

Lehrplan für die Sekundarstufe II
Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 11

Bereich	Themen	Inhalte
Mathematisches Modellieren Funktionsbegriff	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zuordnung</i> • <i>Funktionsbegriff</i> • <i>Lineare Funktionen und Geraden</i> • <i>Quadratische Funktionen und Parabeln</i> • <i>Lineare Gleichungssysteme</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition des Funktionsbegriffs, Differenzierung zwischen Funktion, Funktionsterm, Funktionsgleichung, Funktionsgraph, Funktionswert, Argument, Stelle, Punkt; Definitions-, Wertemenge • Zeichnen von Graphen mittels Wertetabelle mit selbst gewählten Stützstellen und Maßstab • Verschiebung von Funktionen • Normalform, Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt; • Geradengleichung aus zwei Punkten bzw. Punkt und Steigung aufstellen • Lagebeziehung zwischen Geraden, Schnittpunktbestimmung und Schnittwinkel zwischen zwei Geraden • Parallele und orthogonale Geraden (Begriff der Normalen) • Abstand zweier Punkte; Mittelpunkt und Länge einer Strecke • Normalform und Scheitelpunktform der Parabelgleichung • Scheitelpunkt und Achsenschnittpunkte berechnen (quadratische Ergänzung und p-q-Formel) • Wertemenge bestimmen • Extremwertprobleme • Sekanten, Passanten und Tangenten an Parabeln: Lagebeziehung feststellen, Schnitt-/Berührpunkt berechnen, Tangente an Parabel durch gegebenen Punkt auf/außerhalb der Parabel • Gleichungen von Geraden und Parabeln bestimmen; lineare Gleichungssysteme (2x2- und 3x3-Systeme) mittels Additionsverfahren lösen

Lehrplan für die Sekundarstufe II
Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 11

Bereich	Themen	Inhalte
Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ganzrationale Funktionen</i> • <i>Mittlere Änderungsrate</i> • <i>Momentane Änderungsrate</i> • <i>Ableitung</i> • <i>Ableitungsregeln</i> • <i>Untersuchung ganzrationaler Funktionen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition und Grundbegriffe: Polynom, Grad, Koeffizient, absolutes Glied • Linearfaktor, Nullstelle, Vielfachheit einer Nullstelle • Mittlere Änderungsrate, durchschnittliche Steigung, Sekante, Differenzenquotient Lokale Steigung, Tangente, Grenzprozess des Differenzenquotienten (Differentialquotient) • Graphisches Differenzieren • Ableitungen und Ableitungsfunktionen; Tangentengleichung • Potenz-, Faktor-, Summenregel • Analyse ganzrationaler Funktionen im Hinblick auf: Achsenschnittpunkte, speziell Methoden der Nullstellenbestimmung (Linearfaktorzerlegung; Polynomdivision; Faktorisieren von Potenzen von x; systematisches Finden von Nullstellen; biquadratische Polynome; Nullstellen-Theorie: Mindest-/Höchstzahl von Nullstellen von Polynomen), Symmetrie (gerade/ungerade Funktionen), Monotonieverhalten, Extrempunkte, Krümmungsverhalten, Wendepunkte (notwendige und hinreichende Bedingungen einschließlich Vorzeichenwechselkriterium), Wertemenge; • Anwendungsaufgaben • Bestimmung ganzrationaler Funktionen in Sachzusammenhängen

Städtische Gesamtschule Heiligenhaus

Lehrplan für die Sekundarstufe II
Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 11

Bereich	Themen	Inhalte
Beschreibende Statistik	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erfassen, Darstellen und Aufbereiten von Daten</i> • <i>Statistische Kenngrößen</i> • <i>Lineare Regression und Korrelation</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeitstabelle, Urliste, Strichliste, absolute und relative Häufigkeit • Säulen-/Balkendiagramme, Histogramme • Häufigkeitspolygone und Kreisdiagramme selbst erstellen; • Qualität von und Manipulation durch graphische(n) Darstellungen erkennen • Arithmetischer Mittelwert, Median; Streuungsmaße: Quadratische Abweichungen, Varianz, Standardabweichung; Darstellungen unter Verwendung des Summationszeichens (Sigma) • Punktwolke, Streudiagramm, Ausgleichsgerade • Methode der kleinsten Quadrate • Regressionsgeraden (Regressionskoeffizient) aufstellen • Kovarianz, Korrelationskoeffizient

Lehrplan für die Sekundarstufe II
Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 12/13

