



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK

Allgemeine Bemerkungen:

Der Mathematikunterricht als Kernfach wird im G9 in den Klassen 5 bis 13 durchgehend gemäß den Vorgaben des aktuellen Kerncurriculums sowie der Bildungsstandards unterrichtet. In der Oberstufe erfolgt der Unterricht in dreistündigen Kursen auf grundlegendem Niveau (GAN) und in fünfstündigen Kursen auf erhöhtem Niveau (EAN). Mathematik ist sowohl mündliches als auch schriftliches Abiturfach. In den Klassen 5 bis 8 erfolgt der Unterricht vierstündig, in den Klassen 9 bis 11 dreistündig. In Klasse 8 wird – alle 3 Jahre im Wechsel mit Deutsch und Englisch – eine überregionale Vergleichsarbeit geschrieben. Als grafikfähiger Taschenrechner (GTR) wird das Modell TI-82 STATS von Texas Instruments verwendet. Seit 2017 verwenden alle Klassen aufsteigend ab Klasse 7 ein iPad. Als Software kommen im Unterricht besonders dynamische Geometriesoftware sowie Tabellenkalkulation zum Einsatz. Kooperationen finden sowohl mit der Oberschule Lachendorf als auch mit den abgebenden Grundschulen statt.

Klassenarbeiten und Klausuren:

In den Jahrgängen 5 bis 11 werden durchgängig in jedem Halbjahr zwei Klassenarbeiten bzw. Klausuren geschrieben. Die Anzahl der Klausuren in 12 und 13 wird im Curriculum der Oberstufe festgelegt. Die Klassenarbeiten bzw. Klausuren gehen im Allgemeinen mit einer Gewichtung von 50% in die Gesamtnote ein. Wird in den Jahrgängen 12 und 13 in einem Halbjahr nur eine Klausur geschrieben, so reduziert sich die Gewichtung auf 40%.

Die Bewertung der Klassenarbeiten und Klausuren erfolgt nach folgender Tabelle:

Klassenarbeiten der Klassen 5 – 10																
Note	1			2			3			4			5		6	
Prozent	87,5			75,0			62,5			50,0			20,0		0,0	
Klausuren der Jahrgänge 11 – 13																
Punkte	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Prozent	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	27	20	0

Hinweise zum Arbeitsplan:

Der Arbeitsplan berücksichtigt die folgenden Kompetenzbereiche:

K1	Mathematisch argumentieren	L1	Zahlen und Operationen
K2	Probleme mathematisch lösen	L2	Größen und Messen
K3	Mathematisch modellieren	L3	Raum und Form
K4	Mathematische Darstellungen verwenden	L4	Funktionaler Zusammenhang
K5	Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen	L5	Daten und Zufall
K6	Kommunizieren		

Zur nachhaltigen Förderung der Kompetenzen müssen auch bereits vorhandene Kompetenzen regelmäßig aufgefrischt und vertieft werden. Aufgaben – sowohl im Unterricht als auch in Leistungsüberprüfungen – werden so gestaltet, dass insbesondere prozessbezogene Kompetenzen gefördert bzw. verlangt werden. Bei der Konzeption von schriftlichen Lernkontrollen wird darauf geachtet, dass sie den Nachweis der prozessbezogenen Kompetenzen in den drei Anforderungsbereichen ermöglichen, wobei der Schwerpunkt im Anforderungsbereich „Zusammenhänge herstellen“ liegt. Der verbindliche Einsatz des an unserer Schule eingeführten grafikfähigen Taschenrechners ist im Folgenden ausgewiesen. Außerdem sind die Fachkonferenz-Empfehlungen zum Einsatz eines Tabellenkalkulationsprogramms zu berücksichtigen.



