

Stoffverteilungsplan Mathematik für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe für Mecklenburg-Vorpommern

Grundlagen:

- 1.) Rahmenplan Mathematik. Kerncurriculum für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe, herausgegeben vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern 2006**
- 2.) Lambacher Schweizer Oberstufe mit CAS-Einsatz Gesamtband Ausgabe C (3-12-733110-X)**

Gliederung Lambacher Schweizer:

- I Funktionen**
- II Einführung in die Differenzialrechnung**
- III Untersuchung von Funktionen**
- IV Folgen und Grenzwerte von Funktionen**
- V Weiterführung der Differenzialrechnung**
- VI Integralrechnung**
- VII Exponentialfunktionen und Wachstum**
- VIII Gebrochenrationale und trigonometrische Funktionen**
- IX Ergänzungen zur Integralrechnung**
- X Vektoren und Punkte im Raum**
- XI Geraden und Ebenen - Messungen**
- XII Kreise und Kugeln**
- XIII Von der Pfadregel zur Binomialverteilung**
- XIV Weiterführung der Stochastik - Testen**

Analysis

(a) Differentialrechnung

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none"> • Änderungsverhalten in verschiedenen Kontexten und Darstellungen (Tabelle, Graph) • mittlere und lokale Änderungsraten in realen und geometrischen Situationen (Differenzenquotient, Sekante, Tangente) • elementare Ableitungsregeln (Ableitung von Konstanten, von Summen und konstanten Vielfachen von Funktionen, Potenzregel) 	II 1 Die lokale Änderungsrate II 2 Die Ableitung an einer Stelle x_0 II 3 Tangente und Normale II 4 Die Ableitungsfunktion II 5 Die Ableitung der Potenzfunktion II 6 Weitere Ableitungsregeln - höhere Ableitungen II *7 Trigonometrische Funktionen II *8 Ableitung trigonometrischer Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> • Verlauf von Graphen (Monotonie, Symmetrie, Nullstellen, Verhalten im Unendlichen) ganzzahliger Funktionen in Anwendungszusammenhängen • Kriterien (notwendige Bedingungen und inhaltliche Begründungen) für die Existenz und Lage von lokalen und globalen Extremstellen und Wendestellen • Extremalprobleme in inner- und außermathematischen Situationen • notwendige Bedingungen und hinreichende Bedingungen für die Existenz von lokalen Extrem- bzw. Wendestellen • Modellieren von Anwendungssituationen mit Funktionen durch Auffinden geeigneter Parameter 	III 1 Monotonie III 2 Extremstellen, Extremwerte III 3 Innere Extremwerte III 4 Wendepunkte als Extrempunkte der 1. Ableitung III 5 Funktionsuntersuchungen III 6 Untersuchungen von Funktionen in realem Bezug III 7 Extremwertprobleme III 8 Bestimmung ganzzahliger Funktionen III 9 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen mit vorgegebenem Koordinatensystem III *10 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen ohne vorgegebenes Koordinatensystem III *11 Funktionenscharen in Sachzusammenhängen
<ul style="list-style-type: none"> • inhaltlich-anschaulicher Grenzwertbegriff 	IV *1 Folgen; arithmetische und geometrische Folgen IV *2 Eigenschaften von Folgen IV *3 Grenzwert einer Folge IV *4 Grenzwertsätze IV *5 Grenzwerte von Funktionen für $x \mapsto \pm \infty$ IV *6 Grenzwerte von Funktionen für $x \mapsto x_0$
<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Eigenschaften von Funktionen (Grenzwert von Zahlenfolgen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit und deren Zusammenhang) • Nullstellenbestimmung mit dem NEWTON-Verfahren 	V *1 Stetigkeit und Differenzierbarkeit einer Funktion V 2 Nullstellensatz und Intervallhalbierung V *3 Das NEWTON-Verfahren V 4 Verkettung von Funktionen

<ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung funktionaler Zusammenhänge durch Verkettung, Verknüpfung und abschnittsweise Definition • Produkt-, Quotienten- und Kettenregel 	<p>V 5 Die Kettenregel V 6 Die Ableitung von Produkten V *7 Die Ableitung von Quotienten</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren von Anwendungssituationen durch Funktionen und Funktionenscharen (natürliche Logarithmus- und Exponentialfunktionen, Wurzelfunktionen, gebrochen rationale Funktionen) • Eigenschaften gebrochen rationaler Funktionen (Polstellen, senkrechte, waagrechte und schiefe Asymptoten) • Modellierungen mit trigonometrischen Funktionen (auch Extremwertprobleme) 	<p>VII 1 Eigenschaften der Funktion $f : x \mapsto c \cdot a^x$ VII 2 Die eulersche Zahl e VII 3 Ableitung und Stammfunktion der Funktion $f : x \mapsto e^x$ VII 5 Die natürliche Logarithmusfunktion VII 6 Gleichungen, Funktionen mit beliebigen Basen VII *7 Untersuchung von Exponentialfunktionen VII *8 Untersuchung von Logarithmusfunktionen VII 9 Exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse VII 10 Halbwerts- und Verdoppelungszeit VII 11 Funktionsanpassungen bei Exponentialfunktionen</p> <p>VIII *2 Eigenschaften gebrochenrationaler Funktionen VIII *3 Funktionsuntersuchungen gebrochenrationaler Funktionen VIII *4 Anwendungen gebrochenrationaler Funktionen VIII *5 Amplituden und Perioden von Sinusfunktionen VIII *6 Funktionsuntersuchungen VIII *7 Anwendungen und Funktionsanpassung bei trigonometrischen Funktionen</p>

