

Mathematik

Das Fach Mathematik ist verpflichtend bis zum Abitur. Alle Zensuren der Qualifikationsphase fließen in die Abitur-Durchschnittsnote mit ein. Das schriftliche Abitur unterliegt dem Zentralabitur. Eine schriftliche Abiturprüfung in Mathematik ist aber **nicht** generell verpflichtend.

Anfangs-/Einführungsphase

E1 (am Abendgymnasium unterteilt in A2 u. E1)

Algebraische Grundkenntnisse und Einführung in die Funktionenlehre

Es werden Mittelstufenkenntnisse wiederholt und vertieft. Insbesondere geht es um algebraische Umformungen und das Lösen linearer und quadratischer Gleichungen.

Anhand linearer Funktionen (Geraden) und quadratischer Funktionen (Parabeln) wird in das mathematische Funktionenkonzept eingeführt.

E2

Fortsetzung der Funktionenlehre und Einführung in die Differential- und Integralrechnung

(Analysis)

Neben dem Kennenlernen weiterer Funktionen (Potenzfunktionen, ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen) werden grundlegende Verfahren der Analysis (differenzieren, integrieren) hergeleitet und eingeübt. Mit Hilfe dieser Verfahren können besondere Punkte eines Graphen bestimmt werden und sein Steigungs- und Krümmungsverhalten untersucht werden. Sie ermöglichen weiterhin Flächeninhaltsberechnungen bei krummlinig durch einen Funktionsgraphen begrenzte Flächen.

Die neuen Methoden dienen der Modellierung und Untersuchung realitätsnaher Probleme.

Qualifikationsphase

Q1.1

Lineare Algebra und Analytische Geometrie

Hier erfolgt kurs- bzw. lehrerabhängig eine Schwerpunktsetzung entweder auf den Aspekt „Lineare Algebra“ oder auf den Aspekt „Analytische Geometrie“.

Verbindlich ist jedoch immer die Behandlung des Kernmoduls 1 „Vektoren algebraisch und geometrisch“, in dem der Vektorbegriff eingeführt wird und mit Vektoren gerechnet wird.

Zum Schwerpunkt „Lineare Algebra“ gehört dann noch das Kernmodul 2 „Vektoren und Matrizen als Datenspeicher“, in dem als neues ‚Speichermedium‘ Matrizen hinzukommen und die Rechentechniken auf Matrix-Vektor- sowie Matrix-Matrix-Operationen erweitert werden. Matrizen ermöglichen u.a. eine vereinfachte Darstellung und Lösung linearer Gleichungssysteme.

Das Matrizenkalkül findet zahlreiche Anwendungen im wirtschaftlichen Bereich (Materialverflechtungen) und bei Übergangsprozessen und Populationsentwicklungen.

Sachanwendungen der linearen Algebra werden in einem dritten Modul behandelt. Der Fokus des Anwendungsbezugs wechselt und richtet sich nach den Vorgaben des Zentralabiturs. Bei der alternativen Schwerpunktsetzung „Analytische Geometrie“ wird das oben genannte Kernmodul 2 durch das Kernmodul 3 „Geometrische Objekte und ihre Lage im Raum“ ersetzt. Hier geht es um die Untersuchung von Geraden und Ebenen und ihrer Lage zueinander mit vektoriellen Mitteln. Die Vertiefung dieser geometrischen Untersuchungen orientiert sich an den Vorgaben für das Zentralabitur.

Q1.2

Stochastik (Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung)

Der Kurs ist in zwei Kernmodule unterteilt: In das Kernmodul 1 „Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen“, in dem es um die Auswertung statischer Erhebungen und um theoretische Überlegungen zu Wahrscheinlichkeitsverteilungen geht, und in das Kernmodul 2 „Über die Binomialverteilung zur Normalverteilung“, in dem es um anwendungsrelevante Untersuchung von Zufallsexperimenten mit genau zwei möglichen Ausgängen geht. Berechnet werden in beiden Modulen vor allem Durchschnittswerte und Abweichungen von Durchschnittswerten, bzw. Erwartungswerte und Standardabweichungen. Der Halbjahreskurs mündet in Hypothesentests, die für reale Anwendungen bedeutsamen sind.

Q2.1

Fortführung der Analysis

Die bereits in E2 gelegten Grundlagen der Analysis werden erneut aufgegriffen und in zwei Kernmodulen themengeleitet mit starkem Anwendungsbezug erweitert. Das Kernmodul 1 trägt den Titel „Wachstum und Veränderung als Leitidee der Analysis: neue Funktionen begrifflich vertiefen“, das Kernmodul 2 hat den Titel „Gesamteffekt als bilanzierende Betrachtungsweise des Integrals“. Zur Beschreibung der Wachstumsprozesse treten neben den bisher vorrangig behandelten ganzrationalen Funktionen Exponentialfunktionen zur Basis e .

Q2.2

Vertiefung der Analysis und Abiturvorbereitung

Das bisher Gelernte wird im letzten Halbjahr der Qualifikationsphase entweder durch Betrachtung neuer Funktionen (logistische Funktionen oder trigonometrische Funktionen) oder neue Fragestellungen (Näherungsverfahren oder Optimierungsprobleme) vertieft. Die Art der Vertiefung richtet sich nach den Vorgaben für das Zentralabitur.