplan ist schwarz gedruckt und ist für alle Fachlehrer verbindlich und mit den anderen Deutschen Schulen Iberiens abgestimmt. Der schulspezifische Teil des Schulcurriculums ist *rot und kursiv* gedruckt.

- ▶ Die zeitlichen Angaben im Curriculum geben eine Gewichtung/Richtlinie der einzelnen Inhaltsbereiche an.
- ▶ Die Reihenfolge der angegebenen Inhalte stellt einen Vorschlag dar, ist aber nicht verbindlich.
- ▶ Mathematische Verfahren sollen Schülerinnen und Schüler in ihrem Prinzip verstanden und an einfachen Beispielen auch ohne Hilfsmittel durchführen können. Im Verlauf der Sekundarstufe I wird als elektronisches Hilfsmittel ein Graphikfähiger Taschenrechner (GTR) eingeführt. (*Anmerkung: An der DS Madrid wird der TI-84+ eingesetzt. Die Fachkonferenz Mathematik entscheidet darüber, ab welchem Schuljahr der GTR eingesetzt wird.*)

- ▶ In der Spalte Methoden finden sich Vorschläge für mögliche Methoden, die Entscheidung hierüber liegt beim jeweiligen Fachlehrer.
- ▶ Hinweise zur Leistungsbewertung, zur Überprüfbarkeit von Lernergebnissen und zu Diagnose und Förderung befinden sich in den grau hinterlegten Zeilen und im Anhang.
- ▶ Es gilt die vom BLASchA genehmigte Operatorenliste für die Sekundarstufe I (siehe Anhang).
- ▶ Hinweise zur Differenzierung für den Hauptschulabschluss und den Mittleren Schulabschluss finden sich in den Anmerkungen. Die Binnendifferenzierung wird über die Methodenauswahl und den Grad der Vertiefung erreicht.

Dieses Curriculum berücksichtigt die Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe.

Lernausgangslage nach Klasse 4

- ▶ Der Schüler liest, versteht, schreibt, ordnet, vergleicht und rundet Zahlen bis 1 Million. Er stellt Zahlen auf verschiedene Weise (strukturiertes Material, Ziffern, Zahlwort, Stellenwerttafel, Zahlzerlegung, Zahlenstrahl) dar. Er kann römische Zahlen lesen und darstellen.
- ▶ Der Schüler verfügt über ein sicheres Verständnis für die Grundrechenoperationen. Er erklärt
 - ▶ Zusammenhänge (Umkehr- und Tauschaufgabe) und nutzt diese beim Rechnen.
 - ▶ Strategien, Gesetzmäßigkeiten und Rechenvorteile kann er beschreiben und anwenden. Dazu gehören auch Kenntnisse über arithmetische Begriffe (Vorgänger und Nachfolger; gerade und ungerade Zahl; Glieder der Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division; Vielfache und Teiler; das Doppelte und die Hälfte).
- ▶ Der Schüler beherrscht die Grundaufgaben aller Grundrechenoperationen aus dem Gedächtnis, löst geeignete Aufgaben aller vier Grundrechenoperationen mündlich und halbschriftlich mit individueller Notation.
- ▶ Der Schüler führt die Verfahren des schriftlichen Rechnens (Addieren bis zu drei Summanden, Subtrahieren bis zu zwei Subtrahenden, Multiplizieren mehrstelliger Zahlen, Dividieren durch einstellige und wichtige zweistellige Divisoren (wie 10, 12, 20, 25, 50)) aus. Die Überschlagsrechnung nutzt er zur Ergebnisschätzung und Kontrolle.
- ▶ Der Schüler löst Gleichungen und Ungleichungen durch inhaltliches Überlegen oder Probieren.
- ▶ Er ist in der Lage, komplexe Sachaufgaben zu erschließen, diese zu lösen und das Ergebnis am Sachverhalt zu prüfen, variierte Sachaufgaben zu vergleichen und Veränderungen zu beschreiben.
- ▶ Dabei setzt er geeignete Hilfsmittel (Skizze, Tabelle, Diagramm) zur Lösungsfindung ein.
- ▶ Für Kontrollrechnungen nutzt der Schüler den Taschenrechner.
- ▶ Der Schüler verfügt über reale Größenvorstellungen (Geld: ct - €; Länge: mm – cm – m – km; Zeit: s – min – h, Tag – Monat – Jahr; Masse: g – kg – t; Volumen: ml – l;) und kennt repräsentative Vergleichsmaße. Er kann Größenangaben lesen, schreiben, umwandeln, vergleichen, ordnen (auch 14h, 12m, 34l), verwendet die Kommaschreibweise und löst Sachaufgaben.
- ▶ Der Schüler entnimmt Informationen aus Tabellen sowie Diagrammen und stellt diese dar. Lösungsverfahren und Lösungsstrategien (wie Hilfsaufgaben, Verdoppeln und Halbieren, Zerlegen) wählt er selbstständig aus.
- ▶ In kooperativen Lernformen übernimmt er Verantwortung für den Arbeitsprozess in der Gruppe.
- ▶ Ergebnisse und Lösungswege kann er verständlich präsentieren.

