

Willy-Brandt-Schule Norderstedt
Schulinternes Fachcurriculum Mathematik Sekundarstufe II

Die folgenden Tabellen geben Auskunft darüber, welche Inhalte der Sachgebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik in welchem Jahr der Oberstufe behandelt werden sollten.

Die Fachschaft entscheidet über Reihenfolge, Dauer und Umfang der entsprechenden Unterrichtseinheiten.

Die Reihenfolge in den folgenden Tabellen muss nicht der Reihenfolge im Unterricht entsprechen.

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik Sekundarstufe II - Einführungsphase (E-Phase)

Sachgebiet	Thema	Inhalte (Auswahl)
Analysis	Steigung einer Funktion Ableitung	- lokale Änderungsrate, Tangentensteigung, Differenzenquotient - Grenzwertbetrachtung, Limes - graphisches Ableiten - einfache Ableitungsregeln: Summenregel, Faktorregel, Potenzregel
	Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen	- Nullstellen, Symmetrie, Krümmung - Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte), Wende- und Sattelpunkte, notwendige und hinreichende Bedingung - Tangenten, Tangentengleichung - Newtonverfahren, TR-Funktion - Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren - Randextrema
	ggf. Extremwertprobleme (s. Q-Phase)	- Extremalbedingung, Nebenbedingung, Zielfunktion
Analytische Geometrie	Punkte im Raum	- 3-dimensionales Koordinatensystem, Eckpunkte von Objekten
	Vektoren	- Spaltenschreibweise, Nullvektor, Gegenvektor, Betrag (Länge) eines Vektors - lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit - Vektoraddition- und Subtraktion, skalare Multiplikation, Linearkombination
	Geraden im Raum	- Orts- und Richtungsvektor - Lagebeziehungen von Geraden, Schnitt von Geraden (s. Q-Phase)
Stochastik	Grundbegriff der Stochastik	- Zufallsexperiment, Laplace-Experiment - Urnenmodelle, Ziehen mit und ohne Zurücklegen - Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis, Gegenereignis, relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit - Pfadregeln (Additions- und Multiplikationsregel), Baumdiagramm
	Bedingte Wahrscheinlichkeit	- Vierfeldertafel - inverses Baumdiagramm - stochastische Ab- und Unabhängigkeit von Ereignissen

Weitere Hinweise zum Unterricht in der E-Phase:

- **Anmerkung:** Der Unterricht bereitet auf die nachfolgende Qualifikationsphase vor, für die die Schülerinnen und Schüler sich entscheiden müssen, ob sie im grundlegenden Niveau oder erhöhten Niveau unterrichtet werden. Deshalb werden auch Aufgaben auf erhöhtem Niveau bearbeitet.

- **Anzahl der Unterrichtsstunden:** 4 Unterrichtsstunden pro Woche

- **Lehrbuch:** Fokus Mathematik für die Einführungsphase; Cornelsen-Verlag

- **Anzahl der Leistungsnachweise:**
 - 1. HJ: 1 Klausur mit einer Länge von 90 Minuten
 - 2. HJ: 2 Klausuren mit einer Länge von 90 Minuten

Die Klausuren sollten auch einen hilfsmittelfreien Teil (HMF-Teil) enthalten.

Willy-Brandt-Schule Norderstedt

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik Sekundarstufe II - Qualifikationsphase (Q-Phase)**Achtung: Gilt im SJ 25/26 nur für Q1!****Sachgebiet Analysis**

Jahr	Thema	gemeinsame Inhalte gA und eA (Auswahl)	zusätzliche Inhalte nur für eA (Auswahl)
Q1	Höhere Ableitungen	- Produkt- und Kettenregel	
	Integralrechnung 1	- Annäherung durch Streifen- und Rechteckmethode - bestimmtes Integral, positive und negativ orientierte Flächen - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Stammfunktion	- uneigentliches Integral - Rotationskörper - Rotationsvolumen
	e-Funktion	- Eigenschaften, Asymptote - vollständige Kurvendiskussion (s. E-Phase)	- Lösen von Exponentialgleichungen, auch mit Taschenrechner - natürlicher Logarithmus (ln)
Q2	Funktionenschar	- grundlegende Eigenschaften und elementare Anwendungen der folgenden Funktionen (Ohne Kurvendiskussion): - trigonometrische Funktionen (Sinus- und Kosinusfunktion) - Wurzelfunktion, $f(x) = 1/x$ - Verknüpfung und Verkettung von Funktionen - Verschiebung, Streckung und Spiegelung von Funktionen - Funktionenscharen, Ortskurven	- ln-Funktion - Umkehrfunktion der e- Funktion - grundlegende Eigenschaften) - Stammfunktion von $f(x) = 1/x$
	Vertiefung der Differential- und Integralrechnung	- Steckbriefaufgaben (Bestimmung von Funktionsgleichungen) - Trassierung (sprung-, knick- und krümmungsfreier Übergang) - Extremwertaufgaben (s. E-Phase) - komplexere Vertiefungen und Anwendungen	
	Integralrechnung 2		- Integration durch Substitution - partielle Integration

