

Schulinternes Fachcurriculum Mathe Sekundarstufe 1 und 2 Gymnasium Schenefeld

GYMNASIUM SCHENEFELD

SCHULINTERNES

FACHCURRICULUM

MATHEMATIK



INHALTSVERZEICHNIS

Präambel.....	5
Allgemeine Ziele des Faches und fachdidaktische Grundlagen.....	5
Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I.....	6
Orientierungsstufe.....	8
Jahrgangsstufe 5.....	8
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	8
Händische Fertigkeiten.....	12
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	12
Leistungsnachweise.....	12
Jahrgangsstufe 6.....	13
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	13
Händische Fertigkeiten.....	17
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	17
Leistungsnachweise.....	18
Mittelstufe.....	19
Jahrgangsstufe 7.....	19
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	19
Fachsprache.....	21
Händische Fertigkeiten.....	23
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	23
Digitale Werkzeuge.....	23
Hilfsmittel.....	23
Leistungsnachweise.....	23
Jahrgangsstufe 8.....	24
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	24
Händische Fertigkeiten.....	27
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	27
Digitale Werkzeuge.....	27
Hilfsmittel.....	27
Leistungsnachweise.....	28

Jahrgangsstufe 9.....	29
Reihenfolge, Zeitpunkt und Umfang der Behandlung von Inhalten die für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss relevant sind (Gemeinschaftsschulen).....	29
Fachsprache.....	30
Händische Fertigkeiten.....	31
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	31
Hilfsmittel.....	32
Leistungsnachweise.....	32
Jahrgangsstufe 10.....	33
Reihenfolge, Zeitpunkt und Umfang der Behandlung von Inhalten die für den Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss relevant sind (Gemeinschaftsschulen).....	33
Fachsprache.....	34
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	35
Hilfsmittel.....	35
Leistungsnachweise.....	35
Oberstufe.....	36
Leistungsbewertung.....	36
Einführungsjahrgang.....	38
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	38
Fachsprache.....	41
Medien, Lehr- und Lernmaterial.....	42
Digitale Werkzeuge.....	42
Hilfsmittel.....	42
Leistungsnachweise.....	42
Qualifizierungsjahrgang 1.....	43
Aufteilung der Unterrichtseinheiten nach grundlegendem (gN) und erhöhtem (eN) Niveau.....	43
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	43
Fachsprache.....	46
Leistungsnachweise.....	47
Qualifizierungsjahrgang 2.....	48

Aufteilung der Unterrichtseinheiten nach grundlegendem (gN) und erhöhtem (eN) Niveau.....	48
Reihenfolge, Zeitpunkt, Dauer und Umfang der Unterrichtseinheiten.....	48
Fachsprache.....	49
Leistungsnachweise.....	50
Methodencurriculum.....	51
Fachleitung.....	53
Aufgaben der Fachleitung.....	53
Überprüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Fachcurriculums.....	53
Absprachen.....	53
Materialsammlung.....	53
Revisionstabelle.....	54

PRÄAMBEL

Quellen:

Kultusministerkonferenz: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Mathe-Abi.pdf

ALLGEMEINE ZIELE DES FACHES UND FACHDIDAKTISCHE GRUNDLAGEN

Das Fach Mathematik leistet einen grundlegenden Beitrag zu den Bildungszielen der gymnasialen Oberstufe und der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler bis zur Allgemeinen Hochschulreife. Vermittelt werden eine vertiefte Allgemeinbildung, allgemeine Studierfähigkeit sowie wissenschaftspropädeutische Bildung. So werden die Grundlagen für fachliches und überfachliches Handeln mit Blick auf Anforderungen von Wissenschaft und beruflicher Bildung geschaffen. Bildungstheoretische Grundlagen des Mathematikunterrichts sind der Allgemeinbildungsauftrag wie auch die Anwendungsorientierung des Unterrichtsfaches Mathematik. Demnach wird Mathematikunterricht durch drei Grunderfahrungen geprägt, die jeder Schülerin und jedem Schüler vermittelt werden müssen:

- Mathematik als Werkzeug, um Erscheinungen der Welt aus Natur, Gesellschaft, Kultur, Beruf und Arbeit in einer spezifischen Weise wahrzunehmen und zu verstehen,
- Mathematik als geistige Schöpfung und auch deduktiv geordnete Welt eigener Art,
- Mathematik als Mittel zum Erwerb von auch über die Mathematik hinausgehenden, insbesondere heuristischen Fähigkeiten.

In der Vermittlung dieser Grunderfahrungen entwickelt der Mathematikunterricht seine spezifische bildende Kraft und leistet einen unverzichtbaren Beitrag zur Erfüllung des oben genannten Bildungsauftrags der gymnasialen Oberstufe. Mathematik kann so in ihrer Reichhaltigkeit als kulturelles und gesellschaftliches Phänomen erfahren werden.

LEISTUNGSBEWERTUNG IN DER SEKUNDARSTUFE I

KLASSENARBEITEN MIT ANFORDERUNGSBEREICH 3 IN DER SEK I

Ist eine Klassenarbeit in der Sekundarstufe I nach Anforderungsbereiche A1:A2:A3 von 3:4,5:2,5 gewichtet wird nach folgendem Notenschlüssel benotet:

Prozentualer Anteil der erreichten Gewichtungseinheiten bezogen auf die erreichbaren Gewichtungseinheiten	Note	
über 85% bis 100%	1	sehr gut
über 70% bis 85%	2	gut
über 55% - 70%	3	befriedigend
über 40% - 55%	4	ausreichend
über 19% - 40%	5	mangelhaft
bis 19%	6	ungenügend

KLASSENARBEITEN OHNE ANFORDERUNGSBEREICH 3 IN DER SEK I

Ist eine Klassenarbeit in der Sekundarstufe I nach Anforderungsbereiche A1:A2 von 4:6 gewichtet wird nach folgendem Notenschlüssel benotet:

Prozentualer Anteil der erreichten Gewichtungseinheiten bezogen auf die erreichbaren Gewichtungseinheiten	Note	
über 90% bis 100%	1	sehr gut
über 80% bis 90%	2	Gut
über 65% - 80%	3	Befriedigend
über 50% - 65%	4	Ausreichend
über 25% - 50%	5	Mangelhaft
bis 25%	6	Ungenügend

ORIENTIERUNGSSTUFE

JAHRGANGSSTUFE 5

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Natürliche Zahlen – groß und klein - Schriftliche Division - Römische Zahlen, 2er- und 10er-System - Überschlagsrechnungen und Runden, Arbeiten mit großen Zahlen - Rechnen mit Größen (Länge, Geld, Gewicht, Zeit) - Bedeutung von Variablen	8	K3, K6, K7	L1	Anton App zur Wiederholung Stationenlernen und Online-Recherche zu z.B. Großen Zahlen, Römischen Zahlen und Dualsystem	
Symmetrie - geometrische Bezeichnungen (Punkt, Gerade, Strecke, ebene Figur) - senkrechte und parallele Geraden - Kartesisches Koordinatensystem - Achsen-/Punktsymmetrie - Eigenschaften von Vielecken	7	K1, K5, K7	L3	Einsatz DGS (Euklid oder Geogebra)	
Rechnen - Rechengesetze und daraus resultierende Rechenvorteile - Rechnen mit NZ; Potenzen; schriftliches Rechnen; Kopfrechnen	10	K3, K6, K7	L1	Erklärvideos (kritische Auseinandersetzung)	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
- Eigenschaften natürlicher Zahlen (gerade, ungerade, Teilbarkeit, Prim- und Quadratzahlen)					
Flächen - Flächeneinheiten - Flächeninhalt vom Rechteck, Dreieck, Parallelogramm - Umfang von Rechteck, Dreieck, Parallelogramm - Abbildungen - Maßstabsangaben	13	K2, K5, K7	L2, L3	Förderung des räumlichen Vorstellungsvermögens durch Basteln und Arbeiten mit Modellen Informationsbeschaffung (Lexikon, Register des Lehrbuchs, Internet z.B. IKEA-Home Planer)	
Körper - Volumeneinheiten - Quadernetze, Schrägbilder - Volumen eines Quaders - Oberflächeninhalt eines Quaders					
Prozessbezogene Kompetenzen K1 Mathematisch argumentieren K2 Mathematisch kommunizieren K3 Probleme mathematisch lösen K4 Mathematisch modellieren K5 Mathematisch darstellen K6 Mit mathematischen Objekten umgehen			Leitideen (inhaltsbezogene Kompetenzen) L1 Zahl und Operation L2 Größen und Messen L3 Raum und Form L3 Strukturen und funktionaler Zusammenhang L4 Raum und Form L5 Daten und Zufall		