Jahrgangsstufe 5

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
-------------	---------	------	----------	-------------

Natürliche Zahlen und Größen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:

<ul style="list-style-type: none"> ▶ verschiedene Darstellungsformen von Zahlen kennen, situationsgerecht auswählen und ineinander umwandeln (K1, K4, K5, K6) ▶ Zahlen vergleichen und anordnen (K4, K5) ▶ Überschlagsrechnungen durchführen und zur Kontrolle von Rechenergebnissen einsetzen (K1, K3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rechnen mit natürlichen Zahlen ▶ große Zahlen ▶ einfache Zehnerpotenzen ▶ <i>Zweiersystem</i> ▶ <i>Römische Zahlen</i> 	16	<p><i>Vokabeltest</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ die Struktur und den Gebrauch von Maßsystemen verstehen (K2, K3, K5) ▶ geeignete Maßgrößen und Einheiten nutzen, um Situationen zu beschreiben und zu untersuchen (K1, K2, K3) ▶ Maße schätzen und bestimmen (K6) ▶ Messergebnisse sachangemessen darstellen (K4) ▶ Zahlen auf vorgegebene Genauigkeit runden (K4, K5) ▶ Ergebnisse sinnvoll runden; durch Schätzen auf Brauchbarkeit prüfen (K3) ▶ Daten übersichtlich darstellen (K4, K5) ▶ Situationen durch grafische Darstellungen beschreiben (K3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Größen (Längen, Massen und Zeitspannen) messen und schätzen ▶ mit Größen rechnen ▶ Größen mit Komma 		<p><i>Stationenlernen</i></p> <p><i>Umwandlungstabellen</i></p> <p><i>Methodentraining</i> <i>Textaufgaben</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rundungsregeln 			
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tabellen ▶ Diagramme/Bilddiagramme ▶ Skizzen 		<p><i>Umfrage,</i> <i>Postererstellung,</i> <i>Präsentation</i> <i>Wechsel der Darstellungsform als wertvoller Sprech Anlass</i></p>	

Diagnose und Förderung: drei Diagnosetests zu den Leitideen Zahl, Raum und Form, Größen zur Bestimmung des individuellen Förderbedarfs. Ausgabe von Materialien zur individuellen Förderung. (Durchführung innerhalb des ersten Semesters).

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
-------------	---------	------	----------	-------------

Geometrie

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:

- | | | | | |
|--|--|----|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ grundlegende geometrische Objekte fachgerecht benennen und vollständig beschreiben (K1, K5, K6) ▶ charakteristische Eigenschaften von geometrischen Objekten erkennen und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten analysieren (K3, K6) ▶ geometrische Objekte mithilfe von Geodreieck und Zirkel sorgfältig darstellen (K4) ▶ ebene Figuren darstellen (K4) | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Orthogonale und parallele Geraden ▶ Koordinatensystem ▶ Figuren ▶ Parallelogramm ▶ Achsen- und Punktspiegelung ▶ achsen- und punktsymmetrische Figuren ▶ Kreis | 15 | | |
|--|--|----|--|--|

Vokabeltest

Exakte Benutzung von Zirkel, Lineal und Geodreieck

Auch: Versprachlichung der Abbildungen

Filmleiste

Rechnen mit natürlichen Zahlen und Größen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:

- | | | | | |
|--|---|----|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundrechenarten bei natürlichen Zahlen im Kopf und schriftlich durchführen (K5) ▶ Überschlagsrechnungen durchführen und zur Kontrolle von Rechenergebnissen einsetzen (K6) | <ul style="list-style-type: none"> ▶ natürliche Zahlen addieren, subtrahieren, dividieren, multiplizieren ▶ Rechenausdrücke (Rechnen mit Klammern, usw.) ▶ <i>Bruchteile von Größen</i> ▶ <i>Teilbarkeitsregeln, Primzahlen</i> | 22 | | |
|--|---|----|--|--|

*Partnerarbeit
Gruppenarbeit
Tandembogen*

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Flächen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ die Struktur und den Gebrauch von Maßsystemen verstehen und erläutern (K1, K5) ▶ Maße schätzen und bestimmen (K1) ▶ Messergebnisse sachangemessen darstellen (K4) ▶ Formeln zur Bestimmung von Maßen entwickeln und anwenden (K3, K5) ▶ mithilfe geometrischer Modelle Situationen darstellen und Probleme lösen (K3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flächeneinheiten ▶ Vergleich von Flächen ▶ Flächeninhalt von Rechteck, Parallelogramm und Dreieck veranschaulichen ▶ Inhaltsformeln ▶ Umfang einer Fläche ▶ Maßstäbliche Darstellungen 	20	<p><i>Vokabeltest</i></p> <p><i>Veranschaulichung mit Papier und Schere</i></p>	
<p>Körper</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ grundlegende geometrische Objekte fachgerecht benennen und vollständig beschreiben (K1, K6) ▶ charakteristische Eigenschaften von geometrischen Objekten erkennen und Beziehungen zwischen verschiedenen geometrischen Objekten analysieren (K1, K3) ▶ geometrische Objekte mithilfe von Geodreieck und Zirkel sorgfältig darstellen (K4) ▶ geeignete Maßgrößen und Einheiten nutzen, um Situationen zu beschreiben und zu untersuchen (K3, K5) ▶ Maße schätzen und bestimmen (K1) ▶ Situationen und Fragestellungen durch grafische Modelle beschreiben (K4) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Figuren und Körper ▶ Modelle von Körpern ▶ Körpernetze ▶ Schrägbilder von Würfeln und Quadern ▶ Rauminhalt von Quadern 	14	<p><i>Vokabeltest</i></p> <p><i>Bauen von Modellen</i></p>	

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
-------------	---------	------	----------	-------------

Ganze Zahlen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:

- ▶ Zahlen vergleichen und anordnen (K1, K6)
- ▶ Grundrechenarten bei ganzen Zahlen im Kopf und schriftlich durchführen (K1)

- ▶ Negative Zahlen
- ▶ Anordnung der ganzen Zahlen
- ▶ Ganze Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren
- ▶ Verbindung der Rechenarten

22

*Vokabeltest**Stationenlernen
Tandembögen**Spiele*

Ergebnissicherung in Form von vier für den ganzen Jahrgang koordinierten Klassenarbeiten.