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 5

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Umgang mit natürlichen Zahlen (10 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Große Zahlen➤ Grundrechenarten➤ Schriftliche Rechenverfahren➤ Rechengesetze➤ Potenzen➤ Maßstab➤ Größen und ihre Einheiten	Zahlenstrahl, Bilddiagramme, Zeitpunkte, Zeitspannen, Säulendiagramme, Terme, Rechengesetze, Exponent, Basis, Quadratzahlen, Primzahlen
<u>Körper und Figuren (4 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Geometrische Grundbegriffe➤ Koordinatensystem➤ Schrägbilder➤ Vielecke	Quadrat, Rechteck, Dreieck, Parallelogramm, Raute, Drachen, Trapez, Kreis, Quader, Würfel, Prisma, Kegel, Pyramide, Zylinder, Kugel, Punkt, Strecke, Gerade, Abstand, parallel, senkrecht
<u>Flächen- und Rauminhalte (5 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Flächeninhalt und Umfang vom Rechteck➤ Oberfläche und Volumen vom Quader	Flächeninhalt, Oberflächeninhalt, Volumen, Volumeneinheiten, Maßzahl, Einheit
<u>Umgang mit Brüchen – Anteile und Brüche (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Einführung der Bruchzahlen➤ Entwicklung einer Zahlvorstellung➤ Anteile➤ Kürzen und Erweitern	Brüche als Anteile eines Ganzen und als Maßzahlen in Größenangaben, echte und unechte Brüche, gemischte Schreibweise, Erweitern, Kürzen
<u>Statistische Erhebungen (2 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Statistische Erhebungen planen, durchführen und geeignet darstellen	Absolute und relative Häufigkeiten, verschiedene Diagramme



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 6

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Umgang mit Brüchen und Dezimalzahlen I</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Brüche</u>: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Addition und Subtraktion ➤ <u>Dezimalbrüche</u>: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Umformung, Zahlenstrahl ◆ Addition, Subtraktion ➤ Zusammenhang Bruch-Dezimalbruch-Prozent ➤ Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen ➤ Sachzusammenhänge, Umkehrung 	<p>gleichnamige Brüche Dezimalbruch</p>
<u>Symmetrien – Figuren und Körper</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kreise beschreiben und nutzen ➤ Symmetrie des Kreises ➤ Ortslinie ➤ Winkel entdecken, zeichnen, messen, schätzen ➤ Achsensymmetrie, Punktsymmetrie, Drehsymmetrie beschreiben, auch im Raum; Durchführung in der Ebene ➤ Winkel an sich schneidenden Geraden ➤ Innenwinkelsatz für Dreiecke und Vierecke und Berechnungen ➤ Symmetrien in Dreiecken und Vierecken 	<p>Durchmesser, Radius, Mittelpunkt, Sehne Winkel, Schenkel, Scheitel(punkt), Maßeinheit Grad, rechter, spitzer, stumpfer, gestreckter, überstumpfer Winkel, Vollwinkel Spiegelachse / Symmetrieachse Spiegelzentrum / Symmetriezentrum Drehzentrum / Drehwinkel Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel spitzwinkliges, stumpfwinkliges, rechtwinkliges Dreieck, gleichschenkliges, gleichseitiges Dreieck gleichschenkliges Trapez</p>
<u>Umgang mit Brüchen und Dezimalzahlen II</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multiplikation und Division, Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen, Umkehrung ➤ abbrechende und periodische Dezimalbrüche ➤ Kombination, Terme, Sachzusammenhänge 	<p>Kehrwert Doppelbruch Periode</p>
<u>Maßzahlen statistischer Erhebungen</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Häufigkeitsverteilungen</u>: <ul style="list-style-type: none"> ◆ grafisch darstellen ◆ Einfluss der Klassenbreite ◆ Informationsreduktion beim Übergang von Rohdaten zum Säulendiagramm begründen ◆ Säulendiagramme interpretieren und bewerten ◆ Kreisdiagramme lesen ➤ <u>Lage- und Streuparameter</u>: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Interpretation und Abgrenzung ◆ Lageparameter bestimmten ◆ Fragestellungen zuordnen ◆ Umkehrung 	<p>relative und absolute Häufigkeit Klasse Histogramm</p> <p>arithmetisches Mittel Modalwert Spannweite</p>