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
K7 Mit Medien mathematisch arbeiten					

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld in Jahrgangsstufe 5 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe

Zahlenstrahl, natürliche Zahl, Dezimalzahl, Addition, Summe, Summand, Subtraktion, Minuend, Subtrahend, Differenz, Multiplikation, Fakt, Produkt, Division, Dividend, Divisor, Quotient

Term, Klammer, Punkt-/Strichrechnung, Assoziativ-/Kommutativ-/Distributivgesetz, Ausmultiplizieren/Ausklammern, Potenz, Basis, Hochzahl, teilbar, Teiler, Vielfaches, Quersumme, Primzahl, Primfaktorzerlegung

Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, senkrecht, parallel, Koordinatensystem, Rechts-/Hoch-Achse, x-/y-Koordinate, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch, Symmetrieachse, Spiegelpunkt, gleichschenkliges/gleichseitiges/rechtwinkliges Dreieck, Trapez, Parallelogramm, Raute, Rechteck, Quadrat, Länge, Breite, Grundseite/Höhe, Umfang, Flächeninhalt

Volumen, Körpernetz, Schrägbild, Länge/Breite/Höhe, Ecken, Kanten, Spitze, Grund-/Deckfläche

MITSCHRIFTEN IM UNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld führen in der Orientierungsstufe eine Mathematik-Mappe (Hefter), die mindestens den aktuellen Themenstrang beinhaltet. Die Dokumentation der Unterrichtsinhalte sowie der Hausaufgaben erfolgt auf kariertem Papier und wird nach Schulschluss in die Mappe übertragen. In die Mappe werden auch den Unterricht begleitende Kopien abgeheftet. Zu Hause führen die Schüler und Schülerinnen einen Mathematik-Ordner in dem sie ihre älteren Aufzeichnungen aus der Mappe abheften.

DOKUMENTATION VON LÖSUNGSWEGEN IN KLASSENARBEITEN UND KLAUSUREN

Die Lösungswege werden in der Orientierungsstufe mit einem allgemeingültigen Ansatz begonnen, folgende Nebenrechnungen werden als solche kenntlich gemacht und gehören als Teil der Aufgabe zum Lösungsweg. Ergebnisse werden doppelt unterstrichen und Textaufgaben mit einem Antwortsatz beantwortet.

HÄNDISCHE FERTIGKEITEN

Umgang mit dem Geodreieck.

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

ARBEITSHEFTE

Arbeitshefte als Begleitung zum Schulbuch werden in Klassenstufen 5 verpflichtend eingesetzt.

EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld nutzen die ihnen aus der Grundschule bekannte Anton-App vornehmlich, um den Unterrichtsstoff selbstständig zu wiederholen. Sie lernen digitale Geometrie-Software (Euklid oder Geogebra) als auch Tabellenkalkulation Software (Excel) kennen und setzen sich (kritisch) mit Erklärvideos auseinander. Fächerübergreifend wird die Informations- und Datenspeicherung (mittels ISERV) geschult.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im 5. Jahrgang sind 6¹ Leistungsnachweise von den Schülerinnen und Schülern zu erbringen, davon müssen 4 als Klassenarbeiten erbracht werden.

¹ Die Anzahl richtet sich immer nach dem aktuellen Erlass „Anzahl und Art der Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“

JAHRGANGSSTUFE 6

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt	Zeit	Kompe- tenzen	Leitide- en	Methoden	Bemerkun- gen
Anteile und Prozente - Erweiterung von N auf Q - Größenvergleich von Bruchzahlen, Zahlenstrahl - Brüche, Anteile, Prozente - Zusammenhang von Bruchdarstellung und Division - Addieren und Subtrahieren von Brüchen - Dezimalbrüche, Umwandlung von einer Darstellungsform in eine andere - Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen	8	K3, K5, K6, K7	L1	Zeichnen von Diagrammen (Excel)	
Kreis und Winkel - Kreise, Kreisfiguren - Winkel messen und zeichnen - Kreisabschnitte und Kreisdiagramme	6	K1, K5, K7	L2, L3	Zeichnen von Diagrammen (Excel)	
Rationale Zahlen - Multiplikation und Division von Brüchen - Multiplikation und Division von Dezimalzahlen - Zehnerpotenzen multiplizieren und dividieren - Periodische und abbrechende Dezimalbrüche - Umgang mit den Größen Masse und Zeit	8	K3, K6, K7	L1, L2, L3	Erklärvideos aus Lambacher Schweizer und passende digitale Übungen	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Beschreibende Statistik - Datenauswertung - Graphische Darstellung erhobener Daten - Absolute und relative - Mittelwert, Median - Boxplots - einstufige Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeit, Laplace-Experiment - Das empirische Gesetz der großen Zahlen	6	K1, K5, K7	L5, L4	Tabellenkalkulation Entnahme relevanter Informationen aus Tabellen und Grafiken, Stationen mit verschiedenen Experimenten	
Ganze Zahlen - Ganze Zahlen, Vorzeichen, Gegenzahl, Zahlengerade - ganze Zahlen addieren/subtrahieren - ganze Zahlen multiplizieren	5	K3, K5, K6	L1		Anschlussthema 7. Klasse
Wiederholen, vertiefen, vernetzen	5	K2, K3	alle	Gruppen- oder Projektarbeit	
Prozessbezogene Kompetenzen K1 Mathematisch argumentieren K2 Mathematisch kommunizieren K3 Probleme mathematisch lösen K4 Mathematisch modellieren K5 Mathematisch darstellen K6 Mit mathematischen Objekten umgehen				Leitideen (inhaltsbezogene Kompetenzen) L1 Zahl und Operation L2 Größen und Messen L3 Raum und Form L3 Strukturen und funktionaler Zusammenhang L4 Raum und Form	

Inhalt	Zeit	Kompe- tenzen	Leitide- en	Methoden	Bemerkun- gen
K7 Mit Medien mathematisch arbeiten			L5	Daten und Zufall	

FACHSPRACHE**MATHEMATISCHE BEGRIFFE**

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld in Jahrgangsstufe 6 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe

Bruchzahl, Bruch, Zähler, Nenner, erweitern, kürzen, vollständig gekürzt, gleichnamig, Prozent, Dezimalzahl
Kreis, Mittelpunkt, Radius, Durchmesser, Winkel, Schenkel, Scheitelpunkt, Winkelbezeichnung, spitzer/stumpfer/rechter/überstumpfer Winkel, Vollwinkel, Grad
absolute/relative Häufigkeit, Säulendiagramm, Kreisdiagramm, arithmetisches Mittel, Zufallsexperiment, Ergebnis, Ergebnismenge, Wahrscheinlichkeit
Ganze Zahl, positiv, negativ, Vorzeichen, Zahlengerade, Gegenzahl

MITSCHRIFTEN IM UNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld führen in der Orientierungsstufe eine Mathematik-Mappe (Hefter), die mindestens den aktuellen Themenstrang beinhaltet. Die Dokumentation der Unterrichtsinhalte sowie der Hausaufgaben erfolgt auf kariertem Papier und wird nach Schulschluss in die Mappe übertragen. In die Mappe werden auch den Unterricht begleitende Kopien abgeheftet. Zu Hause führen die Schüler und Schülerinnen einen Mathematik-Ordner in dem sie ihre älteren Aufzeichnungen aus der Mappe abheften.