Jahrgangsstufe 6

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
-------------	---------	------	----------	-------------

Prüfung/Diagnose/Förderung: Durchführung von Tests, die Grundaufgaben zur Wiederholung enthalten zu Schuljahresbeginn.

Rationale Zahlen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen

20

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ verschiedene Darstellungsformen von Zahlen kennen, situationsgerecht auswählen und ineinander umwandeln (K5, K4) ▶ Zahlen vergleichen und anordnen (K1) ▶ Daten systematisch sammeln, anordnen und übersichtlich darstellen (K4) | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Brüche, ▶ kürzen und erweitern von Brüchen ▶ Dezimalbrüche ▶ Dezimalschreibweise bei Größen ▶ Prozentangaben ▶ Rationale Zahlen ▶ Anordnung ▶ Diagramm, Häufigkeitstabelle ▶ Anteile (auch in Prozent) | <p><i>Partnerarbeit</i></p> <p><i>Tandembögen</i></p> <p><i>Umfrage erstellen</i></p> <p><i>Darstellung in Diagrammen</i></p> |
|--|--|---|

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundrechenarten bei rationalen Zahlen im Kopf und schriftlich durchführen (K1, K4, K5) ▶ Zahlen auf vorgegebene Genauigkeit runden (K1) ▶ verschiedene Darstellungsformen von Zahlen kennen, situationsgerecht auswählen und ineinander umwandeln (K4) ▶ Überschlagsrechnungen durchführen und zur Kontrolle von Rechenergebnissen verwenden (K3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rationale Zahlen addieren und subtrahieren ▶ Runden und Überschlagen von Dezimalzahlen 	18	<p><i>Stationenlernen Lernplakat</i></p>	
<p>Winkel und Kreis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ grundlegende geometrische Objekte fachgerecht benennen und vollständig beschreiben (K1, K3, K6) ▶ charakteristische Eigenschaften von geometrischen Objekten erkennen und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten analysieren (K1) ▶ die Struktur und den Gebrauch von Maßsystemen verstehen (K5) ▶ Maße schätzen und bestimmen (K1) ▶ Messergebnisse sachangemessen darstellen (K4) ▶ Daten systematisch sammeln, anordnen und übersichtlich darstellen (K4) ▶ Daten bewerten und aus ihnen Schlüsse ziehen (K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Winkel ▶ Winkel messen und zeichnen ▶ Kreis ▶ Kreisdiagramme zeichnen und interpretieren 	12	<p><i>Winkelscheibe basteln Partnerarbeit, Gruppenarbeit</i></p>	<p><i>Vokabeltest</i></p>

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Multiplikation und Division rationaler Zahlen Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ verschiedene Darstellungsformen von Zahlen kennen, situationsgerecht auswählen und ineinander umwandeln (K4) ▶ Überschlagsrechnungen durchführen und zur Kontrolle von Rechenergebnissen verwenden (K3) ▶ Grundrechenarten bei rationalen Zahlen im Kopf und schriftlich durchführen (K1, K4, K5) ▶ Zahlterme interpretieren und berechnen (K1, K2, K5) ▶ Zahlen auf vorgegebene Genauigkeit runden (K1) ▶ Daten systematisch sammeln, anordnen und übersichtlich darstellen (K4) ▶ Daten bewerten und aus ihnen Schlüsse ziehen (K6) ▶ Ergebnisse sinnvoll runden; durch Schätzen auf Brauchbarkeit überprüfen (K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren ▶ Urliste, Mittelwerte ▶ Einfache Zehnerpotenzen 	24	<i>Lernplakat</i>	
<p>Terme und Gleichungen Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ einfache Situationen und Zahlenmuster mithilfe von Termen und Gleichungen darstellen (K4, K5) ▶ einfache Gleichungen durch systematisches Probieren lösen (K2) ▶ Formeln zur Bestimmung von Maßen entwickeln und anwenden (K3, K2) ▶ Zahlen und Zahlverknüpfungen zur adäquaten Beschreibung und Untersuchung von Aufgaben in Mathematik und Umwelt einsetzen (K2, K3, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundregeln für Rechenausdrücke ▶ Regeln zum geschickten Rechnen ▶ Terme mit einer Variablen ▶ Terme aufstellen ▶ Gleichungen ▶ Formeln 	17	<i>Einzelarbeit</i>	

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Abhängigkeit zwischen Größen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Maße schätzen und bestimmen (K1) ▶ Daten systematisch sammeln, anordnen und übersichtlich darstellen (K4) ▶ Daten bewerten und aus ihnen Schlüsse ziehen (K1, K6) ▶ Situationen und Fragestellungen durch konkrete, verbale, grafische und numerische Modelle oder Darstellungen beschreiben (K1, K4) ▶ Einfache Zusammenhänge zwischen Größen beschreiben und darstellen (K4, K5) ▶ Abhängigkeiten dynamisch deuten, d.h. erklären, wie die Änderung einer Größe sich auf die andere auswirkt (K1, K6) ▶ mithilfe geometrischer Modelle Situationen darstellen und Probleme lösen (K3, K4) ▶ Zahlen und Zahlverknüpfungen zur adäquaten Beschreibung und Untersuchung von Aufgaben in Mathematik und Umwelt einsetzen (K3, K4, K5) ▶ den Dreisatz bei Aufgaben des „bürgerlichen Rechnens“ anwenden (K2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Längen ▶ Kreisumfang ▶ Flächeninhalt und Umfang vom Kreis ▶ Häufigkeitstabelle ▶ Diagramm ▶ Tabellen ▶ Diagramme erstellen, lesen und interpretieren ▶ verbale Vorschriften ▶ Dreisatz ▶ maßstäbliche Darstellungen 	18	<p><i>Lernplakat</i></p> <p><i>Präsentationen</i></p>	

Ergebnissicherung in Form von mindestens zwei für den ganzen Jahrgang koordinierten Klassenarbeiten im Schuljahr.

