

Mathematik – Kernstoff 5.-8.Klasse

Zweig: Gymnasium, (wirtschaftskundliches) Realgymnasium,
Oberstufenrealgymnasium

Neue semestrierte Lehrpläne ab 2017/18

Ab 1. September 2017 treten die neuen semestrierten kompetenzorientierten Lehrpläne mit der 5. und 6. Klasse aufsteigend in Kraft.

https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_ahs_oberstufe.html

Bei den Externisten werden Prüfungen jahrgangsübergreifend und nicht nach Semestern geprüft.

Diese Auflistung dient zur Orientierung für die Zulassungsprüfungen. Bitte beachten Sie, dass das Beherrschen der Inhalte der jeweils niedrigeren Klassen vorausgesetzt wird. Sollten Sie also beispielsweise eine Zulassungsprüfung über die 7. Klasse machen, so ist die Kenntnis des Lehrstoffs der 5.-7. Klasse notwendig. Sollten Sie eine Zulassungsprüfung über die 8. Klasse machen, ist die Kenntnis der Inhalte der 5.-8. Klasse erforderlich.

Bei der schriftlichen und bei der mündlichen Zulassungsprüfung sind Hilfsmittel wie Geogebra in sicherer Prüfungsumgebung, nicht programmierbare Taschenrechner und die Formelsammlung von srdp.at gestattet.

Die Semester Einteilung geht von drei Wochenstunden in jedem Jahrgang aus.

Die kursiv gesetzten Inhalte sind nur für Realgymnasien mit DG bzw. naturwissenschaftlichem Schwerpunkt obligatorisch.

Literatur: Dorfmayr et al: Thema Mathematik 5-8

<http://www.veritas.at/reihe/thema-mathematik-oberstufe>

5. Klasse:

Mengen, Zahlen und Rechengesetze

Grundlegende Begriffe über Aussagen und Mengen kennen

Über das Erweitern von Zahlenmengen anhand von natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen reflektieren können

Zahlen, Beträge von Zahlen und Intervalle auf einer Zahlengeraden darstellen können

Zahlen im dekadischen und in einem nichtdekadischen Zahlensystem darstellen können

Zehnerpotenzen zum Erfassen von sehr kleinen und sehr großen Zahlen in anwendungsorientierten Bereichen einsetzen können; Rechenregeln für Zehnerpotenzen kennen

Mit Näherungswerten sinnvoll umgehen können

Terme und Formeln aufstellen und interpretieren können; Umformungsschritte durch Rechengesetze begründen können

Mit Primzahlen und Teilern arbeiten können; Teilbarkeitsfragen untersuchen können

Gleichungen und Gleichungssysteme

Lineare und quadratische Gleichungen in einer Variablen lösen können; Lösungsfälle untersuchen können, Lösungen im Kontext interpretieren können

Lineare Gleichungssysteme in zwei Variablen lösen und deren Lösungsfälle untersuchen und geometrisch interpretieren können

Die oben genannten Gleichungen und Gleichungssysteme auf inner- und außermathematische Probleme anwenden können

Den Satz von Vieta kennen und anwenden können

Funktionen

Abhängigkeiten, die durch reelle Funktionen in einer Variablen erfassbar sind, mittels Termen, Tabellen und Graphen beschreiben und über den Modellcharakter von Funktionen reflektieren können

Eigenschaften von Funktionen erkennen, benennen, im Kontext deuten und zum Erstellen von Funktionsgraphen einsetzen können: Monotonie, Monotoniewechsel, Symmetrie, asymptotisches Verhalten, Schnittpunkte mit den Achsen

Lineare Funktionen beschreiben und untersuchen können, zwischen verschiedenen Darstellungsformen wechseln können, die Parameter k und d kennen und in unterschiedlichen Kontexten deuten können

Quadratische Funktionen der Form $f(x) = a x^2 + b x + c$ beschreiben und untersuchen können

Einige weitere nichtlineare Funktionen beschreiben und untersuchen können, abschnittsweise definierte Funktionen

Formeln in Hinblick auf funktionale Aspekte untersuchen können; direkte und indirekte Proportionalitäten mit Hilfe von Funktionen beschreiben können

Mit Funktionen in anwendungsorientierten Bereichen arbeiten können; Funktionen als mathematische Modelle auffassen können, lineare und quadratische Modelle vergleichen können

Trigonometrie

Sinus, Cosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck definieren und zur Auflösung rechtwinkliger Dreiecke verwenden können

Sinus, Cosinus und Tangens am Einheitskreis darstellen können

Einfache Berechnungen an rechtwinkligen und allgemeinen Dreiecken, an Figuren und Körpern (auch mittels Sinus- und Cosinussatz) durchführen können