DOKUMENTATION VON LÖSUNGSWEGEN IN KLASSENARBEITEN UND KLAUSUREN

Die Lösungswege werden in der Orientierungsstufe mit einem allgemeingültigen Ansatz begonnen, folgende Nebenrechnungen werden als solche kenntlich gemacht und gehören als Teil der Aufgabe zum Lösungsweg. Ergebnisse werden doppelt unterstrichen und Textaufgaben mit einem Antwortsatz beantwortet.

HÄNDISCHE FERTIGKEITEN

Umgang mit dem Zirkel.

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

ARBEITSHEFTE

Arbeitshefte als Begleitung zum Schulbuch werden in Klassenstufen 6 verpflichtend eingesetzt.

EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld vertiefen ihre Medienkompetenz aus Klassenstufe 5 und lernen sich kritisch mit Internet-Quellen auseinander zu setzen. Sie fertigen zudem Präsentationen (bspw. mittels Powerpoint) an.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im 6. Jahrgang sind 6² Leistungsnachweise von den Schülerinnen und Schülern zu erbringen, davon müssen 4 als Klassenarbeiten erbracht werden.

PARALLELARBEITEN

Im 6. Jahrgang soll die letzte Klassenarbeit im Schuljahr als schulinterne Vergleichsarbeit geschrieben werden.

² Die Anzahl richtet sich immer nach dem aktuellen Erlass „Anzahl und Art der Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“

MITTELSTUFE

JAHRGANGSSTUFE 7

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Ganze Zahlen <ul style="list-style-type: none"> - Positive Zahlen addieren und subtrahieren - Negative Zahlen addieren - Ganze Zahlen multiplizieren - Rechenvorteile nutzen 	3	K1, K2, K6, K7	L1	Stationenlernen Bettermarks wird eingeführt	Anschlussthema 6. Klasse (Absprachen bzgl. Lehrer*innenwechsel) Vorrangig in Klasse 6 zu behandeln
Zuordnungen <ul style="list-style-type: none"> - Zuordnungen darstellen - Zuordnungen mit Termen beschreiben - Proportionale Zuordnungen - Antiproportionale Zuordnungen - Dreisatz 	6	K3, K4, K5	L4	Learning-Apps	Füllhöhen von Wassergefäßen
Geometrie an Drei- und Vierecken <ul style="list-style-type: none"> - Winkelsumme im Dreieck - Satz des Thales - Konstruktionsmethoden (Kongruenzsätze) für Dreiecke - Eigenschaften und Flächeninhalt - Mittelsenkrechte, Winkel- und Seitenhalbierende im Dreieck - Kongruente Dreiecke 	8	K5, K6, K7	L2, L3	Gruppenarbeit (z.B. Gruppenpuzzle) Geometriesoftware (Geogebra)	Verbindliches Arbeiten mit geogebra
Rechnen mit Prozenten und Zinsen <ul style="list-style-type: none"> - Anteile - berechnen und darstellen 	8	K2, K3, K4	L1, L4		Wdh. Brüche und Bruchrechnung

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> - Prozentsätze berechnen - Prozentwerte berechnen - Grundwerte berechnen - Zinsrechnung 					Einsatz / Einführung des Taschenrechners
Rechnen mit rationalen Zahlen <ul style="list-style-type: none"> - Rationale Zahlen und ihre Anordnung - Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen - Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen - Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen - Rechenvorteile nutzen 	6	K6	L1		Wiederholung Klasse 6
Terme und Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> - Terme mit einer Variablen - Terme umformen - Ausmultiplizieren Ausklammern - Gleichungen aufstellen und lösen - Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen - Problemlösen mit Gleichungen 	7	K2, K3, K5, K7	L1, L4	Term-Baukasten im Stationenlernen Bettermarks	Einsatz der Balkenwaagen Anschlussthema 8. Klasse
Prozessbezogene Kompetenzen: K1 Mathematisch argumentieren K2 Mathematisch kommunizieren K3 Probleme mathematisch lösen K4 Mathematisch modellieren K5 Mathematisch darstellen			Leitideen (inhaltsbezogene Kompetenzen) L1 Zahl und Operation L2 Größen und Messen L3 Raum und Form L3 Strukturen und funktionaler Zusammenhang L4 Raum und Form		

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
K6	Mit mathematischen Objekten umgehen		L5	Daten und Zufall	
K7	Mit Medien mathematisch arbeiten				

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld in Jahrgangsstufe 7 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe

Proportional, antiproportional, Dreisatz, Proportionalitätsfaktor (Steigung), Wechselwinkel, Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Stufenwinkel, Innenwinkelsummen, Kongruenz, Thales Kreis, Prozentsatz, Grundwert, Prozentwert, Zinssatz, Zinsen, Kapital, Zinseszins, Tages- und Jahreszins, Variable, Term, Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz, Ausklammern, Ausmultiplizieren, Äquivalenzumformung, Winkelhalbierende, Mittelsenkrechte, (Seitenhalbierende), Inkreis, Umkreis, lineares Wachstum, durchschnittliche Änderungsrate

MITSCHRIFTEN IM UNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld führen auch in der Mittelstufe eine Mathematik-Mappe (Hefter), die mindestens den aktuellen Themenstrang beinhaltet. Die Dokumentation der Unterrichtsinhalte sowie der Hausaufgaben erfolgt auf kariertem Papier und wird nach Schulschluss in die Mappe übertragen. In die Mappe werden auch den Unterricht begleitende Kopien abgeheftet. Zu Hause führen die Schüler und Schülerinnen einen Mathematik-Ordner in dem sie ihre älteren Aufzeichnungen aus der Mappe abheften.

DOKUMENTATION VON LÖSUNGSWEGEN IN KLASSENARBEITEN UND KLAUSUREN

Die Lösungswege werden in der Mittelstufe mit einem allgemeingültigen Ansatz begonnen, folgende Nebenrechnungen werden als solche kenntlich gemacht und gehören als Teil der Aufgabe zum Lösungsweg. Ergebnisse werden doppelt unterstrichen und Textaufgaben mit einem Antwortsatz beantwortet.

Nachdem im 7. Jahrgang der Taschenrechner eingeführt wurde ändert sich dieser Ablauf geringfügig. Der allgemeine Ansatz und die Umformungen bleiben bestehen. Die Dokumentation des Taschenrechnereinsatzes erfolgt in drei Spalten:

Ansatz und Umformungen	Eingabe in den TR	Ausgabe des TR
Zum Beispiel: $A = a^2 + 2ab + b^2$ Mit $a = 2\text{ cm}$ und $b = 3\text{ cm}$	TR $2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 3 + 3^2$	<u><u>25 cm^2</u></u>

Das Unterstreichen der Ergebnisse sowie das Beantworten der Aufgabe bleibt bestehen.