Jahrgangsstufe 7

Kompetenzen

Inhalte

Zeit Methoden

Anmerkungen

Prozentrechnung

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen

- ▶ mit Prozentangaben in vielfältigen und auch komplexen Situationen sicher umgehen (K1, K2, K4, K5, K6)
- ▶ *die Zinsformel erklären und mit deren Hilfe Größen berechnen (K2, K3)*

- ▶ Prozentrechnung

18

- ▶ *Einsatz von Tabellenkalkulation*
- ▶ *Einsatz von TR bei komplexeren Aufgaben*
- ▶ *Abschätzungen vornehmen*

Fächerübergreifend mit Informatik

Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Übungen mit dem Schwerpunkt Textaufgaben und Sprachförderung.

Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen:

- ▶ den Begriff „Wahrscheinlichkeit“ verstehen (K1)
- ▶ Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten berechnen (K2, K3, K5)
- ▶ inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Tabellen beschreiben und umgekehrt Tabellen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K3, K4, K6)
- ▶ ein Zufallsexperiment durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung beschreiben (K1, K4)

- ▶ Wahrscheinlichkeitsverteilung
- ▶ Pfadregeln

13

- ▶ *Experiment, Gruppenarbeit*

Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Übungen mit dem Schwerpunkt Textaufgaben und Sprachförderung.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Zuordnungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ funktionale Zusammenhänge erkennen und darstellen (K1, K4) ▶ kennzeichnende Eigenschaften von Funktionen (Zuordnungen) erkennen und sachgerecht nutzen (K4, K6) ▶ Funktionen (Zuordnungen) dynamisch deuten ▶ verschiedene Darstellungsformen einer Funktion (Zuordnung) ineinander übersetzen (K4) ▶ inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Tabellen, Termen oder Graphen beschreiben und umgekehrt Tabellen, Terme und Graphen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K2, K3, K4, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Proportionalität ▶ lineare Funktion (Zuordnung) ▶ Übersetzung von Darstellungsformen ▶ Interpretation von Graphen und einfachen Termen 	16	<p><i>Stationenlernen</i></p> <p><i>Präsentieren</i> <i>Verbalisieren:</i> <i>Geschichte zum Graph und umgekehrt</i></p>	<p><i>Fächerübergreifend mit Informatik (Tabellenkalkulation)</i></p>

Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Übungen mit dem Schwerpunkt Wechsel der Darstellungsformen.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Terme und Gleichungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zahlterme vereinfachen (K5) ▶ Gleichungen und Ungleichungen erkennen sowie manuell und grafisch lösen ▶ (K1, K3, K4) ▶ einfache Terme umformen, insbesondere durch Ausmultiplizieren und Ausklammern (K5) ▶ Größengleichungen umformen (K5) ▶ funktionale Zusammenhänge erkennen und darstellen (K1, K4) ▶ algebraische und geometrische Fragestellungen in geeigneten Fällen ineinander überführen und gegebenenfalls auf diesem Weg lösen (K2, K4, K5) ▶ inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Tabellen, Termen oder Graphen beschreiben und umgekehrt Tabellen, Terme und Graphen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K2, K3, K4, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ lineare Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen ▶ Terme (auch mit mehreren Variablen) ▶ Aufstellen von Termen 	23		<p><i>Stationenlernen</i> <i>Partnerarbeit</i></p>
<p>Beziehungen in geometrischen Figuren</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften ebener geometrischer Figuren erkennen und begründen (K1, K4) ▶ ebene Figuren mit vorgegebenen Eigenschaften darstellen (K1, K4) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Winkelsätze ▶ Seiten und Winkel im Dreieck ▶ Abstände ▶ Ortslinien ▶ Inkreis und Umkreis von Dreiecken ▶ einfache Dreieckskonstruktionen 	16		<p><i>Sorgfältiges Arbeiten mit Zirkel und Lineal</i> <i>Einsatz dynamischer Geometriesoftware</i></p> <p><i>Konstruktions-Beschreibungen erstellen</i></p>

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Prozesse des Begründens verstehen und anwenden, insbesondere bei Beweisen in der Geometrie (K1, K2, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> Konstruktionsbeschreibungen <i>Satz des Thales</i> 			

Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Hausaufgaben, die Konstruktionsbeschreibungen und Begründungen enthalten. Die eigenständige Textproduktion der Schülerinnen und Schüler fördern und diesbezüglich Rückmeldungen an sie geben.