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 7

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Rationale Zahlen (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Zahlbereichserweiterung zu \mathbb{Q} – Zahlenstrahl➤ Vergleichen und Ordnen➤ Erweiterung des Koordinatensystems➤ Grundrechenarten, Rechengesetze, Terme➤ Anwendungen / Textaufgaben	<ul style="list-style-type: none">➤ Betrag einer Zahl➤ Quadrant
<u>Zuordnungen (8 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Definition Zuordnung➤ Darstellung in Tabellen, im KOS, durch Pfeile➤ Zuordnungsvorschriften➤ prop. und antiprop. Zuordnungen➤ Dreisatz	<ul style="list-style-type: none">➤ proportional und antiproportional➤ Proportionalitätsfaktor➤ Quotientengleichheit / Produktgleichheit
<u>Prozentrechnung (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Prozentwert, Prozentsatz, Grundwert➤ Berechnen derselben im Kopf➤ Grundaufgaben lösen➤ Prozentuale Änderungen➤ Zinsrechnung	<ul style="list-style-type: none">➤ Prozentwert, Prozentsatz, Grundwert➤ Zunahme- und Abnahmefaktor➤ Kapital, Zinsen, Zinseszinsen
<u>Kongruenz – Dreiecke (7 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Kongruente Figuren➤ Kongruenzsätze, Beweise➤ Dreieckskonstruktionen➤ besondere Linien im Dreieck, Inkreis und Umkreis➤ Satz des Thales	<ul style="list-style-type: none">➤ Kongruenz➤ Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Höhe➤ Schwerpunkt eines Dreiecks➤ Inkreis / Umkreis➤ Thaleskreis
<u>Zufall und Wahrscheinlichkeit (5 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Wahrscheinlichkeit von Zufallsexperimenten➤ empirisches Gesetz der großen Zahlen➤ unmögliche und sichere Ereignisse➤ Laplace-Experimente➤ Berechnen von Wahrscheinlichkeiten➤ Simulation von Zufallsexperimenten	<ul style="list-style-type: none">➤ Wahrscheinlichkeit➤ Ergebnis / Ergebnismenge➤ Laplace-Experiment / Laplace-Wahrscheinlichkeit
<u>Gleichungen mit einer Variablen (5 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Begriff Variable / Gleichung➤ Lösen durch Äquivalenzumformungen➤ einfache Termumformungen➤ Sonderfälle der Lösungsmenge➤ Textaufgaben	<ul style="list-style-type: none">➤ Variable / Term➤ Gleichung➤ Äquivalenz➤ Lösungsmenge



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 8 – TEIL 1

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Längen, Flächen- und Rauminhalte und deren Terme [EdM8, Kap. 1] (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Begründen und Anwenden von Formeln zur Berechnung von Umfang und Flächeninhalt von Dreieck, Trapez, Parallelogramm.➤ Begründen und Anwenden von Formeln zur Berechnung von Volumen und Oberflächeninhalt von Prismen.➤ Zeichnen von Schrägbildern und Netzen von Prismen.	Wiederholung: Seite, Kante, Länge, Grundseite, Höhe, Umfang, Flächeninhalt, Oberflächeninhalt, Volumen (Rauminhalt), Dreieck, Parallelogramm, Trapez, Prisma, Schrägbild, Netz
<u>Elementare Termumformungen [EdM8, Kap. 2] (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Beschreiben von Sachverhalten durch Terme und Gleichungen mit Variablen.➤ Umformen von Termen durch Anwenden der Grundrechenarten.➤ Umformen von Termen mit Klammern durch Auflösen von Minuskammern, Ausmultiplizieren und Anwenden der binomischen Formeln.➤ Umformen von Termen durch Ausklammern.➤ Umformen und Lösen von Gleichungen durch Anwendung von Termumformungen.➤ Lösen von Gleichungen vom Typ $T_1 \cdot T_2 = 0$.➤ Lösen von Verhältnisgleichungen.	Term, Variable, Wertgleichheit, Termumformung, Minusklammer, Ausmultiplizieren, Ausklammern, binomische Formeln, Verhältnisgleichung
<u>Ein- und mehrstufige Zufallsversuche [EdM8, Kap. 3] (4 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Durchführen von mehrstufigen Zufallsexperimenten.➤ Darstellen von mehrstufigen Zufallsexperimenten in Baumdiagrammen.➤ Begründen und Anwenden der Pfadregeln zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten.➤ Nutzen von Baumdiagrammen zur Prognose absoluter Häufigkeiten.	Mehrstufiges Zufallsexperiment, Baumdiagramm, Pfad, Pfadmultiplikationsregel, Pfadadditionsregel



