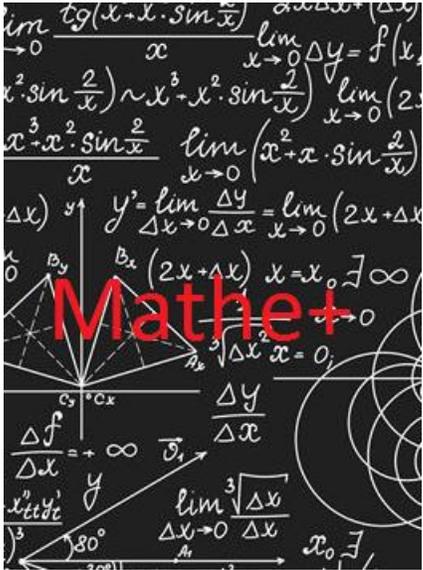


Wahlkurs Mathe+ an der Heinrich-Wieland-Schule

- Die Inhalte des Fachs Mathe+ richten sich an Schülerinnen und Schüler mit Interesse an der Mathematik, die ein Studium mit mathematischen Anforderungen anstreben.
- Mathe+ stellt eine Ergänzung zum Fach Mathematik dar und beschäftigt sich mit Themen, die dort nicht behandelt werden.
- Die Inhalte bieten den Schülerinnen und Schülern vertiefte Einblicke in die Welt der Mathematik und deren wissenschaftliche Arbeitsweisen. Dadurch sind sie auf die Anforderung des Studiums, wie ein hohes Maß an Abstraktion und Allgemeinheit, eine starke Betonung von Beweisen und Axiomatik besser vorbereitet.



Wahlkurs Mathe+ an der Heinrich-Wieland-Schule

Hauptziele:

Erwerb der folgenden mathematischen Kompetenzen:

- mathematisch argumentieren
- Probleme mathematisch lösen
- mathematisch modellieren
- mathematische Darstellungen verwenden
- mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- mathematisch kommunizieren

Wahlkurs Mathe+ an der Heinrich-Wieland-Schule

Jahrgangsstufe 1

So viel Theorie wie nötig – so viel Anwendungsbezug wie möglich!!!

Inhalte:

- **Grundlagen aus Mengenlehre und Aussagenlogik:** Mengendarstellungen, Mengenoperationen (Vereinigung, Schnitt, Differenz, Komplement), Teilmengen, Aussagenlogik (und, oder, nicht, genau dann wenn, wenn dann)
- **Methoden mathematischen Arbeitens:**
 - Gewinnung und Formulierung mathematischer Aussagen (experimentieren, visualisieren, Hypothesenbildung, Heuristik);
 - Vollständige Induktion: Beweisaufbau (Voraussetzung, Behauptung, logisches Schließen);
 - Beweistechnik: Gegenbeispiel, direkter Beweis, indirekter Beweis;
- **Gleichungen und Ungleichungen:** Betragsgleichungen und -ungleichungen, Wurzelgleichungen, Bruchungleichungen
- **Wahlgebiete:** Beispiele: Folgen und Konvergenz, Algebraische Kurven, Komplexe Zahlen, Zahlentheorie,
- **Funktionen und Differentialrechnung**
 - Gebrochen-rationale Funktionen, Logarithmusfunktionen, Wurzelfunktionen, Abschnittsweise definierte Funktionen, Tangensfunktion;
 - Quotientenregel, Vertiefung von Produkt- und Kettenregel

Wahlkurs Mathe+ an der Heinrich-Wieland-Schule

Nur wer eine Theorie in ihren wichtigsten Ideen kennt, kann sie auch erfolgreich in der Praxis anwenden!!!!

Jahrgangsstufe 2

Inhalte:

- **Integralrechnung:**

- Integration durch Substitution, Produktintegration,
- Numerische Integration: Rechteckregel, Trapezregel, Keplersche Fassregel, summierte Verfahren, Monte-Carlo-Methode

- **Wahlgebiete:**

Beispiele: Trigonometrische und hyperbolische Funktionen, Vertiefung der Differentialrechnung, Vertiefung der Vektorgeometrie, Vertiefung der Stochastik

Schwerpunkt: Projektarbeit

Erwünscht sind programmierbare Anwendungen (z.B. in Python)