Bereich	Themen	Inhalte
Analysis: Fortführung der Differentialrechnung	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Untersuchung ganzzahliger Funktionen</i> • <i>Untersuchung von Funktionensystemen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Kurvenuntersuchung (Wdhg.) • Bestimmung ganzzahliger Funktionen in Sachzusammenhängen (Wdhg.) • Extremwertprobleme • Kurvendiskussion mit Fallunterscheidung • Funktionensystemen in Sachzusammenhängen • Ortskurven, Bestimmung gemeinsamer Punkte
Analysis: Integralrechnung ganzzahliger Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bestimmtes Integral</i> • <i>Hauptsatz</i> • <i>Anwendungen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Wirkungen • Produktsummen zur näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten • Stammfunktion • Integrierbarkeit • bestimmtes Integral, Eigenschaften / Rechenregeln bestimmter Integrale • Integralfunktion, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung • Flächenberechnung durch Integration • Zusammenhang Integrierbarkeit – Stetigkeit – Differenzierbarkeit • Beziehungen zwischen Ableitungs- und Integrationsregeln • uneigentliche Integrale • Ein Verfahren zur numerischen Integration • Berechnung von Rotationsvolumina • Untersuchung von Wirkungen in Anwendungssituationen • Ableitung der Umkehrfunktion

Lehrplan für die Sekundarstufe II
Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 12/13

Bereich	Themen	Inhalte
Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Exponential- und Logarithmusfunktionen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Exponentialfunktionen • Produktregel, Kettenregel, Quotientenregel • Partielle Integration und Substitutionsregel • Uneigentliche Integrale • Umkehrfunktionen • Der natürliche Logarithmus • Logarithmusfunktionen • Scharen von Exponential- und Logarithmusfunktionen • Anwendungsaufgaben • Extremwertprobleme
Lineare Algebra/Analytische Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rechnen mit Vektoren</i> • <i>Punkte, Geraden, Ebenen im Raum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Vektoren, Addition und Skalar-Multiplikation • Lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension, Erzeugendensysteme • Zeichnungen im \mathbb{R}^3 • Parameterformen von Geraden und Ebenengleichungen • Koordinatenform von Ebenengleichungen • Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen • Orthogonalität, Winkel und Länge eines Vektors

Lehrplan für die Sekundarstufe II
Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 12/13

Bereich	Themen	Inhalte
Lineare Algebra/Analytische Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Skalarprodukt</i> • <i>Normalenformen</i> • <i>Matrizen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Standard-Skalarprodukt, Orthogonalität, Winkel und Länge eines Vektors • Normalenformen von Ebenengleichungen • Schnittwinkel von Geraden und Ebenen • Abstandsprobleme (Vektorprodukt) • Lineare Gleichungssysteme für $n > 2$, Matrix-Vektor-Schreibweise • systematisches Lösungsverfahren von linearen Gleichungssystemen • Lösung unterbestimmter linearer Gleichungssysteme • Addition und Multiplikation von Matrizen • Übergangsmatrizen • Stochastische Matrizen • Materialverflechtung und stochastische Matrizen • Matrizenmultiplikation als Verkettung von Übergängen • Gruppenstruktur bzgl. der Matrizenmultiplikation (inverse Matrizen) • Fixvektoren, stationäre Verteilung
Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrochenrationale Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Quotienten- und Kettenregel • Definitionslücken (Pole, hebbare Lücken) • Asymptoten und Näherungskurven

Städtische Gesamtschule Heiligenhaus

Lehrplan für die Sekundarstufe II

Fachkonferenz Mathematik S II (August 2012)

Jahrgangsstufe 12/13

Bereich	Themen	Inhalte
Stochastik (Orientierungswissen)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsbegriff • Pfadregeln • Bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes • Erwartungswert • Standardabweichung
Prüfungsvorbereitung		Ausgewählte Prüfungsaufgaben der letzten Jahre

(fett gedruckt: obligatorisch nur für den LK)

Schulbücher:

Jahrgang 11 / Einführungsphase: Lambacher Schweizer Mathematik für Gymnasien Oberstufe Einführungsphase

Jahrgang 12 / 13 Qualifikationsphase GK: Cornelsen, Bigalke/Köhler Gymn. Oberstufe NRW Qualifikationsphase GK

Jahrgang 12 / 13 Qualifikationsphase LK: Einzelbände von Lambacher Schweizer „Lineare Algebra mit analytischer Geometrie“ , „Analysis“ , „Stochastik“