Systeme linearer Gleichungen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen

<ul style="list-style-type: none"> lineare Gleichungssysteme manuell und grafisch lösen (K2, K4, K5) inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Termen oder Graphen beschreiben und umgekehrt Terme und Graphen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K2, K3, K4, K6) <i>Lineare Ungleichungssysteme grafisch lösen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> lineare Gleichungssysteme (2×2) 	21	<i>Schülervortrag</i>	
--	---	----	-----------------------	--

Jahrgangsstufe 8

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Kongruente Figuren Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften ebener geometrischer Figuren erkennen und begründen (K1) ▶ ebene Figuren mit vorgegebenen Eigenschaften darstellen (K4, K5) ▶ Kongruenz von Dreiecken erkennen und anwenden (K1, K4, K5) ▶ Prozesse des Begründens verstehen und anwenden, insbesondere bei Beweisen in der Geometrie (K1, K2, K6) ▶ <i>Kongruenz bei Vierecken</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seiten und Winkel im Dreieck ▶ Abstände ▶ einfache Dreieckskonstruktionen, auch Bestimmung wahrer Größen bei Strecken und Flächen im Raum ▶ kongruente Figuren ▶ Beweis ▶ Konstruktionsbeschreibungen 	16	<p><i>Sorgfältiges Arbeiten mit Zirkel und Lineal</i> <i>Dynamisches Geometriesoftware</i></p>	
<p>Reelle Zahlen Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ die Unvollständigkeit von Zahlbereichen verstehen und zeigen (K1, K6) ▶ Zahlbereiche unterscheiden, Zahlen diesen zuordnen (K4, K5) ▶ Zahlterme vereinfachen (K2) ▶ algebraische und geometrische Fragestellungen in geeigneten Fällen ineinander überführen und gegebenenfalls auf diesem Weg lösen (K2, K4, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ reelle Zahlen ▶ Quadratwurzeln ▶ <i>Umgang mit Variablen</i> ▶ <i>teilweise Wurzelziehen</i> ▶ <i>Nenner rational machen</i> ▶ <i>Irrationalität von $\sqrt{2}$</i> 	14	<p><i>Schülervortrag</i> <i>Partner- oder Gruppenarbeit</i></p>	<p><i>Näherungswerte beim Rechnen mit Größen</i> <i>fächerübergreifend mit der Physik</i></p>

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
Funktionen Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ funktionale Zusammenhänge erkennen und darstellen (K3, K4) ▶ kennzeichnende Eigenschaften von Funktionen erkennen und sachgerecht nutzen (K1, K3) ▶ Funktionen dynamisch deuten (K1) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ lineare Funktionen ▶ quadratische Funktionen ▶ <i>Potenzfunktionen mit natürlichen Hochzahlen</i> ▶ <i>Verschieben, Strecken, Stauchen, Spiegeln von quadratischen Funktionen, Funktionenkompetenz am Beispiel von linearen und quadratischen Funktionen und Potenzfunktionen</i> 	24	<i>Präsentieren</i>	Potenzfunktionen systematisch in 9
<ul style="list-style-type: none"> ▶ verschiedene Darstellungsformen einer Funktion ineinander übersetzen (K4) ▶ den GTR als Hilfsmittel einsetzen (K5) ▶ inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Tabellen, Termen oder Graphen beschreiben und umgekehrt Tabellen, Terme und Graphen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K2, K3, K4, K5, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Übersetzung von Darstellungsformen ▶ Einsatz des GTR bei Graphen und Gleichungen ▶ Interpretation von Graphen und einfachen Termen ▶ Aufstellen von Termen ▶ <i>Modellieren</i> ▶ <i>Optimieren</i> 		<i>GTR als Hilfsmittel Lernplakate</i>	

Prüfung/Diagnose/Förderung: „GTR-Führerschein“.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
<p>Verallgemeinern von Funktionen und Gleichungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gleichungen und Ungleichungen erkennen sowie manuell, grafisch und mithilfe des GTR lösen (K3, K2, K4) ▶ einfache Terme umformen, insbesondere durch Ausmultiplizieren und Ausklammern (K5) ▶ Größengleichungen umformen (K5) <ul style="list-style-type: none"> ▶ funktionale Zusammenhänge erkennen und darstellen (K3, K4) ▶ algebraische und geometrische Fragestellungen in geeigneten Fällen ineinander überführen und gegebenenfalls auf diesem Weg lösen (K2, K3, K4) ▶ den GTR als Hilfsmittel einsetzen (K5) ▶ inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Tabellen, Termen oder Graphen beschreiben und umgekehrt Tabellen, Terme und Graphen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K1, K2, K3, K4, K5, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Quadratische Gleichungen ▶ Lösungsformel <ul style="list-style-type: none"> ▶ Terme (auch mit mehreren Variablen) ▶ <i>Vertiefender Umgang mit Variablen, Formulierung allgemeiner Ansätze, Faktorisieren/Ausklammern</i> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsatz des GTR bei Graphen und Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Interpretation von Graphen und einfachen Termen ▶ Aufstellen von Termen 	23	<p><i>Stationenlernen</i></p> <p><i>Expertengruppen</i></p> <p><i>Partner- oder Gruppenarbeit</i></p> <p><i>Präsentation</i></p>	

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
Definieren, Ordnen und Beweisen Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften ebener geometrischer Figuren erkennen und begründen (K1) ▶ Kongruenz von Dreiecken erkennen und anwenden (K1, K3, K4)) ▶ Prozesse des Begründens verstehen und anwenden, insbesondere bei Beweisen in der Geometrie (K1, K6) ▶ mathematische Sachverhalte und Problemlösungen verbal beschreiben (K1, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ kongruente Figuren ▶ Beweis ▶ mathematischer Aufsatz 	16		<i>Schülervortrag</i>
Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Hausaufgaben, die Konstruktionsbeschreibungen und Begründungen enthalten. Textproduktion der Schülerinnen und Schüler fördern und diesbezüglich Rückmeldungen an sie geben.				