HÄNDISCHE FERTIGKEITEN

Umgang mit Zirkel und Lineal, Taschenrechner

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld beginnen verpflichtend mit der Verwendung von Bettermarks, die das eigenständige und differenzierte Lernen unterstützt. Zudem wird der wissenschaftliche Taschenrechner eingeführt und der Umgang vermittelt. Die Verwendung von Geogebra wird weiterhin geschult.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im 7. Jahrgang sind 4³ Leistungsnachweise von den Schülerinnen und Schülern zu erbringen, davon müssen 3 als Klassenarbeiten erbracht werden.

³ Die Anzahl richtet sich immer nach dem aktuellen Erlass „Anzahl und Art der Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“

JAHRGANGSSTUFE 8

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Lineare Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen - Funktionen mit der Gleichung $f(x) = m \cdot x + b$ - Die Funktionsgleichung verstehen - Funktionsgleichungen bestimmen - Nullstellen und Schnittpunkte 	8	K4, K5, K6	L4	Bettermarks	Die Verwendung der Schreibweise „ $f(x) = \dots$ “ ist verbindlich. Einsatz des Taschenrechners
Terme und Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung: Terme mit einer Variablen - Terme mit mehreren Variablen - Multiplizieren von Summen - Binomische Formeln - Wiederholung: Gleichungen lösen durch Äquivalenzumformungen - Ungleichungen und Lösen von Ungleichungen 	6	K3, K4, K6	L1, L4	Partner- bzw. Gruppenarbeit beim Beweis der binomischen Formeln.	Wdh. Rechengesetze beim Einsatz des Taschenrechners
Vierecke und Kreis <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion von Vierecken - Höhen im Dreieck und Flächeninhalt eines Dreiecks - Flächeninhalt eines Parallelogramms, eines Trapezes, eines symmetrischen Drachens und einer Raute - Umfang und Flächeninhalt eines Kreises 	7	K1, K2	L2	Experimentelle Bestimmung von π (Tabellenkalkulation zur Abschätzung von π)	Einsatz von Geogebra

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Lineare Gleichungssysteme <ul style="list-style-type: none"> - Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren - Das Additionsverfahren - Probleme mit Gleichungssystemen lösen 	6	K3, K5, K6, K7	L1, L2	Stationenlernen z.B. Hendriks Ma- the-Werkstatt	Einsatz von geogebra
Ähnlichkeit <ul style="list-style-type: none"> - Ähnlichkeit - Strahlensätze - (Zentrische Streckung) 	5	K1, K2	L2, L3	Messungen im Gelände; Theodolit	Zentrische Streckung ist ein Wahlthema
Zufall und Wahrscheinlichkeit <ul style="list-style-type: none"> - Zufallsexperimente - Wahrscheinlichkeiten - Versuchsreihen ergeben Wahrscheinlichkeiten - Mehrstufige Zufallsexperimente - Produktregel - Ereignisse - Summenregel - Der richtige Blick auf's Baumdiagramm - Wahrscheinlichkeiten bei Laplace-Experimenten 	6	K2, K3	L5	Tabellenkalkulation (Simulation)	
Prozessbezogene Kompetenzen: K1 Mathematisch argumentieren K2 Mathematisch kommunizieren K3 Probleme mathematisch lösen				Leitideen (inhaltsbezogene Kompetenzen) L1 Zahl und Operation L2 Größen und Messen L3 Raum und Form	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
K4	Mathematisch modellieren		L3	Strukturen und funktionaler Zusammenhang	
K5	Mathematisch darstellen		L4	Raum und Form	
K6	Mit mathematischen Objekten umgehen		L5	Daten und Zufall	
K7	Mit Medien mathematisch arbeiten				

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld in Jahrgangsstufe 8 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe

Funktion, Steigung, Steigungsdreieck, Achsenschnittpunkte, Nullstelle, y-Achsenabschnitt, Parameter, Wahrscheinlichkeit, Ereignis, Gegenereignis, Additionsregel, einstufige Laplace-Experimente, Variable, Faktorisieren, binomische Formeln, Kreiszahl π , Sekante, Tangente, Passante, Radius, Durchmesser, Gleichungssystem, überbestimmte und unterbestimmte Systeme

MITSCHRIFTEN IM UNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld führen auch in der Mittelstufe eine Mathematik-Mappe (Hefter), die mindestens den aktuellen Themenstrang beinhaltet. Die Dokumentation der Unterrichtsinhalte sowie der Hausaufgaben erfolgt auf kariertem Papier und wird nach Schulschluss in die Mappe übertragen. In die Mappe werden auch den Unterricht begleitende Kopien abgeheftet. Zu Hause führen die Schüler und Schülerinnen einen Mathematik-Ordner in dem sie ihre älteren Aufzeichnungen aus der Mappe abheften.

DOKUMENTATION VON LÖSUNGSWEGEN IN KLASSENARBEITEN UND KLAUSUREN

Die Lösungswege werden in der Mittelstufe mit einem allgemeingültigen Ansatz begonnen, folgende Äquivalenzumformungen werden untereinander geschrieben und gehören zum Lösungsweg. Ergebnisse werden doppelt unterstrichen und Textaufgaben mit einem Antwortsatz beantwortet.

Die Dokumentation des Taschenrechnereinsatzes erfolgt in drei Spalten:

Ansatz und Umformungen	Eingabe in den TR	Ausgabe des TR
Zum Beispiel: $2x^2 + 4x + 1 = 0$	TR $a=2, b=4, c=1$	$x_1 = \frac{-2 + \sqrt{2}}{2}$ $x_2 = \frac{-2 - \sqrt{2}}{2}$

HÄNDISCHE FERTIGKEITEN

Umgang mit dem Theodoliten und genaues Arbeiten mit diesem Werkzeug, Umgang mit Zirkel und Geodreieck.

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld Lernen im Hinblick auf eine kritische Internetrecherche zu innermathematischen Themen das eigenständige Erstellen von Erklärvideos und nutzen alternativ zu Bettermarks interaktive Lernplattformen. Zudem nutzen sie das Angebot vom IQB zu VERA.

HILFSMITTEL

In Klassenstufe 8 wird eine für das Abitur zugelassene Formelsammlung eingeführt. Taschenrechner, Zeichengerät.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im 8. Jahrgang sind 5⁴ Leistungsnachweise von den Schülerinnen und Schülern zu erbringen, davon müssen 4 als Klassenarbeiten erbracht werden.

PARALLELARBEITEN

In Klassenstufe 8 wird VERA 8 als landesweite Vergleichsarbeit geschrieben, diese ersetzt eine Klassenarbeit und wird nicht benotet.

⁴ Die Anzahl richtet sich immer nach dem aktuellen Erlass „Anzahl und Art der Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“

JAHRGANGSSTUFE 9

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT UND UMFANG DER BEHANDLUNG VON INHALTEN DIE FÜR DEN ERSTEN ALLGEMEINBILDENDEN SCHULABSCHLUSS RELEVANT SIND (GEMEINSCHAFTSSCHULEN)

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Reelle Zahlen	6 Wochen	K1, K3	L1, L4		
Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen	14 Wochen	K3, K5, K7	L1	Online-Lernpfade	
Satz von Pythagoras, Kathetensatz, Höhensatz	3 Wochen	K3, K4, K5, K6, K7	L2, L3	Online-Lernpfade Messungen im Gelände; Theodolit	
Prismen und Zylinder	4 Wochen	K3, K4, K5, K6	L1, L4		
Potenzen	6 Wochen	K2, K5, K6	L1, L3		
Prozessbezogene Kompetenzen			Leitideen (inhaltsbezogene Kompetenzen)		
K1	Mathematisch argumentieren		L1	Zahl und Operation	
K2	Mathematisch kommunizieren		L2	Größen und Messen	
K3	Probleme mathematisch lösen		L3	Raum und Form	
K4	Mathematisch modellieren		L3	Strukturen und funktionaler Zusammenhang	
K5	Mathematisch darstellen		L4	Raum und Form	
K6	Mit mathematischen Objekten umgehen		L5	Daten und Zufall	
K7	Mit Medien mathematisch arbeiten				

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld in Jahrgangsstufe 9 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe			
Katheten	Hypotenuse	Sinus	Kosinus
Tangens	Bogenmaß	Logarithmus	Wachstumsrate
Verdopplungszeit	Halbwertszeit	Exponentialgleichung	Exponentielles Wachstum

MITSCHRIFTEN IM UNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld führen auch in der Mittelstufe eine Mathematik-Mappe (Hefter), die mindestens den aktuellen Themenstrang beinhaltet. Die Dokumentation der Unterrichtsinhalte sowie der Hausaufgaben erfolgt auf kariertem Papier und wird nach Schulschluss in die Mappe übertragen. In die Mappe werden auch den Unterricht begleitende Kopien abgeheftet. Zu Hause führen die Schüler und Schülerinnen einen Mathematik-Ordner in dem sie ihre älteren Aufzeichnungen aus der Mappe abheften.