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 8 – TEIL 2

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Lineare Zusammenhänge I [EdM8, Kap. 4] (8 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Beschreiben von Sachzusammenhängen durch Zuordnungen mit Variablen und Termen.➤ Beschreiben von Geraden durch lineare Funktionsgleichungen, sowie Umkehrung.➤ Darstellung des funktionalen Zusammenhangs durch Sachtexte, Tabellen und Graphen (auch mit dem GTR).➤ Wechsel und Beziehungen der Darstellungsformen.➤ Bestimmung von Steigung, y-Achsenabschnitt und Nullstelle einer linearen Funktion (auch mit dem GTR).➤ Veränderung linearer Funktionen durch Parametervariationen.➤ Auffinden von Geradengleichungen bei zwei gegebenen Punkten.➤ Ausgleichsgeraden mit Regression (GTR).	(lineare) Funktion, Definitionsbereich, Wertebereich, Stelle, Funktionswert, Steigung, Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt, Nullstelle, Ausgleichsgerade, lineare Regression
<u>Lineare Zusammenhänge II [EdM8, Kap. 5] (5 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Aufstellen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen, auch aus Sachzusammenhängen.➤ Graphisches und tabellarisches Lösen von linearen Gleichungssystemen (auch mit dem GTR).➤ Lösen linearer Gleichungssysteme durch Anwenden üblicher Rechenverfahren (oder mit dem GTR).➤ Besondere Lösungen linearer Gleichungssysteme.	Lineares Gleichungssystem, Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, (ggf. Additionsverfahren), Schnittpunkt



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 9

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Quadratwurzeln (5 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Wurzeln als Umkehroperation➤ Rechengesetze für Wurzeln➤ Satzgruppe des Pythagoras begründen➤ Anwendungen zur Streckenberechnung	Quadratwurzel Radikand Betrag
<u>Quadratische Zusammenhänge (8 Wochen)</u>	
<p><u>Quadratische Gleichungen (auch hilfsmittelfrei)</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ $x^2 + q = 0$; $x^2 + px = 0$; $x^2 + px + q = 0$; $ax^2 + bx = 0$; $ax^2 + c = 0$; $a(x+d)^2 + e = 0$ <p><u>Quadratische Funktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Zusammenhang Funktionsgleichung – Graph:<ul style="list-style-type: none">◆ Scheitelpunktform◆ allgemeine Form◆ faktorisierte Form➤ hilfsmittelfreies Skizzieren von Parabeln➤ hilfsmittelfreies Aufstellen der Funktionsgl. zu einem gegebenen Graphen➤ Funktionsuntersuchungen➤ Wechsel zw. Formen der Funktionsgleichung➤ Bestimmung der Funktionsgl. d. geg. Punkte➤ Nullstellenbest., Schnittpunkte (auch mit GTR)➤ Modellierung von Sachzusammenhängen➤ Parabel als Ortslinie	Normalform Quadratische Ergänzung p-q-Formel Wiederholung: Funktion, Stelle, Funktionswert, Nullstelle, Schnittpunkt Parabel Scheitelpunkt Stauchung / Streckung Monotonie Symmetrieachse Scheitelpunktform allgemeine Form faktorisierte Form
<u>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit (10 Wochen)</u>	
<p><u>Ähnlichkeit (4 Wochen):</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Ähnliche Vielecke identifizieren➤ Ähnlichkeitssätze➤ (Zentrische Streckung)➤ Streckenlängenberechnung per Strahlensätze <p><u>Trigonometrie (6 Wochen):</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Sinus, Kosinus, Tangens in rechth. Dreiecken➤ Beziehungen zw. Sinus, Kosinus, Tangens➤ Tangens als Steigungsmaß➤ Berechnungen an allgemeinen Dreiecken	Ähnlichkeit, Ähnlichkeitsfaktor (Zentrische Streckung), (Streckzentrum), (Streckfaktor) Strahlensatz Sinus, Kosinus, Tangens Ankathete, Gegenkathete Sinussatz, Kosinussatz
<u>Baumdiagramme und Vierfeldertafeln (4 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Baumdiagramme und Vierfeldertafeln➤ Wechsel zwischen Darstellungsformen➤ Zweistufige Zufallsexperimente darstellen und analysieren➤ Unbekannte Wahrscheinlichkeiten ermitteln und interpretieren	Vierfeldertafel



