
Fachlehrplan

Abendgymnasien, Jahrgangsstufe I – Mathematik

(fünftündig, ca. 140 Stunden)

gültig ab Schuljahr 2023/2024

1 Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen (ca. 24 Std.)

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben Zusammenhänge zwischen Funktionstermen quadratischer Funktionen und deren Graphen. Sie führen Umformungen zwischen den drei Darstellungsformen des Terms einer quadratischen Funktion (allgemeine Form $ax^2 + bx + c$, Scheitelpunktform $a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$ und Nullstellenform $a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$) durch und zeichnen die zugehörige Parabel in ein Koordinatensystem.
- lösen quadratische Gleichungen graphisch und rechnerisch.
- ermitteln den Funktionsterm einer quadratischen Funktion aus Eigenschaften des Graphen.
- bestimmen graphisch und rechnerisch die Schnittpunkte zweier Graphen quadratischer Funktionen.
- lösen Extremwertprobleme durch Scheitelbestimmung bei quadratischen Funktionen.

2 Wahrscheinlichkeitsrechnung (ca. 28 Std.)

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben Zufallsexperimente unter Verwendung der Begriffe Ergebnis, Ergebnismenge und Ereignis.
- stellen zwei verknüpfte Ereignisse mithilfe von Schnitt- bzw. Vereinigungsmengen dar.
- erläutern den Zusammenhang zwischen relativer Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit.
- analysieren mehrstufige Zufallsexperimente unter Verwendung von Baumdiagrammen und berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Pfadregeln.
- bestimmen bedingte Wahrscheinlichkeiten unter Verwendung von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln.
- erläutern die stochastische Unabhängigkeit zweier Ereignisse an Beispielen.

3 Trigonometrie (ca. 17 Std.)

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- führen Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken unter Verwendung von Sinus, Kosinus und Tangens durch.
- veranschaulichen Sinus- und Kosinuswerte beliebiger Winkelgrößen am Einheitskreis.
- rechnen Winkelgrößen vom Grad- ins Bogenmaß um und umgekehrt. Sie ermitteln zu einer im Grad- und Bogenmaß gegebenen Winkelgröße die Werte von Sinus, Kosinus und Tangens mithilfe eines Taschenrechners.
- zeichnen die Graphen der Sinus- und Kosinusfunktion in ein Koordinatensystem und variieren Amplitude und Frequenz.

4 Ganzrationale Funktionen (ca. 11 Std.)

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben den typischen Verlauf der Graphen von Potenzfunktionen in Abhängigkeit von deren Grad.
- bestimmen in Fällen angemessener Komplexität Nullstellen ganzrationaler Funktionen, auch durch Lösen biquadratischer Gleichungen mittels Substitution.

5 Gebrochen-rationale Funktionen (ca. 7 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- bestimmen die maximale Definitionsmenge einer einfachen gebrochen-rationalen Funktion.
- zeichnen den Graphen einer einfachen gebrochen-rationalen Funktion und deren Asymptoten .

6 Exponentielles Wachstum und Logarithmus (ca. 13 Std.)

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- vergleichen lineares und exponentielles Wachstum anhand praktischer Beispiele. Sie beschreiben den Verlauf und die typischen Merkmale des Graphen einer Exponentialfunktion.

- erläutern die Definition des Logarithmus und ermitteln Werte von Logarithmen mit dem Taschenrechner.
- lösen einfache Exponentialgleichungen; dabei wenden sie einfache Rechenregeln für Logarithmen an.
- lösen Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit exponentiellen Wachstums- und Abklingvorgängen, z. B. Bevölkerungsentwicklung, radioaktiver Zerfall.

7 Grundlagen der Differentialrechnung (ca. 40 Std.)

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- unterscheiden zwischen mittlere und lokaler Änderungsrate anhand von Anwendungsbeispielen. Sie ermitteln lokale Änderungsraten von Funktionen durch Grenzwertberechnungen.
- bestimmen in einfachen Fällen die Ableitungsfunktionen zu ganzrationalen Funktionen mithilfe des Differentialquotienten.
- erläutern den Zusammenhang zwischen dem Verlauf eines Funktionsgraphen und dem Verlauf des Graphen der Ableitungsfunktion.
- leiten ganzrationale Funktionen ab und nutzen dabei auch die Faktor- und die Summenregel.
- untersuchen das Monotonie- und das Krümmungsverhalten ganzrationaler Funktionen mithilfe der ersten und zweiten Ableitungsfunktion und ermitteln rechnerisch Extrem- und Wendestellen.
- analysieren ganzrationale Funktionen hinsichtlich ihrer Eigenschaften unter Nutzung der Methoden der Differentialrechnung.
- nutzen die Ableitung, um eine Gleichung einer Tangente an einem Graphen aufzustellen und die Größe des Steigungswinkels der Tangente zu berechnen.
- wenden das Newton-Verfahren zur näherungsweise Bestimmung von Nullstellen von Funktionen an.