

---

# Fachlehrplan

## Abendgymnasien: Mathematik Vorkurs

gültig ab Schuljahr 2022/23

### 1 Ganze und rationale Zahlen (ca. 15 Std.)

---

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- nutzen die Zahlenmengen der natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen und ihre formalen Schreibweisen.
- führen die Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Termen mit ganzen Zahlen unter Berücksichtigung der Rechengesetze durch.
- rechnen mit rationalen Zahlen und führen Umwandlungen von Brüchen in Dezimalbrüche durch.

### 2 Terme mit Variablen (ca. 20 Std.)

---

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren die Struktur von Termen mit Variablen, beschreiben diese Struktur mithilfe von Fachbegriffen und berechnen Termwerte.
- stellen Terme mit Variablen auf, um mathematische Zusammenhänge zu beschreiben.
- formen Terme unter Berücksichtigung der Rechengesetze um. Beim Ausklammern eines gemeinsamen Faktors ist ihnen bewusst, dass aus einer Summe ein Produkt entsteht.
- führen einfache Umformungen von Potenzen mit ganzzahligen Exponenten durch.
- begründen die Gültigkeit der binomischen Formeln und wenden diese bei Termumformungen an.

### 3 Lineare Gleichungen (ca. 10 Std.)

---

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen zu Aufgabenstellungen in Sachzusammenhängen lineare Gleichungen auf.
- lösen lineare Gleichungen, stellen dabei die Lösungsschritte formal korrekt dar und überprüfen ihre Lösung, z. B. durch Einsetzen.
- interpretieren die Lösungen linearer Gleichungen in Sachzusammenhängen.

### 4 Geometrie 1 (ca. 26 Std.)

---

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen Punkte im zweidimensionalen Koordinatensystem dar.
- messen Größen von Winkeln und Längen von Strecken in der Zeichenebene.
- führen Winkelberechnungen an Dreiecken, Vierecken und an Geradenkreuzungen und Doppelkreuzungen durch.
- führen Achsen- und Punktspiegelungen durch und wenden die Kongruenzsätze für Dreiecke an.
- zeichnen besondere Geraden im Dreieck, u. a. Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Höhen.
- beschreiben grundlegende Eigenschaften besonderer Dreiecke (rechtwinkliges, gleichschenkliges, gleichseitiges Dreieck) und Vierecke (Parallelogramm, Trapez, Rechteck, Quadrat, Raute).
- wenden den Satz des Thales im Zusammenhang mit rechtwinkligen Dreiecken an.
- berechnen Flächeninhalt und Umfang von Dreiecken und Vierecken.
- führen Volumen- und Flächenberechnungen an Quadern, Prismen und Pyramiden durch.

## 5 Prozentrechnung (ca. 4 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- lösen einfache Prozentaufgaben aus dem Alltag unter Berücksichtigung von Grundwert, Prozentsatz und Prozentwert.

## 6 Lineare Funktionen (ca. 12 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erfassen und beschreiben funktionale Zusammenhänge mit Tabellen, Diagrammen und Termen.
- grenzen zum Funktionsbegriff gehörende Fachbegriffe (z. B. Funktionsterm, Graph, Definitionsmenge, Wertemenge) voneinander ab.
- interpretieren Funktionsgleichungen der Form  $y = mx + t$  als Gleichung von Geraden und erläutern die Bedeutung der Parameter  $m$  und  $t$ , auch unter Verwendung einer dynamischen Mathematiksoftware. Sie zeichnen die Graphen linearer Funktionen und ermitteln umgekehrt anhand der Graphen solcher Funktionen die zugehörigen Werte der Parameter.
- bestimmen Nullstellen linearer Funktionen und Schnittpunkte von Geraden mit den Koordinatenachsen sowie Schnittpunkte zweier Geraden.
- lösen einfache lineare Ungleichungen grafisch und rechnerisch (auch mithilfe eines Zahlenstrahls) und stellen die Lösungsmenge in Intervallschreibweise dar.

## 7 Lineare Gleichungssysteme (ca. 9 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben Sachzusammenhänge mithilfe eines Systems linearer Gleichungen und erläutern ihre Vorgehensweise.
- lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten grafisch und z. B. mithilfe des Einsetzungsverfahrens rechnerisch.
- formulieren und veranschaulichen Aussagen zur Lösbarkeit und zur Lösungsvielfalt linearer Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten.

## 8 Bruchterme und Bruchgleichungen (ca. 11 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- faktorisieren Terme und vereinfachen Bruchterme. Sie bringen dabei Bruchterme auf gemeinsame Nenner, um diese zu addieren und zu subtrahieren, und multiplizieren und dividieren Bruchterme angemessener Komplexität.
- lösen einfache Bruchgleichungen unter Berücksichtigung der Definitionsmenge.

## 9 Quadratwurzeln und Erweiterung des Potenzbegriffs (ca. 15 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern die Definition der Quadratwurzel anhand von Beispielen und bestimmen in einfachen Fällen auch im Kopf die Werte von Quadratwurzeln. Dabei ist ihnen bewusst, dass eine Erweiterung der Zahlenmenge der rationalen Zahlen um die irrationalen Zahlen zur Zahlenmenge der reellen Zahlen nötig ist.
- fassen in dem Bewusstsein, dass die bekannten Rechengesetze auch in der erweiterten Zahlenmenge gelten, in fortlaufender, klar strukturierter Rechnung Produkte, Quotienten, Summen, Differenzen und Potenzen von Termen mit Quadratwurzeln zusammen.
- formen Wurzelterme ohne Variablen so um, dass Nenner rational sind, und radizieren teilweise. Wurzelterme mit Variablen vereinfachen sie durch teilweises Radizieren und stellen das Ergebnis, falls nötig, mithilfe von Beträgen dar.
- übertragen die Potenzgesetze auf Potenzen mit rationalen Exponenten und formen Terme mithilfe dieser Gesetze um.

## 10 Geometrie 2 (ca. 18 Std.)

---

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern den Begriff der Ähnlichkeit und überprüfen die Ähnlichkeit von Figuren, insbesondere von Dreiecken.
- führen an rechtwinkligen Dreiecken unter Anwendung des Satzes des Pythagoras Berechnungen durch.
- bestimmen, z. B. durch Messen, einen Näherungswert für die Kreiszahl  $\pi$ .
- berechnen Umfang und Flächeninhalt eines Kreises und bestimmen Volumina und Flächeninhalte von Kugeln, Zylindern und Kegeln.