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 10 – TEIL 1

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Näherungsverfahren als Grenzprozesse – Zahlbereichserweiterungen (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Annäherung an irrationale Quadratwurzeln➤ Exemplarische Irrationalitätsbegründung ($\sqrt{2}$)➤ Erweiterung der Zahlbereiche zu \mathbb{R}➤ Vergleich der Zahlbereiche \mathbb{N}, \mathbb{Q}_+, \mathbb{Q} und \mathbb{R}➤ die Identität $0,9 = 1$ als Grenzprozess➤ Beschreiben von Näherungsverfahren mit Folgen➤ Grenzverhalten des Graphen von f mit $f(x) = \frac{1}{x}$	<ul style="list-style-type: none">Intervallhalbierungsverfahren (Heron-Verfahren)Irrationale ZahlenMenge der reellen ZahlenFolgerekursiv, explizitGrenzwert
<u>Exponentielle Zusammenhänge (12 Wochen)</u>	
<p><u>Mit Potenzen rechnen (4 Wochen):</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Potenzen mit ganzzahligen und rationalen Exponenten➤ Rechengesetze exemplarisch begründen➤ Gleichungen umformen und lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei <p><u>Exponentielle Wachstums- und Abnahmeprozesse modellieren:</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ exponentielle und lineare Prozesse iterativ und explizit modellieren➤ lineare und exponentielle Prozesse voneinander abgrenzen➤ Logarithmen und Exponentialgleichungen➤ Logarithmusfunktionen➤ Überlagerung von linearem und exponentiellem Wachstum untersuchen➤ Bestimmen der Grenze G beim begrenzten Wachstum➤ Vergleich der Darstellungen <p><u>Exponentialfunktionen untersuchen – Parametervariation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot b^x + c$➤ hilfsmittelfreies Skizzieren der Graphen für $f(x) = a \cdot b^x$ für $b > 0$➤ Funktionsgleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei➤ Wachstum modellieren und Regression	<ul style="list-style-type: none">ExponentBasisn-te Wurzel <ul style="list-style-type: none">Exponentielles WachstumExponentielle Abnahme / ZerfallExponentialfunktionLogarithmenWachstumsgrenze



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 10 – TEIL 2

Verbindliche Inhalte	Fachbegriffe
<u>Kreis- und Körperberechnungen (10 Wochen)</u>	
<p><u>Flächeninhalt und Umfang des Kreises ermitteln (4 Wochen):</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Weg zur Kreiszahl π➤ Flächeninhalt und Umfang eines Kreises➤ Bogenlänge und Kreisausschnitt➤ Bogenmaß <p><u>Maßzahlen ausgewählter Körper schätzen und berechnen (6 Wochen):</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Oberflächeninhalt und Volumen des Zylinders➤ Oberflächeninhalt und Volumen der Pyramide und des Kegels➤ Oberflächeninhalt und Volumen der Kugel	<p>Die Kreiszahl Pi Flächeninhalt eines Kreises Kreisbogen (ggf. Bogenmaß)</p>
<u>Periodische Zusammenhänge (6 Wochen)</u>	
<p><u>Sinus- und Kosinusfunktion als periodische Funktion:</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Definition am Einheitskreis➤ Verschiebung des Graphen der Sinusfunktion zum Graphen der Kosinusfunktion➤ Darstellung im Grad- und Bogenmaß <p><u>Sinusfunktion untersuchen – Parametervariation:</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$➤ einfache Funktionsgraphen hilfsmittelfrei skizzieren➤ periodische Zusammenhänge modellieren	<p>Bogenmaß</p>