Polarkoordinaten kennen und einsetzen können

Vektoren und analytische Geometrie in \mathbb{R}^2

Vektoren als Zahlenpaare verständlich einsetzen und im Kontext deuten können
Vektoren geometrisch (als Punkte bzw. Pfeile) deuten und einsetzen können
Vektoren addieren, subtrahieren, mit reellen Zahlen multiplizieren und diese Rechenoperationen geometrisch veranschaulichen können
Mit dem Skalarprodukt arbeiten können; den Winkel zwischen zwei Vektoren ermitteln können
Einheitsvektoren und Normalvektoren ermitteln können
Geraden durch Parameterdarstellungen und durch Gleichungen (Normalvektordarstellungen) in \mathbb{R}^2 beschreiben, Geraden schneiden und die gegenseitige Lage von Geraden ermitteln können
Abstände ermitteln können (Punkt-Punkt, Punkt-Gerade)

6. Klasse

Potenzen, Wurzeln und Logarithmen;

Potenzen (mit natürlichen, ganzen, rationalen bzw. reellen Exponenten),
Wurzeln und Logarithmen definieren können; entsprechende Rechenregeln kennen und anwenden können

Gleichungen und Ungleichungen

Lineare Gleichungssysteme in drei Variablen umformen und lösen können
Lösungsfälle von linearen Gleichungssystemen erkennen können
Mit linearen Ungleichungen in einer Variablen arbeiten und diese lösen können, die Lösung geometrisch interpretieren können

Folgen

Zahlenfolgen
als auf \mathbb{N} bzw. \mathbb{N}^+ definierte reelle Funktionen kennen (insbesondere arithmetische Folgen als lineare Funktionen und geometrische Folgen als Exponentialfunktionen); sie durch explizite und rekursive Bildungsgesetze darstellen und in außermathematischen Bereichen anwenden können
Eigenschaften von Folgen kennen und untersuchen können (Monotonie, Beschränktheit, Grenzwert)

Vektoren und analytische Geometrie des Raumes; Vektoren in \mathbb{R}^n

Die aus der zweidimensionalen analytischen Geometrie bekannten Begriffe und Methoden auf den dreidimensionalen Fall übertragen können (insbesondere Geraden durch Parameterdarstellungen beschreiben können)
Normalvektoren ermitteln können (vektorielles Produkt); Ebenen durch Parameterdarstellungen bzw. Gleichungen (Normalvektordarstellungen) beschreiben können
Lineare Gleichungssysteme in drei Variablen lösen und geometrisch interpretieren können
Vektoren in \mathbb{R}^n und deren Rechenoperationen kennen, in Anwendungskontexten interpretieren und verständlich einsetzen können

Reelle Funktionen

Funktionen folgender Arten definieren und darstellen können; typische Formen ihrer Graphen skizzieren können; charakteristische Eigenschaften angeben und im Kontext deuten können

- Potenzfunktionen: $f(x) = a x^z + b$ (z aus \mathbb{Z}), Wurzelfunktion
- Polynomfunktionen
- Exponentialfunktionen
- Logarithmusfunktionen
- Winkelfunktionen: $\sin(x)$; $\cos(x)$; $\tan(x)$; $a \sin(b x)$

Reelle Funktionen untersuchen können (Monotonie, lokale und globale Extremstellen, Symmetrie, Periodizität, asymptotisches Verhalten)

Verkettungen von Funktionen kennen; Umkehrfunktionen kennen

Die Veränderung des Graphen einer Funktion f durch Parametervariation beschreiben können

Modelle

Änderungen von Größen durch Änderungsmaße beschreiben können (absolute und relative Änderung, mittlere Änderungsrate, Änderungsfaktor, Differenzenquotient)

Die oben genannten Typen reeller Funktionen, insbesondere Exponentialfunktionen, in außermathematischen Situationen anwenden können (Wachstum und Zerfall); Funktionen als Modelle auffassen, Modelle vergleichen und Grenzen von Modellbildungen reflektieren können

Reelle Funktionen in mehreren Variablen kennen; Funktionen in Formeln erkennen können; Lineare und exponentielle Modelle beschreiben und vergleichen können

Beschreibende Statistik; Wahrscheinlichkeit

Darstellungen und Kennzahlen der beschreibenden Statistik kennen und damit arbeiten können

Tabellen und einfache statistische Grafiken erstellen und deuten können, zwischen Darstellungsformen wechseln können; Stärken, Schwächen und Manipulationsmöglichkeiten statistischer Grafiken erkennen können

Die Begriffe Zufallsversuch, Ergebnis, Ereignis und Gegenereignis kennen;

Begriff der Wahrscheinlichkeit und Methoden zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten kennen: Bestimmung eines relativen Anteils, Ermittlung einer relativen Häufigkeit

durch eine Versuchsserie, Angabe des subjektiven Vertrauens; wissen, dass diese Methoden nur näherungsweise bzw. unsichere Ergebnisse liefern

Den Zusammenhang zwischen relativen Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten kennen

Mit Wahrscheinlichkeiten rechnen können (Baumdiagramme; Additions- und Multiplikationsregel)

Bedingte Wahrscheinlichkeiten und (stochastische) Unabhängigkeit von Ereignissen kennen

Den Satz von Bayes kennen und anwenden können

7. Klasse

Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Die Begriffe „diskrete Zufallsvariable“ und „diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung“ kennen
Den Zusammenhang zwischen Stichproben und Grundgesamtheit bzw. relativen Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten kennen
Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung einer diskreten Zufallsvariablen (Wahrscheinlichkeitsverteilung) kennen und deuten können
Den Binomialkoeffizienten und seine wichtigsten Eigenschaften kennen
Mit diskreten Verteilungen (insbesondere mit der Binomialverteilung) in anwendungsorientierten Bereichen arbeiten können