DOKUMENTATION VON LÖSUNGSWEGEN IN KLASSENARBEITEN UND KLAUSUREN

Es ist ein Klassenarbeitsheft bzw. -ordner, kariert, möglichst mit Rand, anzuschaffen, in das die Klassenarbeitsaufgaben eingeklebt oder eingehftet werden.

Die Lösungswege werden in der Mittelstufe mit einem allgemeingültigen Ansatz begonnen, folgende Äquivalenzumformungen werden untereinander geschrieben und gehören zum Lösungsweg. Ergebnisse werden doppelt unterstrichen und Textaufgaben mit einem Antwortsatz beantwortet.

Die Dokumentation des Taschenrechnereinsatzes erfolgt in drei Spalten:

Ansatz und Umformungen	Eingabe in den TR	Ausgabe des TR
Zum Beispiel: $\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Rightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right)$ Mit $a = 3 \text{ cm}$ und $c = 5 \text{ cm}$	TR $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$	$\approx 36,9^\circ$

Alternativ ist der „Operatorstrich“ am Ende einer Zeile zulässig.

HÄNDISCHE FERTIGKEITEN

Zeichnung von Schrägbildern, Konstruktion/Zeichnung von rechtwinkligen Dreiecken

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld Lernen nutzen weiterhin interaktive Lernplattformen und vertiefen ihre Kompetenzen bei der Verwendung von Geogebra.

ARBEITSHEFTE

Arbeitshefte als Begleitung zum Schulbuch werden in Klassenstufe 9 nach Absprache mit der Lerngruppe eingesetzt.

HILFSMITTEL

Taschenrechner, Zeichengeräte, Tafelwerk

LEISTUNGSNACHWEISE

In der Jahrgangsstufe 9 werden 5 Klassenarbeiten geschrieben, max. eine davon ist eine KEL.

Die Benutzung des Tafelwerks ist zulässig.

PARALLELARBEITEN

Parallelarbeiten in Klasse 9 sind denkbar, nach Absprache in der jeweiligen Jahrgangsfachschaft möglich, aber nicht verbindlich.

JAHRGANGSSTUFE 10

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT UND UMFANG DER BEHANDLUNG VON INHALTEN DIE FÜR DEN ERSTEN ALLGEMEINBILDENDEN SCHULABSCHLUSS RELEVANT SIND (GEMEINSCHAFTSSCHULEN)

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Exponentialfunktion und Logarithmus	8 Wochen	K1, K3, K6	L1, L4	Experiment entwickeln und auswerten, fächerübergreifend mit Physik und Biologie möglich Geogebra	
Trigonometrie (Sinus, Kosinus, Tangens; Sinus-, Kosinussatz; Fakultativ Additionstheoreme, Berechnungen im Bogenmaß) trigonometrische Funktionen Sinus-Funktion, (Kosinus-, Tangens-Funktion)	16 Wochen	K3, K5, K6, K7	L1, L4	Geogebra	
Kreise	6 Wochen	K4, K6	L2, L3, L4	Geogebra	
Berechnungen an Körpern (Volumen u. Oberfläche bei Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel)	8 Wochen	K3, K5, K6	L2, L3	Geogebra	
Prozessbezogene Kompetenzen K1 Mathematisch argumentieren K2 Mathematisch kommunizieren K3 Probleme mathematisch lösen			Leitideen (inhaltsbezogene Kompetenzen) L1 Zahl und Operation L2 Größen und Messen L3 Raum und Form		

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
K4	Mathematisch modellieren		L3	Strukturen und funktionaler Zusammenhang	
K5	Mathematisch darstellen		L4	Raum und Form	
K6	Mit mathematischen Objekten umgehen		L5	Daten und Zufall	
K7	Mit Medien mathematisch arbeiten				

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld in Jahrgangsstufe 10 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe			
		Sinus	Kosinus
Tangens		Logarithmus	Wachstumsrate
Verdopplungszeit	Halbwertszeit	Exponentialgleichung	Exponentielles Wachstum

DOKUMENTATION VON LÖSUNGSWEGEN IN KLASSENARBEITEN UND KLAUSUREN

Es ist ein Klassenarbeitsheft bzw. -ordner, kariert, mit Rand, anzuschaffen, in das die Klassenarbeitsaufgaben eingeklebt oder eingheftet werden.

Die Lösungswege werden in der Mittelstufe mit einem allgemeingültigen Ansatz begonnen, folgende Äquivalenzumformungen werden untereinander geschrieben und gehören zum Lösungsweg. Ergebnisse werden doppelt unterstrichen und Textaufgaben mit einem Antwortsatz beantwortet.

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

MITSCHRIFTEN IM UNTERRICHT UND EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasium Schenefeld führen im Rahmen der Pilotphase „digitales Endgerät“ verbindlich ein digitales Heft (One-Note), welches sie bis in die Sekundarstufe II nutzen. Darüber hinaus ermöglicht die ständige Nutzung des Tablets den Zugriff auf die vorher erlernten digitalen Medien. Ein Schwerpunkt ist die Erzeugung und stetige Weiterentwicklung eines digitalen Werkzeugkastens in Geogebra. Das Lehrwerk, z.Zt. Lambacher Schweizer 10 S-H, wird den Schülerinnen und Schülern durch die Schule am Anfang des Schuljahres in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

HILFSMITTEL

Taschenrechner, Zeichengeräte, Tafelwerk

LEISTUNGSNACHWEISE

In der Jahrgangsstufe 10 werden 5 Klassenarbeiten geschrieben, max. eine davon ist eine KEL.

Die Benutzung des Tafelwerks ist zulässig.

PARALLELARBEITEN

Parallelarbeiten in Klasse 10 sind, z.B. als letzte Arbeit vor dem Übergang in den E - Jahrgang, verbindlich vom Jahrgangskollegium durchzuführen.

Die letzte Klassenarbeit des Jahrgangs soll parallel geschrieben werden.