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 11-13

EINFÜHRUNGSPHASE – QUALIFIKATIONSPHASE

Allgemeine Hinweise:

Gegliedert ist der Stoffverteilungsplan in eine Einführungsphase und in eine Qualifikationsphase. Die **fettgedruckten** Inhalte beziehen sich ausschließlich auf die Kurse mit **erhöhtem Anforderungsniveau (EAN)**.

Rechtliche Grundlagen:

Allgemeine Grundlage sind das Niedersächsische Schulgesetz, die Bildungsstandards für die AH Mathematik und das Kerncurriculum für das Gymnasium.

Für Einführungs- und Qualifikationsphase gelten folgende prozessbezogene Kompetenzen:

- K1 – Mathematisch argumentieren
- K2 – Probleme mathematisch lösen
- K3 – Mathematisch modellieren
- K4 – Mathematische Darstellungen verwenden
- K5 – Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen
- K6 – Kommunizieren

Es wird angenommen, das Schuljahr habe zweimal 17 Wochen.

Jahrgang 11: 3 WS

Jahrgänge 12/13: 3 / **5** WS (GAN / **EAN**)



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 11

EINFÜHRUNGSPHASE

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Leitideen):

- L1 – Algorithmus und Zahl
- L2 – Messen
- L4 – Funktionaler Zusammenhang
- L5 – Daten und Zufall

Verbindliche Inhalte	Bemerkungen
<u>Beschreibende Statistik (5 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Planung und Durchführung einer Datenerhebung exemplarisch➤ Arbeit mit vorgegebenen Daten➤ Aussagekraft der Lage- und Streumaße	<i>GTR: Arbeit mit Daten, Darstellen von Punkten durch Datenplots und Regression, Bestimmen von arithmetischen Mitteln und Standardabweichungen Erstellen und Interpretation von Boxplots</i>
<u>Elementare Funktionenlehre (14 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Potenzfunktionen erarbeiten und in die bereits bekannten Funktionsklassen einordnen➤ ganzrationale Funktionen➤ Eigenschaften von Graphen (Nullstellen, Symmetrie, Globalverhalten)➤ Parametervariationen Term – Graph – Tabelle	<i>GTR: Bestimmen von Nullstellen Wiederholung der bekannten Funktionsarten</i>
<u>Ableitungen (15 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ mittlere und lokale Änderungsrate➤ Ableitungsfunktion➤ erweiterte Möglichkeiten, Graphen zu beschreiben und Sachprobleme zu lösen	<i>GTR: Differenzieren und grafische Darstellung der Ableitungsfunktion</i>



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 12/13

QUALIFIKATIONSPHASE – TEIL 1

Es gelten alle inhaltsbezogenen Kompetenzen (Leitideen):