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die folgenden Kompetenzen

- ▶ den Begriff Wahrscheinlichkeit verstehen (K1)
- ▶ Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten berechnen (K1, K2, K3, K4)
- ▶ inner- und außermathematische Sachverhalte mithilfe von Tabellen beschreiben und umgekehrt Tabellen in Bezug auf einen Sachverhalt interpretieren (K1, K2, K3, K4, K5, K6)
- ▶ ein Zufallsexperiment durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung beschreiben (K3, K4)
- ▶ den GTR als Hilfsmittel einsetzen (K5)

- ▶ Wahrscheinlichkeitsverteilung
- ▶ Pfadregeln
- ▶ *Gegenwahrscheinlichkeit*

21

*Experiment
 Angeleitetes
 eigenständiges
 Lernen, z. B.
 Lernpfad
 Projektarbeit
 Plakate*

Ergebnissicherung in Form von einer für den ganzen Jahrgang koordinierten Klassenarbeit im Schuljahr.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden	Anmerkungen
Komplexes Sachthema ▶ <i>Trainingseinheit für Einstellungstests im Sinne von Berufs- bzw. Studienvorbereitung</i>	▶ <i>Endstellenbeweise, Zahlenreihen fortsetzen, Logikaussagen prüfen, Drehen und Spiegeln von Figuren etc.</i>	4	<i>Stationenarbeit</i>	<i>In Koordination mit den Berufs- und Studienberatern der DS Madrid</i>

Jahrgangsstufe 9

Kompetenzen

Inhalte

Zeit Methoden

Prüfung/Diagnose/Förderung: großer Eingangstest als Selbstevaluation mit Grundaufgaben zu Inhalten der Klassenstufen 5-8. Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens, z.B. durch Selbsteinschätzungsbogen oder Partnerbogen.

Ähnliche Figuren – Strahlensätze

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen

- ▶ Figuren zentrisch strecken; Eigenschaften der zentrischen Streckung erkennen, beschreiben und anwenden (K1, K3, K4)
- ▶ grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen kennen und anwenden (K5)

- ▶ zentrische Streckung
- ▶ Ähnlichkeit
- ▶ Strahlensätze
- ▶ *Umgang mit Variablen*

12

Experiment

Rechtwinklige Dreiecke

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen

- ▶ Seitenlängen und Winkelweiten am rechtwinkligen Dreieck berechnen (K1, K2)
- ▶ *trigonometrische Funktionen darstellen*

- ▶ Satz des Pythagoras
- ▶ Satz des Pythagoras in Figuren und Körpern
- ▶ Sinus, Kosinus und Tangens
- ▶ Winkel- und Längenberechnungen
- ▶ Sinus- und Kosinussatz
- ▶ *Sinus- und Kosinusfunktion, Periode, Amplitude Bogenmaß*
- ▶ *Winkel- und Längenberechnung, auch im Raum*

16

Einsatz von dynamischer Geometriesoftware

Für den Hauptschulabschluss ist inhaltlich der Satz des Pythagoras erforderlich.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden
<p>Potenzen und Logarithmen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ besondere Darstellungsformen von reellen Zahlen kennen und sinnvoll anwenden (K4, K6) ▶ einfache Terme umformen und elementare Gleichungen lösen (K5) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zehnerpotenzen ▶ Rechenregeln für Potenzen und Logarithmen ▶ Potenzen mit rationalen Hochzahlen ▶ Potenzgleichungen ▶ Logarithmus als Umkehrfunktion ▶ <i>Exponentialgleichungen</i> 	16	<p><i>Gruppenpuzzle</i></p> <p>Für den Hauptschulabschluss sind inhaltlich einfache Potenzen erforderlich.</p>
<p>Wachstumsvorgänge</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ einen Sachverhalt auf angemessene Weise mathematisch beschreiben (K3) ▶ eine zugehörige Problemstellung in dem gewählten mathematischen Modell lösen sowie die Ergebnisse auf die Ausgangssituation übertragen, interpretieren und ihre Gültigkeit prüfen (K3, K4) ▶ Wachstumsvorgänge durch diskrete Modelle beschreiben und simulieren (K3, K6) ▶ das Änderungsverhalten von Größen analytisch beschreiben und interpretieren (K4, K5) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Proportionalität ▶ lineares, exponentielles, beschränktes Wachstum ▶ Rechenregeln für Potenzen und Logarithmen ▶ Modellieren von Wachstum ▶ <i>Wachstum, Zerfall, Anfangsbestand</i> ▶ <i>Exponentialfunktionen</i> 	12	<p><i>Internetrecherche</i></p> <p>Für den Hauptschulabschluss sind inhaltlich lineares Wachstum und die Prozentrechnung bei Wachstumsprozessen (Zinsrechnung) erforderlich.</p>

Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Übungen mit dem Schwerpunkt Textaufgaben und Sprachförderung.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden
<p>Wahrscheinlichkeit</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen (K1) ▶ Erwartungswert einer Zufallsvariablen verstehen und berechnen (K3) ▶ einen Sachverhalt auf angemessene Weise mathematisch beschreiben (K1) ▶ Eine zugehörige Problemstellung in dem gewählten mathematischen Modell lösen sowie die Ergebnisse auf die Ausgangssituation übertragen, interpretieren und ihre Gültigkeit prüfen (K3, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ereignis, Gegenereignis, Vereinigung und Schnitt ▶ Unabhängigkeit von Ereignissen ▶ Erwartungswert ▶ Vierfeldertafel ▶ Binomialverteilung, ▶ Simulationen von Zufallsexperimenten 	20	<p><i>Experiment</i></p> <p>Für den Hauptschulabschluss sind Grundkenntnisse der Stochastik erforderlich.</p>

Prüfung/Diagnose/Förderung: Tests und Übungen mit dem Schwerpunkt Textaufgaben und Sprachförderung.