OBERSTUFE

LEISTUNGSBEWERTUNG

KLAUSUREN IN DER SEK II

In der Sekundarstufe II werden die Anforderungsbereiche A1:A2:A3 im Verhältnis von 3:4,5:2,5 gewichtet und es wird nach folgendem Notenschlüssel benotet:

Prozentualer Anteil der erreichten Gewichtungseinheiten bezogen auf die erreichbaren Gewichtungseinheiten	Punkte	Note	Note
≥ 95%	15	1	sehr gut
≥ 90%	14	1	sehr gut
≥ 85%	13	1	sehr gut
≥ 80%	12	2	gut
≥ 75%	11	2	gut
≥ 70%	10	2	gut
≥ 65%	9	3	befriedigend
≥ 60%	8	3	befriedigend
≥ 55%	7	3	befriedigend
≥ 50%	6	4	ausreichend

$\geq 45\%$	5	4	ausreichend
$\geq 40\%$	4	4	ausreichend
$\geq 33\%$	3	5	mangelhaft
$\geq 27\%$	2	5	mangelhaft
$\geq 20\%$	1	5	mangelhaft
$\geq 0\%$	0	6	ungenügend

EINFÜHRUNGSJAHRGANG

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt ⁵	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Analysis (Differentialrechnung) <ul style="list-style-type: none"> • Steigung bei Geraden, mittlere Änderungsrate <ul style="list-style-type: none"> ○ Punkt-Steigungsform ○ Zwei-Punktform • Momentane Änderungsrate <ul style="list-style-type: none"> ○ Von der Sekanten- zur Tangentensteigung • Ableitungsfunktion <ul style="list-style-type: none"> ○ Übergang von der lokalen Steigung zur Ableitungsfunktion für Potenzfunktionen ○ Potenz-, Summen- und Faktorregel • Kurvendiskussion <ul style="list-style-type: none"> ○ Notwendige und hinreichende Bedingungen für lokale Extrema ○ Krümmungsverhalten ○ Notwendige und hinreichende Bedingungen für Wendepunkte ○ Symmetrie und Verhalten an den Rändern des Definitionsbereichs • Graphisches Differenzieren • Herleitung von Funktionsgleichungen 	Ca. 16 Wochen 1. Halbjahr	K1 - K6	L1, L2, L4	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	

⁵ Die gelisteten Inhalte stellen Schwerpunkte dar. Für eine vollständige Übersicht siehe Fachanforderungen.

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ○ Umkehrung der Kurvendiskussion ○ Lösen von Gleichungssystemen • Extremwertaufgaben <ul style="list-style-type: none"> ○ Anwendung der Differentialrechnung in praxisnahen Zusammenhängen • Näherungsweise Berechnung von Nullstellen 					
<p>Analytische Geometrie (Lineare Algebra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines dreidimensionalen, kartesischen Koordinatensystems <ul style="list-style-type: none"> ○ Punkte und Ortsvektoren im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 ○ Vektoren als Wegbeschreibung, Parallelverschiebung im Raum • Mit Vektoren rechnen <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung der Vektoraddition und der skalaren Multiplikation ○ Linearkombinationen ○ Lineare Abhängigkeit, lineare Unabhängigkeit ○ Länge von Vektoren • Punkte und Geraden <ul style="list-style-type: none"> ○ Geradengleichung im Raum ○ Richtungsvektoren • Lagebeziehungen Punkt-Gerade und Gerade - Gerade <ul style="list-style-type: none"> ○ Punktprobe 	<p>Ca. 8 Wochen</p> <p>1. Hälfte</p> <p>2. Halbjahr</p>	K1 - K6	L1, L2, L3	<p>Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation</p> <p>Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners</p>	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ○ windschief, parallel, identisch ● Ebenen im Raum <ul style="list-style-type: none"> ○ Parameterform der Ebenengleichung ● Lineare Gleichungssysteme ● Lagebeziehungen Punkt - Gerade, Punkt - Ebene <ul style="list-style-type: none"> ○ Schnittpunkt 					
Stochastik <ul style="list-style-type: none"> ● Grundbegriffe der Stochastik <ul style="list-style-type: none"> ○ Ereignisse ○ Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten ○ Mehrstufige Zufallsversuch ○ Baumdiagramme ○ Inverse Baumdiagramme ● Bedingte Wahrscheinlichkeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Vierfeldertafeln 	Ca. 8 Wochen 2. Hälfte 2. Halbjahr	K1 - K6	L5	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	
Kompetenzen: K1 Mathematisch Argumentieren K2 Probleme mathematisch lösen K3 Mathematisch modellieren K4 Mathematische Darstellungen verwenden K5 Mit Mathematik symbolisch, formal und technisch umgehen K6 Mathematisch kommunizieren			Leitideen: L1 Algorithmus und Zahl L2 Messen L3 Raum und Form L4 Funktionaler Zusammenhang L5 Daten und Zufall		

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld im Einführungsjahrgang eingeführt werden, die Begriffe die grau hinterlegt sind werden auf erhöhtem Niveau eingeführt.

Mathematische Begriffe			
Operatoren⁶	angeben / nennen auflösen begründen berechnen beschreiben bestimmen / ermitteln beurteilen beweisen / widerlegen	entscheiden ergänzen / vervollständigen erläutern erstellen herleiten interpretieren klassifizieren modellieren	skizzieren untersuchen / prüfen vergleichen zeichnen / konstruieren zeigen / nachweisen zuordnen
Allg. Begriffe	Ableitungsfunktion Differentialquotient Differenzenquotient Extremstellen Extremwert Hauptbedingung Krümmung Limes Lokales und globales Maximum Lokales und globales Minimum Monotonie Notwendige und hinreichende Kriterien	Betrag Ebene Gerade Koordinaten Lagebeziehung Ortsvektor Parameterform Richtungsvektor Skalar Skalare Multiplikation Stützvektor Vektor Punktprobe	Additionssatz Baumdiagramm Bedingte Wahrscheinlichkeit Binomialkoeffizient Ereignis Ergebnis Fakultät Gegenwahrscheinlichkeit Häufigkeit relativ und absolut Kombinatorik Laplace-Wahrscheinlichkeit Permutation Pfadregel

⁶ Für eine vollständige Beschreibung der Operatoren siehe Fachanforderungen

Nebenbedingung	Schnittpunkt	Produktregel
Potenzfunktion		Summenregel
Randextrema		Vier-Felder-Tafel
Rekonstruktion		Wahrscheinlichkeit
Sattelpunkt		
Steigung		
Symmetrie		
Unendlichkeit		
Wendepunkt		
Zielfunktion		

MEDIEN, LEHR- UND LERNMATERIAL

Im E-Jahrgang wird am Gymnasium Schenefeld mit dem Buch *Bigalke / Köhler Mathematik* aus dem Cornelsen Verlag gearbeitet. Es werden beide Bände (Band 1 Analysis und Band 2 Analytische Geometrie / Stochastik) in dieser Jahrgangstufe benötigt.

ARBEITSHEFTE

Arbeitshefte als Begleitung zum Schulbuch werden im E-Jahrgang nach Absprache mit der Lerngruppe eingesetzt.

DIGITALE WERKZEUGE

In alle drei Unterrichtseinheiten bietet die dynamische Geometrie Software *Geogebra* (www.geogebra.org) beste Möglichkeiten der Visualisierung und der Unterstützung zur Problemlösung. Zusätzlich wird mit dem Programm *Excel* gearbeitet.

HILFSMITTEL

Der im 7. Jahrgang eingeführte Taschenrechner (*Casio 991 DE CW*) und das Formeldokument des IQB ([Link](#)) begleiten die Schülerinnen und Schüler bis zum Abitur als zugelassene Hilfsmittel.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im E-Jahrgang werden drei 90-minütige Klausuren geschrieben.

QUALIFIZIERUNGSJAHRGANG 1

AUFTEILUNG DER UNTERRICHTSEINHEITEN NACH GRUNDLEGENDEM (GN) UND ERHÖHTEM (EN) NIVEAU

Nach der gültigen OAPVO wird ab der Jahrgangsstufe Q1 Mathematik sowohl auf erhöhtem als auch auf grundlegendem Niveau unterrichtet. Die Unterscheidung in den Unterrichtseinheiten erfolgt durch eine farbliche Hinterlegung, hier wird das erhöhte Niveau grau unterlegt.

