



Mathematik – Kernstoff

Die Kenntnis des Lehrstoffs der niedrigeren Klassen wird vorausgesetzt! Sollten Sie Anrechnungen erhalten, ist bei einer Zulassungsprüfung dennoch der gesamte Stoff der 5. – 8. Klasse zu können.

Erlaubte Hilfsmittel: Geogebra, nicht programmierbarer Taschenrechner, offiziell zugelassene Formelsammlung von srdp.at

Empfohlenes Lehrbuch:

Freiler, Marsik, Mayer, Olf, Wittberger: Lösungswege Mathematik Oberstufe 5-8

5. Klasse:

Prüfung: schriftlich: 100 Minuten
mündlich: Vorbereitungszeit max. 30 Minuten, Prüfungsdauer 15 Minuten, zwei unterschiedliche Themengebiete

Mengen, Zahlen und Rechengesetze

- Grundlegende Begriffe über Aussagen und Mengen kennen
- Zahlenmengen \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} und \mathbb{R}
- Zahlen, Beträge von Zahlen und Intervalle auf einer Zahlengeraden darstellen können
- Mit Zehnerpotenzen rechnen können
- Terme und Formeln aufstellen, umformen und interpretieren können

Gleichungen und Gleichungssysteme

- Lineare und quadratische Gleichungen in einer Variablen aufstellen, umformen und lösen können; Lösungen und Lösungsfälle deuten können
- Lineare Gleichungssysteme in zwei Variablen aufstellen, interpretieren und lösen können; Lösungen und Lösungsfälle deuten können
- Den Satz von Vieta kennen und anwenden können

Funktionen

- Funktionsbegriff, tabellarische und grafische Darstellung von Funktionen, Funktionswerte bestimmen können
- Lineare Funktionen beschreiben und untersuchen können, zwischen verschiedenen Darstellungsformen wechseln können, die Parameter k und d kennen und in unterschiedlichen Kontexten deuten können, charakteristische Eigenschaften kennen
- Quadratische Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ beschreiben und untersuchen können
- Einige weitere nichtlineare Funktionen beschreiben und untersuchen können, z.B: $f(x) = \frac{a}{x}$, $f(x) = a/x^2$
- Direkte und indirekte Proportionalitäten mit Hilfe von Funktionen beschreiben können
- Nullstellen und Schnittpunkte berechnen können



Trigonometrie

- $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$ und $\tan(\alpha)$ definieren und am Einheitskreis darstellen können
- Berechnungen an rechtwinkligen und allgemeinen Dreiecken, an Figuren und Körpern (auch mittels Sinus- und Cosinussatz) durchführen 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
- Winkel zwischen zwei Vektoren ermitteln können
- Einheitsvektoren und Normalvektoren ermitteln können
- Geraden durch Parameterdarstellungen und durch Gleichungen (Normalvektordarstellungen) in \mathbb{R}^2 beschreiben, Schnittpunkte berechnen und die gegenseitige Lage von Geraden ermitteln können
- Abstände ermitteln können (Punkt-Punkt, Punkt-Gerade)

6. Klasse

Prüfung: schriftlich: 100 Minuten
mündlich: Vorbereitungszeit max. 30 Minuten, Prüfungsdauer 15 Minuten, zwei unterschiedliche Themengebiete

Potenzen, Wurzeln und Logarithmen; Ungleichungen

- Potenzen (mit natürlichen, ganzen, rationalen bzw. reellen Exponenten), Wurzeln und Logarithmen definieren können; entsprechende Rechenregeln kennen und anwenden können
- Lineare Ungleichungen aufstellen, interpretieren und lösen können; Lösungen geometrisch deuten 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: $f(x) = a \cdot x^r$ ($r \in \mathbb{Q}$)
 - Polynomfunktionen: $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i \cdot x^i$ ($n \in \mathbb{N}$)
 - Exponentialfunktionen: $f(x) = c \cdot a^x$; $f(x) = c \cdot e^{k \cdot x}$
 - Logarithmusfunktionen: $f(x) = \log_a(x)$; $f(x) = \ln(x)$
 - Winkelfunktionen: $f(x) = \sin(x)$; $f(x) = \cos(x)$; $f(x) = \tan(x)$
 $f(x) = a \sin(b \cdot x)$
- Reelle Funktionen untersuchen können (Monotonie, lokale und globale Extremstellen, Symmetrie, Periodizität, asymptotisches Verhalten)
- Funktionen mit mehreren Veränderlichen im Kontext deuten
- Die Veränderung des Graphen einer Funktion f beschreiben können, wenn man von $f(x)$ zu $c \cdot f(x)$, $f(x) + c$, $f(x + c)$ bzw. $f(c \cdot x)$ übergeht