Verbindliche Inhalte	Bemerkungen
<u>Von der Änderung zum Bestand – Integralrechnung (6 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Rekonstruktion eines Bestandes aus Anfangsbestand und Änderungsraten➤ Integral als Grenzwert von Produktsummen➤ Stammfunktionen➤ Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung➤ bestimmte Integrale➤ Integralfunktion➤ In als Stammfunktion➤ uneigentliche Integrale➤ Rotationsvolumen	<i>GTR: Ermitteln bestimmter Integrale und Flächeninhalte</i>
<u>Die e-Funktion – Wachstumsmodelle -- Exponentialfunktion (8 Wochen)</u>	
<ul style="list-style-type: none">➤ Wachstumsgeschwindigkeit (exponentielles und begrenztes Wachstum)➤ e-Funktion als besondere Exponentialfunktion➤ eine additive und multiplikative Verknüpfung mit ganzrationalen Funktionen➤ Verkettung mit linearen Funktionen➤ Produkt- und lineare Kettenregel➤ Exponentialgleichungen (ln als Umkehroperation)➤ Parameterbestimmung zur Datenanpassung➤ logistisches Wachstum➤ Vergleich der Wachstumsmodelle➤ Verkettung und Verknüpfung mit ganzrationalen Funktionen➤ Kettenregel➤ Scharparameter, auch zur Angleichung an Daten➤ Differentialgleichungen	<i>GTR: Arbeiten mit Daten, Darstellung von Punkten durch Datenplots und Regression, Bestimmen von Nullstellen, Extrem- und Wendepunkte</i>



SCHULEIGENER ARBEITSPLAN MATHEMATIK – JAHRGANG 12/13

QUALIFIKATIONSPHASE – TEIL 2

Verbindliche Inhalte	Bemerkungen
<p style="text-align: center;"><u>Kurvenanpassung (7 Wochen)</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Bedingungen für Funktionsterme (Sachkontexte, vorgegebene Eigenschaften von Graphen)➤ Funktionsterme ermitteln (LGS)➤ Parametervariation: Anpassung an vorgeg. Eigenschaften➤ ganzrationale, periodische, exponentielle Funktionen➤ Bedingungen für Modellfunktionen aus Daten, Sachkontexten, Eigenschaften von Graphen➤ Stetigkeit, Differenzierbarkeit, abschnittsweise definierte Funktionen➤ Scharen ganzrationaler Funktionen sowie Verknüpfung und Verkettung mit e-Funktionen➤ Parametervariation: Anpassung an vorgeg. Eigenschaften	<p><i>GTR: Lösen linearer Gleichungssysteme, Matrixmodus</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>Raumanschauung und Koordinatisierung (10 Wochen)</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Orientierung im Raum: bildliche Darstellung und Koordinatisierung➤ Rechnen mit Vektoren➤ Geraden- und Ebenengleichungen in Parameterform➤ Abstände von Punkten➤ Winkel (Skalarprodukt)➤ Lagebeziehungen von Geraden, Schnittpunkte➤ Ebenengleichungen in Koordinaten- und Normalenform➤ Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen sowie Ebenen, Gauß-Algorithmus➤ Schnittprobleme➤ Abstände von Geraden und Ebenen➤ Projektion vom Raum in die Ebene, Projektionsmatrizen	<p><i>GTR: Bestimmen der Lösungsmenge sowohl eindeutig als auch nicht eindeutig lösbarer LGS aus dem Bereich der analytischen Geometrie</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>Daten und Zufall (11 Wochen)</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ bedingte Wahrscheinlichkeit (Baumdiagramm, Vierfeldertafel)➤ stochastische Unabhängigkeit➤ Erwartungswert, Standardabweichung bei diskreten Zufallsgrößen (Bezug zu Häufigkeitsverteilungen, faires Spiel)➤ Binomialverteilung (X, n, p, μ, σ, Formel, Histogramm)➤ Prognoseintervalle, Verträglichkeit von p mit einer Stichprobe (grafisch, tabellarisch, Simulation)➤ Normalverteilung (stetige Zufallsgrößen, Parameter, Histogramme)➤ Approximation der Binomialverteilung➤ Prognose- und Konfidenzintervalle, σ-Umgebungen (tabellarisch, grafisch, Berechnung, Simulation)	<p><i>GTR: Berechnen von Fakultäten und Binomialkoeffizienten, Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten einer Binomialverteilung und der Normalverteilung, Bestimmen von kumulierten Wahrscheinlichkeiten bei Binomial- und Normalverteilung, grafische Darstellung von Verteilungen, Bestimmen von Vertrauensintervallen</i></p>