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt ⁷	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Analysis (Integralrechnung) <ul style="list-style-type: none"> • Summe von Produkten, Rechteck-Streifen-Methode • Integralfunktion <ul style="list-style-type: none"> ○ Grenzwert der Summe von Produkten im Bezug zur Randfunktion ○ Integrieren als Umkehrung zum Differenzieren ○ Potenzregel • Hauptsatz der Integral- und Differentialrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Stammfunktionen ○ Bestimmtes und unbestimmtes Integral ○ Flächen oberhalb und unterhalb der x-Achse ○ Fläche zwischen Funktionen • Integrationsregeln <ul style="list-style-type: none"> ○ Linearität und Intervalladditivität 	Ca. 8 Wochen 1. Hälfte 1. Halbjahr	K1 - K6	L1, L2, L4	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	

⁷ Die gelisteten Inhalte stellen Schwerpunkte dar. Für eine vollständige Übersicht siehe Fachanforderungen.

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ○ Summenregel ○ Faktorregel ● Volumen von Rotationskörpern 					
Analytische Geometrie <ul style="list-style-type: none"> ● Lagebeziehungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Gerade - Ebene ○ Ebene - Ebene ○ Gerade - Gerade ● Winkel <ul style="list-style-type: none"> ○ Winkel zwischen Vektoren ○ Orthogonalitätsbedingung ● Normalenform der Ebenengleichung <ul style="list-style-type: none"> ○ Kreuzprodukt ○ Hesse'sche Normalenform ● Koordinatenform der Ebenengleichung ● Abstände im Raum <ul style="list-style-type: none"> ○ Abstand Punkt - Ebene ○ Lotfußpunktverfahren ○ Abstand Punkt - Gerade ○ Abstand windschiefer Geraden ● Flächen- und Volumenberechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Flächen von Dreiecken und Parallelogrammen ○ Volumen eines Spats 	Ca. 8 Wochen 2.Hälfte 1. Halbjahr	K1 - K6	L1, L2, L3	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	
Analysis (Exponentialfunktionen) <ul style="list-style-type: none"> ● Eigenschaften von Exponentialfunktionen $f(x) = c \cdot x^a$ <ul style="list-style-type: none"> ○ Monotonie, Asymptoten, Grenz- 	Ca. 6 Wochen 1. Hälfte 2. Halbjahr	K1 - K6	L1, L2, L4	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> werte <ul style="list-style-type: none"> ○ Potenzgesetze, Logarithmusgesetze • e - Funktion • Umkehrfunktion • Verkettung von Funktionen, Kettenregel • \ln - Funktion • Kurvendiskussion mit e - und \ln - Funktion • Erweiterung der Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Integration durch Substitution ○ Logarithmische Integration ○ Partielle Integration • Exponentialgleichungen 				Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	
Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zufallsgrößen ○ Wahrscheinlichkeitsverteilung ○ Histogramm ○ Mittelwert ○ Erwartungswert ○ Varianz ○ Standardabweichung ○ Streuungsmaß • Binomialverteilung <ul style="list-style-type: none"> ○ Urnenmodell ○ Bernoulli-Experiment ○ Bernoulli-Kette 	Ca. 6 Wochen 2. Hälfte 2. Halbjahr	K1 - K6	L5	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ○ Erwartungswert ○ Standardabweichung ● Hypergeometrische Verteilung <ul style="list-style-type: none"> ○ Urnenmodell ○ Verteilung ○ Erwartungswert ○ Standardabweichung ● Normalverteilung <ul style="list-style-type: none"> ○ Standardnormalverteilung ○ Normalverteilung ○ Gauß'sche Integralfunktion ○ Bedingte Näherung nach Laplace und de Moivre 					
Kompetenzen: K1 Mathematisch Argumentieren K2 Probleme mathematisch lösen K3 Mathematisch modellieren K4 Mathematische Darstellungen verwenden K5 Mit Mathematik symbolisch, formal und technisch umgehen K6 Mathematisch kommunizieren			Leitideen: L1 Algorithmus und Zahl L2 Messen L3 Raum und Form L4 Funktionaler Zusammenhang L5 Daten und Zufall		

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld im Qualifizierungsjahrgang 1 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe

Allg. Begriffe	Integral (bestimmt, unbestimmt) Integrand Integralfunktion Integration (auch partiell) Kettenregel Produktregel Quotientenregel Stammfunktion	Kreuzprodukt HNF Lotfußpunkt, -verfahren	diskret Erwartungswert Histogramm Konfidenzintervall Mittelwert Standardabweichung Varianz Verteilung hypergeometrisch, binomial, normal Zufallsgröße
----------------	--	--	--

ARBEITSHEFTE

Arbeitshefte als Begleitung zum Schulbuch werden im Q1-Jahrgang nach Absprache mit der Lerngruppe eingesetzt.

DIGITALE WERKZEUGE

In alle drei Unterrichtseinheiten bietet die dynamische Geometrie Software *Geogebra* (www.geogebra.org) beste Möglichkeiten der Visualisierung und der Unterstützung zur Problemlösung. Zusätzlich wird mit dem Programm *Excel* gearbeitet.

HILFSMITTEL

Der im 7. Jahrgang eingeführte Taschenrechner (*Casio 991 DE CW*) und das Formeldokument des IQB ([Link](#)) begleiten die Schülerinnen und Schüler bis zum Abitur als zugelassene Hilfsmittel.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im Q1-Jahrgang werden auf erhöhtem Niveau vier 90-minütige Leistungsnachweise als Klausur erbracht, auf grundlegendem Niveau zwei 90-minütige Leistungsnachweise als Klausur.

QUALIFIZIERUNGSJAHRGANG 2

AUFTEILUNG DER UNTERRICHTSEINHEITEN NACH GRUNDLEGENDEM (GN) UND ERHÖHTEM (EN) NIVEAU

Nach der geänderten OAPVO, die ab dem 01.08.2021 gültig ist, wird ab der Jahrgangsstufe Q1, Mathematik sowohl auf erhöhtem als auch auf grundlegendem Niveau unterrichtet. Die Unterscheidung in den Unterrichtseinheiten erfolgt durch eine farbliche Hinterlegung, hier wird das **erhöhte Niveau grau** unterlegt.

REIHENFOLGE, ZEITPUNKT, DAUER UND UMFANG DER UNTERRICHTSEINHEITEN

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
Analysis <ul style="list-style-type: none"> • Sinus-, Kosinusfunktion • Funktionenscharen • Ortskurve von charakteristischen Punkten • Uneigentliches Integral • Vertiefung der Differential- und Integralrechnung an ausgewählten Funktionsklassen • Newton-Verfahren 	Ca. 6 Wochen 1. Hälfte 1. Halbjahr	K1 - K6	L1, L2, L4	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	
Analytische Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Geraden - und Ebenenscharen • Vertiefung der analytischen Geometrie • <i>optional: Kreis und Kugel</i> 	Ca. 6 Wochen 2. Hälfte 1. Halbjahr	K1 - K6	L1, L2, L3	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate Verwendung des Taschenrechners	
Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Vertiefung anhand der Binomialverteilung • Testverfahren <ul style="list-style-type: none"> ○ Alternativtest 	Ca. 6 Wochen 1. Hälfte 2. Halbjahr	K1 - K6	L5	Einsatz von Geogebra und Tabellenkalkulation Themenadäquate	

Inhalt	Zeit	Kompetenzen	Leitideen	Methoden	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ○ Signifikanztest ○ Zweiseitiger Hypothesentest ○ Nullhypothese ○ Fehler 1. und 2. Art ○ Signifikanzniveau ○ Verwerfungsbereich ○ Konfidenzintervalle ○ Rechts- und linksseitiger Hypothesentest ● Schätzen von Wahrscheinlichkeiten 				Verwendung des Taschenrechners	
Kompetenzen: K1 Mathematisch Argumentieren K2 Probleme mathematisch lösen K3 Mathematisch modellieren K4 Mathematische Darstellungen verwenden K5 Mit Mathematik symbolisch, formal und technisch umgehen K6 Mathematisch kommunizieren			Leitideen: L1 Algorithmus und Zahl L2 Messen L3 Raum und Form L4 Funktionaler Zusammenhang L5 Daten und Zufall		

FACHSPRACHE

MATHEMATISCHE BEGRIFFE

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Begriffe aufgeführt, die im Laufe des Mathematikunterrichts am Gymnasium Schenefeld im Qualifizierungsjahrgang 2 eingeführt werden.