Sachgebiet Analytische Geometrie

Jahr	Thema	gemeinsame Inhalte gA und eA (Auswahl)	zusätzliche Inhalte nur für eA (Auswahl)
Q1	Ebenengleichungen	- Parameter-, Koordinaten- und Normalenform	
	Winkel	- Skalarprodukt, Orthogonalität - Vektorprodukt - Winkel zwischen Vektoren, Geraden, Ebenen / in räumlichen Objekten	
	Lagebeziehungen	- Gerade / Gerade (s. E-Phase) - Gerade / Ebene (auch Schnittpunkt, Schnittwinkel) - Ebene / Ebene - Spurpunkte und -geraden - Geraden- und Ebenenscharen (s. Q2-Phase)	- Abstand Punkte, Geraden und Ebenen - Ebene / Ebene (Schnittgerade, Schnittwinkel) - Lotfußpunkt - Lotfußpunktverfahren
	Flächen- und Rauminhalte	- Berechnung von Flächeninhalte von Dreiecken und Parallelogrammen mit dem Vektorprodukt	- Berechnung von Rauminhalten (z.B. Spatvolumen) mit dem Vektorprodukt
Q2	Vertiefung der Analytischen Geometrie	- Geraden- und Ebenenscharen (s. Q1-Phase) - komplexere Vertiefungen und Anwendungen	

Sachgebiet Stochastik

Jahr	Thema	gemeinsame Inhalte gA und eA (Auswahl)	zusätzliche Inhalte nur für eA (Auswahl)
Q1	Zufallsgröße, Erwartungswert, Streuungsmaße	- Zufallsgröße als Zuordnung - Wahrscheinlichkeitsverteilung - Häufigkeitsverteilung - Histogramm - Mittelwert - Erwartungswert - Varianz und Standardabweichung als Streuungsmaße	
Q2	Binomialverteilung	- Kombinatorik (Zählstrategien) - Bernoulli-Experiment / Bernoulli-Kette - Fakultät, Binomialkoeffizient - Erwartungswert, Standardabweichung - einfache und kumulierte Wahrscheinlichkeit - Sigma-Regeln	
	Hypergeometrische Verteilung	- Lottomodell	
	Normalverteilung		- Näherung der Binomialverteilung durch die Normalverteilung - Standardnormalverteilung - Gaußsche Integralfunktion und Glockenkurve - Näherungsformel von Moivre und Laplace - Laplace-Bedingung
	Hypothesentest		- zweiseitiger, rechts- und linksseitiger Hypothesentest - Nullhypothese - Fehler 1. und 2. Art - Signifikanzniveau - Annahme- und Verwerfungsbereich
	Schätzen von Wahrscheinlichkeiten		- Prognose- und Konfidenzintervall

Weitere Hinweise zum Unterricht in der Q-Phase:

1) Allgemeine Anmerkungen, die sowohl für Kurse des grundlegenden (gA) als auch für Kurse des erhöhten (eA) Anforderungsniveaus gelten:

Die beiden Jahrgänge Q1 und Q2 bilden eine Einheit. Daher hat die Lehrkraft, abhängig von den Rahmenbedingungen in einem Schuljahr, bei der Umsetzung des Stoffverteilungsplans einen pädagogischen Ermessensspielraum.

- **Lehrbuch:** Lambacher Schweizer für die Qualifikationsphase; Klett-Verlag

2) Unterschiede für das grundlegende (gA) und das erhöhte (eA) Anforderungsniveau:

Thema		grundlegendes Anforderungsniveau (gA)		erhöhtes Anforderungsniveau (eA)	
➤ Anmerkung:		- Im gA werden die grundlegenden mathematischen Fähigkeiten erarbeitet.		- Im eA wird auf das Zentralabitur vorbereitet, alle Inhalte sind verbindlich. Daher müssen auch die im Stoffverteilungsplan angesprochenen gemeinsamen Inhalte mit dem gA mit Aufgaben eines erhöhten Abstraktionsniveaus unterrichtet werden.	
➤ Anzahl der Unterrichtsstunden:		- 3 Unterrichtsstunden pro Woche		- 5 Unterrichtsstunden pro Woche	
➤ Anzahl der Leistungsnachweise:	Q1	- Pro Halbjahr wird eine Klausur mit einer Länge von 135 Minuten geschrieben, die auch einen hilfsmittelfreien Teil (HMF-Teil) enthalten sollte.	- Weitere Leistungsnachweise, wie z.B. Tests, können zur Leistungsbeurteilung herangezogen werden.	- Pro Halbjahr wird eine Klausur mit einer Länge von 135 Minuten geschrieben. - Im ganzen Schuljahr wird eine weitere Klausur mit einer Länge von 90 Minuten geschrieben. - Alle drei Klausuren sollten auch einen hilfsmittelfreien Teil (HMF-Teil) enthalten.	- Weitere Leistungsnachweise, wie z.B. Tests, können zur Leistungsbeurteilung herangezogen werden.
	Q2.1	- Pro Halbjahr wird eine Klausur mit einer Länge von 90 Minuten geschrieben, die auch einen hilfsmittelfreien Teil (HMF-Teil) enthalten sollte.		- Als Klausur wird nur die Abiturvorbereitungsklausur geschrieben.	
	Q2.2			- Es wird eine Klausur mit einer Länge von 90 Minuten geschrieben, die auch einen hilfsmittelfreien Teil (HMF-Teil) enthalten sollte.	
➤ Abitur:		- Im mündlichen Abitur sind folgende Abiturprüfungen möglich: ➤ mündliche Abiturprüfung ➤ Präsentationsprüfung - Im gA ist es möglich, eine zentral gestellte Abiturprüfung schriftlich mit einer Länge von 135 Minuten abzulegen.		- Im eA wird die zentral gestellte Abiturprüfung schriftlich abgelegt.	