Analysis
(b) Integralrechnung

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<p>Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten in Anwendungssituationen (z. B. Wasserstand, zurückgelegter Weg) - als diskrete Modellierung und als anschaulicher Grenzprozess • Flächenbestimmung als Grenzprozess einer Ausschöpfung mit infinitesimalen Flächenstücken (z. B. durch Unter- und Obersummen) • bestimmtes Integral von linearen Funktionen und Potenzfunktionen • Additivität der Grenzen und Linearität des bestimmten Integrals (anschauliche Begründung und Anwendung) • Plausibilität des Hauptsatzes der Differenzial- und Integralrechnung an kontinuierlichen und diskreten Beispielen (z. B. Kontostand) • geometrisch-anschauliche Begründung des Hauptsatzes der Differenzial- und Integralrechnung • Stammfunktionen und Integrale von ganzrationalen Funktionen, Logarithmus- und Exponentialfunktionen und trigonometrischen Funktionen • Berechnung von Flächen unter und zwischen Funktionsgraphen und Bestandsrekonstruktionen in Anwendungskontexten • Berechnung von Rotationsvolumina bei Rotation um die Abszissenachse 	<p>VI 1 Beispiele, die zur Integralrechnung führen VI 2 Näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten VI 3 Bestimmung von Flächeninhalten VI 4 Einführung des Integrals; Integralfunktion VI 5 Stammfunktionen VI 6 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung VI 7 Flächen oberhalb und unterhalb der der x-Achse VI 8 Flächen zwischen zwei Graphen</p> <p>IX *1 Rauminhalte von Rotationskörpern</p>

Analytische Geometrie

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none"> • Lösung von Gleichungssystemen mit höchstens drei Gleichungen und geometrische Darstellung der Lösungsmenge, GAUßscher Algorithmus • Darstellung von Geraden, Ebenen, Strecken, ebenen Flächen und Körpern im Raum mit Hilfe von Koordinaten und Vektoren • Abstände von Punkten im Raum • Addition und Vervielfachung von Vektoren (als vereinfachende Schreibweise und in anschaulicher Darstellung) • räumliche Anwendungssituationen (z.B. Projektionen, Flugbahnen) • ebene Flächen und Körper im räumlichen Koordinatensystem und in Schrägbilddarstellung auch aus Anwendungskontexten • lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Vektorraum, Basis und Dimension 	<p>X *1 Lineare Gleichungssysteme X *2 Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme X 3 Der Begriff des Vektors in der Geometrie X 4 Rechnen mit Vektoren X 5 Punkte und Vektoren im Koordinatensystem X *6 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren X *7 Vektorräume X *8 Basis und Dimension X 9 Vektorielle Darstellung von Geraden</p>
<ul style="list-style-type: none"> • relative Lage von Gerade und Gerade, Gerade und Ebene, Ebene und Ebene • Skalarprodukt als Hilfsmittel zur Schnittwinkel- und Abstandsbestimmung (Punkt - Ebene, Punkt - Gerade, windschiefe Geraden) in räumlichen Anwendungssituationen • Ebenengleichungen (Parameter-, Koordinaten- und Normalenform) 	<p>X 10 Gegenseitige Lage von Geraden XI 1 Skalarprodukt von Vektoren, Größe von Winkeln XI 2 Gleichungen der Ebene XI 3 Ebene in Parameterform - Lösungsmenge einer linearen Gleichung XI 4 Zeichnerische Darstellung von Ebenen XI 5 Gegenseitige Lage von Geraden und Ebenen XI 6 Gegenseitige Lage von Ebenen, Orthogonalität XI 7 Schnittwinkel XI 8 Abstand eines Punktes von einer Ebene - HESSE'sche Normalenform XI *9 Abstand eines Punktes von einer Geraden XI *10 Abstand windschiefer Geraden</p>
<ul style="list-style-type: none"> • vektorielle Beschreibung von Kreisen in der Ebene und deren Lagebeziehungen zu Geraden • Kugeln im Raum und deren Lagebeziehungen zu Geraden und Ebenen 	<p>XII *1 Gleichungen von Kreis und Kugel XII *2 Kreise und Geraden XII *3 Kugeln und Ebenen XII *4 Kugeln und Ebenen - Polarebenen</p>

Stochastik

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsbegriff • Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten (kombinatorische Hilfsmittel, Urnenmodelle, Baumdiagramme und Vierfeldertafeln) • Binomialverteilung (Formel von BERNOULLI, Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung) 	XIII 1 Beschreibung von Zufallsexperimenten XIII 2 Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten XIII 3 Mehrstufige Zufallsexperimente XIII 4 Vierfeldertafel XIII 5 Urnenmodelle - Bestimmen der Anzahlen XIII 6 BERNOULLI-Ketten, Binomialverteilungen XIII 7 Hilfsmittel bei Binomialverteilungen
<ul style="list-style-type: none"> • bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit in Anwendungssituationen (Satz von BAYES) • Zufallsgrößen und deren Wahrscheinlichkeitsverteilung (Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung) • zweiseitige Hypothesentests bei Binomialverteilung • Signifikanzbegriff, Fehler 1. und 2. Art • Normalverteilung als Grenzfall einer Binomialverteilung 	XIV *1 Bedingte Wahrscheinlichkeiten XIV *2 Satz von BAYES XIV *3 Der Erwartungswert einer Zufallsgröße XIV *4 Varianz und Standardabweichung - Sigmaregeln XIV *5 Testen der Hypothese $p=p_0$ XIV *6 Die GAUSS'sche Glockenfunktion