Mathematische Begriffe			
Allg. Begriffe	Ortskurve Scharparameter Uneigentliches Integral	Scharparameter	Alternativtest Fehler 1. und 2. Art Hypothesentest

			Konfidenzintervall Nullhypothese Signifikanzniveau Verwerfungsbereich
--	--	--	--

ARBEITSHEFTE

Arbeitshefte als Begleitung zum Schulbuch werden im Q2-Jahrgang nach Absprache mit der Lerngruppe eingesetzt.

DIGITALE WERKZEUGE

In alle drei Unterrichtseinheiten bietet die dynamische Geometrie Software *Geogebra* (www.geogebra.org) beste Möglichkeiten der Visualisierung und der Unterstützung zur Problemlösung. Zusätzlich wird mit dem Programm *Excel* gearbeitet.

HILFSMITTEL

Der im 7. Jahrgang eingeführte Taschenrechner (*Casio 991 DE CW*) und das Formeldokument des IQB ([Link](#)) begleiten die Schülerinnen und Schüler bis zum Abitur als zugelassene Hilfsmittel.

LEISTUNGSNACHWEISE

Im Q2-Jahrgang werden auf erhöhtem Niveau zwei Leistungsnachweise als Klausur erbracht: eine 90-minütige Klausur und eine den geltenden Abiturprüfungsregelungen ([Link](#)) konforme Klausur („Vor-Abitur“). Auf grundlegendem Niveau werden zwei 90-minütige Leistungsnachweise als Klausur erbracht.

ABITURPRÜFUNG

SCHRIFTLICHES ABITUR

Für das schriftliche Abitur (eN und gN) gelten die aktuellen Abiturprüfungsregelungen ([Link](#)). Zusätzliche Hinweise können den geltenden Fachanforderungen ([Link](#)) entnommen werden.

HILFSMITTEL

Der im 7. Jahrgang eingeführte Taschenrechner (*Casio 991 DE CW*) und das Formeldokument des IQB ([Link](#)) begleiten die Schülerinnen und Schüler bis zum Abitur als zugelassene Hilfsmittel.

MÜNDLICHES ABITUR

Für das mündliche Abitur gelten die aktuellen Abiturprüfungsregelungen ([Link](#)). Zusätzliche Hinweise können den geltenden Fachanforderungen ([Link](#)) entnommen werden.

HILFSMITTEL

Der im 7. Jahrgang eingeführte Taschenrechner (*Casio 991 DE CW*) und die bisher verwendeten Formelsammlungen sind als Hilfsmittel zugelassen.

PRÄSENTATIONSPRÜFUNG

Für die Präsentationsprüfung gelten die Regelungen, die den aktuell geltenden Fachanforderungen ([Link](#)) entnommen werden können.

HILFSMITTEL

Der im 7. Jahrgang eingeführte Taschenrechner (*Casio 991 DE CW*) und die bisher verwendeten Formelsammlungen sind als Hilfsmittel zugelassen.

BESONDERE LERNLEISTUNG

Für die besondere Lernleistung gelten die Regelungen, die den aktuell geltenden Fachanforderungen ([Link](#)) entnommen werden können.

FACHLEITUNG

AUFGABEN DER FACHLEITUNG

Die Fachleitung koordiniert die Arbeit der Fachschaft, darunter fallen u.a. folgende Aufgaben:

- Verwaltung des Haushalts (Anschaffungen für die Fachschaft)
- Leitung der Fachkonferenzen
- Beratungen des Fachkollegiums und der Schulleitung
- Curriculumsarbeit
- Kooperationen mit anderen Fachschaften und externen Stellen
- Koordination von Wettbewerben
- Pflege der Sammlung

REVISIONSTABELLE

Version	Datum	Anderungen	Wer	Genehmigt
1.0	27.08.2015	Erstellung	Philipp Meier auf der Heide	
1.1	16.09.2015	Ergänzung der Unterrichtseinheiten für die Oberstufe	Philipp Meier auf der Heide	
1.2	05.10.2015	Umstrukturierung nach Jahrgangsstufen	Philipp Meier auf der Heide	
1.3	03.12.2015	Fortsetzung der Umstrukturierung, Vorbereitung für das Fachkollegium zur Weiterarbeit	Philipp Meier auf der Heide	
1.4	12.01.2016	Ergänzungen zur Oberstufe, Ergänzung der Päämbel	Philipp Meier auf der Heide	
1.5	30.01.2016	Ergänzungen zum 6. Jahrgang	Sigrid Knaak	
1.6	29.05.2016	Ergänzungen zum 9. Jahrgang	Regine Beckmann	
1.7	13.07.2016	Ergänzungen zum 7. Jahrgang	Maik Gehrke	
1.8	29.01.2019	Umverteilung Wechsel G8-G9	FS Mathematik	
2.0	27.08.2021	Generelle Überarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Wechsel G8 zu G9 • Neue OAPVO (gN; eN) 	FS Mathematik	
3.0	03.02.2022	Weiterführung der generellen Überarbeitung und redaktionelle Überarbeitung	FS Mathematik	
4.0	17.02.2025	Vorbereitung zur Veröffentlichung auf Homepage & Einarbeitung Fachanforderungen Version 2024	Be, MH, Wer, Kb	

Medienkompetenzen Mathematik Gymnasium Schenefeld

Angelehnt an die Fachanforderungen des Landes:

<https://fachportal.lernnetz.de/sh/fachanforderungen/mathematik.html?file=files/Fachanforderungen%20und%20Leitf%C3%A4den/Sekundarstufe/Fachanforderungen/Fachanforderungen%20Mathematik%20Sekundarstufe%20%282024%29%2C%20barrierearm.pdf&cid=16990>

5/6

- Internetrecherche zu mathematischen Themen
- Suchstrategien bei der Internetrecherche entdecken
- Anton-App
- digitale Geometriesoftware (Geogebra, Euklid)
- Tabellenkalkulation (z. B. Excel, Numbers)
- Learningapps (z. B. für Geometrie, Grundrechenarten)
- Verhaltensregeln bei digitaler Interaktion und Kooperation kennen und anwenden
- Informationen und Daten speichern und abrufen (IServ-Ordner)
- Erklärvideos aus dem Mathebuch und dazu passende digitale Übungen

7/8

- Vertiefung der Medienkompetenz aus Klasse 5/6
- Nutzung von Bettermarks
- wissenschaftlicher Taschenrechner
- kritische Internetrecherche zu mathematischen Themen
- in digitalen Quellen suchen und Suchstrategien reflektieren
- mathematische Lernplattformen für komplexere Themen

9/10

- mathematische Internetseiten für selbstständiges Lernen (z. B. Wolframalpha, juergenroth, mathematika)
- Pilotphase digitales Endgerät
- stetige Weiterentwicklung eines digitalen Werkzeugkastens z. B. in Geogebra