Kreise und Körper

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen

- ▶ grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen kennen und anwenden (K2)
- ▶ Inhaltsformeln einfacher Körper kennen und mithilfe der Ideen „Zerlegung“ und „Annäherung“ einsichtig machen (K1)
- ▶ Maße von Figuren und Körpern abschätzen und mithilfe der Formelsammlung berechnen (K2)

- ▶ Berechnung von Streckenlängen und Inhalten bei Körpern
- ▶ Rauminhalt und Oberflächeninhalt von Prisma und Zylinder
- ▶ Umfang und Inhalt von Figuren, die auch von Kreisen und Kreisbögen begrenzt sind
- ▶ Zusammengesetzte Körper

14

Tabellenkalkulation zur Näherung von π

Für den Hauptschulabschluss ist dieser Inhaltsbereich erforderlich.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden
Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten <i>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</i> <ul style="list-style-type: none">▶ <i>Potenzfunktionen graphisch darstellen, Verschiebungen und Stauchungen/Streckungen ermitteln und bestimmen (K1, K4)</i>	<ul style="list-style-type: none">▶ <i>Symmetrie, Achsenschnittpunkte, Scheitelpunkte</i>▶ <i>Wurzelfunktion als Umkehrfunktionen</i>	10	<i>PC-Einsatz</i> Für den Hauptschulabschluss ist dieses Thema nicht vorgesehen, stattdessen sollten andere Themen vertiefend, bzw. wiederholend behandelt werden.

Jahrgangsstufe 10

Kompetenzen

Inhalte

Zeit Methoden

Prüfung/Diagnose/Förderung: Durchführung von Tests, die Grundaufgaben zur Wiederholung enthalten zu Schuljahresbeginn.

Funktionen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen

- ▶ über Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen verfügen (K4)
- ▶ Funktionen auf lokale und globale Eigenschaften untersuchen (K2)
- ▶ Wirkungen von Parametern in Funktionstermen verstehen (K2)

- ▶ Eigenschaften von
 - ▶ ganzrationalen Funktionen
 - ▶ $x \mapsto x^k$ ($k \in \{-1; -2\}$)
 - ▶ $x \mapsto a^x$
 - ▶ $x \mapsto \sin(x); x \mapsto \cos(x)$
- ▶ verschobene und gestreckte Graphen

20

Kugellager

Dieses Thema kann für die Schüler des mittleren Bildungsganges ausführlicher behandelt werden.

Abhängigkeiten und Änderungen

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen

- ▶ das Änderungsverhalten von Größen analytisch beschreiben und interpretieren (K1, K6)
- ▶ über Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen verfügen (K4)
- ▶ das Änderungsverhalten von Funktionen quantitativ beschreiben (K4)
- ▶ einfache Funktionen ableiten (K2)

- ▶ Momentanänderung von Größen
- ▶ Änderungsrate und Ableitung, Ableitungsfunktion
- ▶ Ableitungsregeln für Potenz, Summe und konstanter Faktor
- ▶ Ableitung von Sinus- und Kosinusfunktion

22

Diese Inhalte sind für Schüler des mittleren Bildungsganges nicht vorgesehen.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden
<p>Eigenschaften von Funktionen Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ über Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen verfügen (K4) ▶ Funktionen auf lokale und globale Eigenschaften untersuchen (K2) ▶ Werte iterativ berechnen (K2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften von Funktionen: Nullstellen, Extremstellen, Monotonie ▶ Iteration ▶ Verhalten bei Definitionslücken und für $x \rightarrow \pm\infty$ 	22	Diese Inhalte sind für Schüler des mittleren Bildungsganges nicht vorgesehen.
<p>Formen im Raum Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Objekte und Verknüpfungen zur rechnerischen Behandlung geometrischer Fragestellungen kennen und einsetzen (K3) ▶ lineare Gleichungssysteme manuell und mithilfe des GTR lösen (K2) ▶ geometrische Objekte im Raum analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehungen analysieren (K5, K6) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vektor; Linearkombination ▶ Ortsvektor ▶ Rechnen mit Vektoren ▶ lineare Gleichungssysteme (3×2) ▶ Geradengleichung ▶ Lage von Geraden 	22	Diese Inhalte sind für Schüler des mittleren Bildungsganges nicht vorgesehen.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden
<p>Binomialverteilungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über folgende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen (K3) ▶ Erwartungswert einer Zufallsvariablen verstehen und berechnen (K2, K3) ▶ Einen Sachverhalt auf angemessene Weise mathematisch beschreiben (K4) ▶ Eine zugehörige Problemstellung in dem gewählten mathematischen Modell lösen sowie die Ergebnisse auf die Ausgangssituationen übertragen, interpretieren und ihre Gültigkeit prüfen (K3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zufallsvariable und Erwartungswert ▶ Bernoulli-Versuche ▶ Binomialverteilung mit Graph und Erwartungswert 	8	<p><i>Experiment</i></p> <p><i>GTR-Einsatz</i></p> <p>Diese Inhalte sind für Schüler des mittleren Bildungsganges nicht vorgesehen.</p>

Ergebnissicherung in Form von einer für den ganzen Jahrgang koordinierten Klassenarbeit im Schuljahr (Zentrale Klassenarbeit).

Anhang

1. Bewertungskriterien und Überprüfbarkeit von Lernleistungen

Die Fachkonferenz entscheidet über folgende Leitlinien zu Bewertungskriterien:

- Das Verhältnis von schriftlichen zu mündlichen Leistungen für die Feststellung der Note,
- Prozentangaben für die Benotung von Klassenarbeiten,
- andere Aspekte von Klassenarbeiten, wie z.B. dem Einfluss von sprachlichen Leistungen der Schüler auf die Bewertung der Klassenarbeit oder in welchem Maße Grundwissen abgefragt werden soll.