Grundlagen der Differentialrechnung anhand von Polynomfunktionen

Absolute und prozentuelle Änderungsmaße unterscheiden und angemessen verwenden können
Den Differenzenquotienten (die mittlere Änderungsrate) und den Differentialquotienten (die lokale bzw. momentane Änderungsrate) definieren können
Den Differenzen- und Differentialquotienten als Sekanten- bzw. Tangentensteigung sowie in außermathematischen Bereichen deuten können
Ableitungsregeln für Potenz- und Polynomfunktionen kennen und anwenden können
Den Begriff der Ableitungsfunktion kennen; höhere Ableitungen kennen; Zusammenhang zwischen einer Funktion und ihrer Ableitungsfunktion in deren grafischen Darstellung erkennen und beschreiben können
Monotonie- und Krümmungsbereiche, Extremstellen, Wendestellen und Sattelstellen (Terrassenstellen) mit Hilfe der Ableitung beschreiben können
Untersuchungen von Polynomfunktionen in inner- und außermathematischen Bereichen durchführen können; einfache Extremwertaufgaben lösen können (Ermittlung von Extremstellen in einem Intervall)

Komplexe Zahlen

Die Zweckmäßigkeit der Erweiterung der reellen Zahlen erkennen und ihre grundlegenden Eigenschaften kennen
Komplexe Zahlen in der Form $a + b \cdot i$ kennen, sie in der Gauß'schen Zahlenebene einzeichnen, mit ihnen rechnen und sie zum Lösen von Gleichungen verwenden können
Den Fundamentalsatz der Algebra (Zusammenhang zwischen dem Grad einer algebraischen Gleichung und der Anzahl ihrer Lösungen) kennen
Algebraische Gleichungen in Linearfaktoren zerlegen können
Komplexe Zahlen in Polarform kennen

Kreise, Kugeln, Kegelschnittslinien und andere Kurven

Kreise durch Gleichungen beschreiben können

Die gegenseitige Lage von Kreis und Gerade bestimmen und allenfalls vorhandene Schnittpunkte berechnen können;
eine Gleichung der Tangente in einem Punkt eines Kreises ermitteln können

Kugeln und Kegelschnittslinien durch Gleichungen beschreiben können

Die gegenseitige Lage von Kegelschnitt und Gerade bestimmen und allenfalls vorhandene Schnittpunkte

berechnen können; eine Gleichung der Tangente in einem Punkt eines Kegelschnitts ermitteln können

Ebene Kurven (allenfalls auch Kurven im Raum) durch Parameterdarstellungen beschreiben können

Erweiterungen und Exaktifizierungen der Differentialrechnung

Ableitungsregeln für Exponential- und Logarithmusfunktionen, Sinus- und Cosinusfunktion kennen

Weitere Ableitungsregeln (insbesondere die Kettenregel) kennen und für Funktionsuntersuchungen in verschiedenen Bereichen verwenden können

Weitere Anwendungen der Differentialrechnung, insbesondere aus Wirtschaft und Naturwissenschaft, durchführen können

Den Begriff Stetigkeit kennen und erläutern können

Den Begriff Differenzierbarkeit sowie den Zusammenhang zwischen Differenzierbarkeit und Stetigkeit kennen

8. Klasse

Grundlagen der Integralrechnung

Den Begriff Stammfunktion kennen und zur Beschreibung von Funktionen einsetzen können
Den Zusammenhang zwischen Funktion und Stammfunktion in deren graphischer Darstellung erkennen und beschreiben können

Den Begriff des bestimmten Integrals als Grenzwert einer Summe von Produkten deuten und beschreiben können

Bestimmte Integrale mit Hilfe von Stammfunktionen unter Verwendung elementarer Integrationsregeln berechnen können

Das bestimmte Integral in verschiedenen Kontexten deuten und entsprechende Sachverhalte durch Integrale beschreiben können (z.B.: für Flächeninhalte oder zurückgelegte Wege)

Anwendungen und Exaktifizierungen der Integralrechnung

Das bestimmte Integral in verschiedenen Kontexten deuten und entsprechende Sachverhalte durch Integrale beschreiben können (insbesondere Flächeninhalte, Volumina, Weglängen, Geschwindigkeiten,

Arbeit und Energie; allenfalls weitere physikalische Deutungen)

Die Hauptsätze (bzw. den Hauptsatz) der Differential- und Integralrechnung kennen; den Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren erläutern können

Das unbestimmte Integral kennen

Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen; beurteilende Statistik

Die Begriffe „stetige Zufallsvariable“ und „stetige Verteilung“ kennen

Die Normalverteilung zur Approximation der Binomialverteilung einsetzen können

Die Normalverteilung in anwendungsorientierten Bereichen verwenden können

Konfidenzintervalle ermitteln und interpretieren können

Einfache statistische Hypothesentests durchführen und deren Ergebnisse interpretieren können