- Änderungen von Größen durch Änderungsmaße beschreiben können (absolute und relative Änderung, mittlere Änderungsrate, Änderungsfaktor)
- Die oben genannten Typen reeller Funktionen, insbesondere Exponentialfunktionen, in außermathematischen Situationen anwenden können (Wachstum und Zerfall)

Folgen und Reihen

- Zahlenfolgen, explizite und rekursive Bildungsgesetze, Eigenschaften von Folgen kennen und untersuchen können (Monotonie, Beschränktheit, Grenzwert)
- Summen arithmetischer und geometrischer Reihen berechnen können

Vektoren und analytische Geometrie in \mathbb{R}^3 ; Vektoren in \mathbb{R}^n

- Die aus der zweidimensionalen analytischen Geometrie bekannten Begriffe und Methoden auf den dreidimensionalen Fall übertragen können
- Normalvektoren ermitteln können; Ebenen durch Parameterdarstellungen beschreiben können
- Lineare Gleichungssysteme in drei Variablen lösen und geometrisch interpretieren können
- Vektoren in \mathbb{R}^n

Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeit

- Tabellen und einfache statistische Grafiken (Säulen-, Balken-, Linien-, Stängel-Blattdiagramm, Histogramm, Prozentstreifen, Boxplot) erstellen und deuten können, zwischen Darstellungsformen wechseln können; Manipulationsmöglichkeiten statistischer Grafiken erkennen
- Darstellungen und Kennzahlen der beschreibenden Statistik (absolute und relative Häufigkeit, arithmetisches Mittel, Median, Modus, Quartile, Spannweite, Varianz/Standardabweichung) kennen und damit arbeiten können
- Die Begriffe Zufallsversuch, Grundraum, Ereignis und Wahrscheinlichkeit kennen
- Wahrscheinlichkeit als relative Häufigkeit und als relativer Anteil
- Wahrscheinlichkeiten berechnen (Baumdiagramme; Additions- und Multiplikationsregel) und interpretieren können
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten und (stochastische) Unabhängigkeit von Ereignissen kennen



7. Klasse

Prüfung: schriftlich: 100 Minuten
mündlich: Vorbereitungszeit max. 30 Minuten, Prüfungsdauer 15 Minuten, zwei unterschiedliche Themengebiete

Differentialrechnung

- Den Differenzenquotienten und den Differentialquotienten definieren und in verschiedenen Kontexten deuten können, Sachverhalte durch den Differenz- bzw. Differentialquotienten beschreiben können
- Den Begriff der Ableitungsfunktion kennen; höhere Ableitungen kennen
- Ableitungsregeln kennen und anwenden können
- 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
- einfache Extremwertaufgaben lösen können
- Anwendungen der Differentialrechnung, insbesondere aus Wirtschaft und Naturwissenschaft, durchführen können
- *Den Begriff Differenzierbarkeit sowie den Zusammenhang zwischen Differenzierbarkeit und Stetigkeit kennen*

Kreise, Kugeln, Kegelschnittslinien und andere Kurven

- Kreise, Kugeln und Kegelschnittslinien durch Gleichungen beschreiben können
- Die gegenseitige Lage von Kreis und Gerade bestimmen und vorhandene Schnittpunkte berechnen können; eine Gleichung der Tangente in einem Punkt eines Kreises ermitteln können

Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen

- Die Begriffe „diskrete Zufallsvariable“ und „diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung“ kennen
- Den Zusammenhang zwischen 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

Komplexe Zahlen

- Komplexe Zahlen der Form $z = a + b \cdot i$ kennen, 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



8. Klasse

Prüfung: schriftlich: 200 Minuten
mündlich: Vorbereitungszeit max. 30 Minuten, Prüfungsdauer 15 Minuten, zwei unterschiedliche Themengebiete

Integralrechnung

- Das unbestimmte Integral und den Begriff der Stammfunktion kennen
- Den Zusammenhang zwischen Funktion und Stammfunktion in deren graphischer Darstellung erkennen und beschreiben können
- Das bestimmte Integral kennen und als Zahl „zwischen“ allen Ober- und Untersummen auffassen, sowie 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 und berechnen können (insbesondere Flächeninhalte, Volumina, Weglängen, Geschwindigkeiten, Arbeit und Energie)
- Die Hauptsätze (bzw. den Hauptsatz) der Differential- und Integralrechnung kennen; den Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren erläutern können

Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und 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

Differenzgleichungen

- Diskrete Veränderungen von Größen durch Differenzgleichungen beschreiben und diese im Kontext deuten können