Für Klassenarbeiten in der Realschule gilt, dass im Vergleich zum Gymnasium der Anforderungsbereich III in Klassenarbeiten wenig ausgeprägt abgefragt wird. Für Hauptschüler wird der Anforderungsbereich I stärker betont. Auch bei der Bewertung der mündlichen Mitarbeit von Realschülern und Hauptschülern ist dies zu berücksichtigen. Klassenarbeiten müssen für Realschüler und Hauptschüler entsprechend angepasst werden.

Für die drei Anforderungsbereiche gilt folgendes Zitat aus den EPA:

„Anforderungsbereich I

Im Anforderungsbereich I beschränken sich die Aufgabenstellungen auf die Reproduktion und die Anwendung einfacher Sachverhalte und Fachmethoden, das Darstellen von Sachverhalten in vorgegebener Form sowie die Darstellung einfacher Bezüge.

Anforderungsbereich II

Im Anforderungsbereich II verlangen die Aufgabenstellungen die Reorganisation und das Übertragen komplexerer Sachverhalte und Fachmethoden, die situationsgerechte Anwendung von Kommunikationsformen, die Wiedergabe von Bewertungsansätzen sowie das Herstellen einfacher Bezüge.

Anforderungsbereich III

Im Anforderungsbereich III verlangen die Aufgabenstellungen das problembezogene Anwenden und Übertragen komplexer Sachverhalte und Fachmethoden, die situationsgerechte Auswahl von Kommunikationsformen, das Herstellen von Bezügen und das Bewerten von Sachverhalten.“

2. Operatorenliste im Fach Mathematik

Operatoren und Beispiele für das Fach MATHEMATIK: Bildungsgang GYMNASIUM

Stand: 27.06.2012

In der Regel können Operatoren je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in jeden der drei Anforderungsbereiche (AFB) eingeordnet werden; hier soll der überwiegend in Betracht kommende Anforderungsbereich genannt werden. Die erwarteten Leistungen können durch zusätzliche Angaben in der Aufgabenstellung präzisiert werden.

Operatoren	Definition	Beispiele	AFB
angeben, nennen	Objekte, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen, Begründungen und ohne Darstellung von Lösungsansätzen oder Lösungswegen aufzählen	Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes an.	I
anwenden	eine bekannte Methode auf eine Problemstellung beziehen	Wenden Sie ein geeignetes Verfahren zum Lösen des gegebenen Gleichungssystems an.	II
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	Werten Sie die gegebenen Daten aus.	II-III
begründen	Sachverhalte unter Nutzung von Regeln und mathematischen Beziehungen auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	Begründen Sie, dass die Funktion g keine Umkehrfunktion besitzt.	II
berechnen	Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen; gelemte Algorithmen ausführen	Berechnen Sie das Volumen der Pyramide.	I – II
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Verfahren in eigenen Worten unter Berücksichtigung der Fachsprache sprachlich angemessen wiedergeben	Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg.	I

bestimmen, ermitteln	Zusammenhänge oder Lösungswege aufzeigen und unter Angabe von Zwischenschritten die Ergebnisse formulieren	Ermitteln Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden g und h.	II
beurteilen	zu Sachverhalten ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	Beurteilen Sie die beiden Aussagen im Sachzusammenhang.	III
beweisen	Aussagen im mathematischen Sinne ausgehend von Voraussetzungen unter Verwendung bekannter Sätze und logischer Schlüsse verifizieren	Beweisen Sie, dass $\sqrt{2}$ eine irrationale Zahl ist.	III
entscheiden	sich bei Alternativen eindeutig und begründet auf eine Möglichkeit festlegen	Entscheiden Sie, um welches Wachstumsmodell es sich handelt.	II
erklären	Sachverhalte mit Hilfe eigener Kenntnisse verständlich und nachvollziehbar machen und begründet in Zusammenhänge einordnen	Erklären Sie die vorgegebene Rechnung.	II
erläutern	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen (unter Nutzung von Beispielen) veranschaulichen	Erläutern Sie die Aussage des Satzes an Hand eines Beispiels.	II-III
interpretieren, deuten	Zusammenhänge bzw. Ergebnisse begründet auf gegebene Fragestellungen beziehen	Interpretieren Sie den Graphen der Funktion f im Sachzusammenhang.	II-III
prüfen, überprüfen	Fragestellungen, Sachverhalte, Probleme nach bestimmten fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien bearbeiten	Prüfen Sie, welche der Aussagen richtig sind.	II

skizzieren	die wesentlichen Eigenschaften eines Objektes, eines Sachverhaltes oder einer Struktur graphisch (eventuell auch als Freihandskizze) darstellen	Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Exponentialfunktionen.	I – II
untersuchen	Eigenschaften von Objekten oder Beziehungen zwischen Objekten anhand fachlicher Kriterien nachweisen	Untersuchen Sie die Funktion f auf Nullstellen.	II
vereinfachen	komplexe Terme oder Gleichungen auf eine Grundform oder eine leichter weiter zu verarbeitende Form bringen	Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.	I – II
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede darstellen	Vergleichen Sie die beiden Lösungsverfahren.	II
zeichnen, graphisch darstellen	eine maßstäblich hinreichend exakte graphische Darstellung anfertigen	Stellen Sie die Funktion f graphisch dar.	I-II
zeigen	Aussagen unter Nutzung von gültigen Schlussregeln, Berechnungen, Herleitungen oder logischen Begründungen bestätigen	Zeigen Sie, dass die Flächeninhalte gleich sind.	II-III