



KERNSTOFFGEBIETE MATHEMATIK

Stoff laut Lehrplan der AHS, besonderer Schwerpunkt wird gelegt auf:

5. Klasse

Zahlen und Rechengesetze

- Mengen und Zahlenmengen
- Prozentrechnen
- Gleitkommadarstellung
- Rechnen mit Termen und Aufstellen von Termen

Gleichungen

- lineare Gleichungen
- lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen
- quadratische Gleichungen lösen, Satzgruppe von Vieta

Funktionen

- Darstellung von Zusammenhängen
- Definition einer Funktion
- Nullstellen einer Funktion
- graphische Darstellung von Funktionen
- lineare Funktionen
 - Graph und Wertetabelle
 - homogene / inhomogene lineare Funktionen
 - Aufstellen von linearen Funktionen
 - lineare Gleichungen und Gleichungssysteme graphisch und rechnerisch lösen
 - lineare Modelle
- nichtlineare Funktionen
 - quadratische Funktionen
 - gebrochen rationale Funktionen

Trigonometrie

- Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck
- Winkelfunktionen im allgemeinen Dreieck (Sinussatz, Cosinussatz)
- Winkelfunktionen im Einheitskreis
- kartesische Koordinaten und Polarkoordinaten
- Anwendung in geometrischen Figuren
- Vermessungsaufgaben (Sehwinkel, Höhenwinkel, Tiefenwinkel, Horizontalwinkel)

Vektorrechnung in der Ebene

- Vektoren zwischen zwei Punkten berechnen
- Länge von Vektoren berechnen (Betrag)
- Berechnung eines Endpunkts bei gegebenem Anfangspunkt und Richtungsvektor
- multiplizieren & dividieren eines Vektors mit einem Skalar
- Parallelität / Orthogonalität (rechter Winkel) zweier Vektoren überprüfen
- Rechnerisches Überprüfen welches Viereck / Dreieck vorliegt
- Fläche von Vierecken / Dreiecken berechnen
- fehlende Eckpunkte im Viereck / Dreieck berechnen
- Normalvektor aufstellen
- Einheitsvektor berechnen
- Längen Abtragen mit dem Einheitsvektor
- Berechnung eines Winkels zwischen zwei Vektoren / Geraden
- Berechnung des Halbierungspunkts einer Strecke
- Geraden in Parameterform und Normalvektorform berechnen
- Lagebeziehung und Schnittwinkel zweier Geraden bestimmen (parallel, ident, scheidend)
- Überprüfung, ob ein Punkt auf einer Gerade liegt
- Abstandsberechnungen
- Merkwürdige Punkte im Dreieck

6. Klasse:

Terme, Gleichungen und Ungleichungen

- Rechenregeln für Potenzen mit natürlichen, ganzzahligen, rationalen und reellen Exponenten
- Rechenregel für Logarithmen anwenden
- Logarithmus- und Exponentialgleichungen lösen
- lineare Ungleichungen und Ungleichungen mit Fallunterscheidung lösen

Funktionen

- Untersuchen reeller Funktionen (Monotonie und Extremstellen, Symmetrie und Periodizität, Änderungsmaße)
- Graph und Eigenschaften der Potenzfunktionen und Polynomfunktionen
- Graph und Eigenschaften der Exponentialfunktion
- Graph und Eigenschaften Logarithmusfunktion
- Wachstum- und Zerfallsaufgaben:
 - Anwendung der Formeln: $N(t) = N(0) \cdot a^t$ und $N(t) = N(0) \cdot e^{\lambda t}$
 - die eine Formel in die jeweils andere umwandeln
 - Menge / Anfangsbestand / Zeit berechnen
 - Berechnungen mit der Halbwertszeit
 - prozentuelles Wachstum / Zerfall bestimmen
 - lineares Wachstum / Zerfall bestimmen
 - grafische Darstellung
- Graph und Eigenschaften der Winkelfunktionen (Grad- und Bogenmaß)

Vektorrechnung im Raum

- Vektoren zwischen zwei Punkten berechnen
- Länge von Vektoren berechnen (Betrag)
- Berechnung eines Endpunkts bei gegebenem Anfangspunkt und Richtungsvektor
- multiplizieren & dividieren eines Vektors mit einem Skalar
- Parallelität / Orthogonalität (rechter Winkel) zweier Vektoren überprüfen
- Rechnerisches Überprüfen welches Viereck / Dreieck vorliegt
- Fläche von Vierecken / Dreiecken berechnen
- fehlende Eckpunkte im Viereck / Dreieck berechnen
- Kreuzprodukt (=Normalvektor) berechnen
- Einheitsvektor berechnen
- Längen Abtragen mit dem Einheitsvektor
- Berechnung eines Winkels zwischen zwei Vektoren / Geraden / Ebenen / Gerade und Ebene
- Berechnung des Halbierungspunkts einer Strecke
- Geraden in Parameterform berechnen
- Ebenen in Parameterform und Normalvektorform berechnen
- Lagebeziehung zweier Geraden bestimmen (parallel, ident, scheidend, windschief)
- Überprüfung, ob ein Punkt auf einer Gerade / Ebene liegt
- Lagebeziehung einer Ebene und einer Gerade bestimmen
- Lagebeziehung zweier Ebenen
- Abstandsberechnungen (Abstand zwischen: Punkt und Ebene, Ebene und paralleler Gerade, zwei parallelen Ebenen, Punkt und Gerade, zwei parallelen Geraden, zwei windschiefen Geraden)
- Volumen / Oberfläche verschiedener Körper berechnen
- fehlende Eckpunkte in Körpern berechnen
- Spitze / Höhe / Fußpunkt / Neigungswinkel einer Pyramide berechnen

Statistik

- Grundbegriffe: absolute Häufigkeit H , relative Häufigkeit h , Prozentsatz
- Diagramme erstellen: Prozentstreifen, Säulendiagramm, Kreisdiagramm, Balkendiagramm, Stängel-Blatt-Diagramm, Histogramm, Mehrfeldertafel
- Manipulationsmöglichkeiten statistischer Graphiken
- Kennzahlen der beschreibenden Statistik berechnen und interpretieren: arithmetisches Mittel, Median, Quartile, Modus, Standardabweichung, Spannweite
- Boxplot-Diagramme erstellen, interpretieren und vergleichen
- Diagramme interpretieren

Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Laplace-Wahrscheinlichkeit
- Gegenwahrscheinlichkeit
- Mehrstufige Zufallsexperimente → Baumdiagramme (mit / ohne Zurücklegen)
- bedingte Wahrscheinlichkeit (Satz von Bayes)

7. Klasse:

Differentialrechnung

- Änderungsmaße
- Differenzenquotient berechnen (mittlere Änderung / mittlere Geschwindigkeit / Sekantensteigung) und graphisch interpretieren
- Differentialquotient berechnen (momentane Änderung / momentane Geschwindigkeit / Tangentensteigung) und graphisch interpretieren
- Ableiten mittels Ableitungsregeln (Potenzregel – natürlicher / negativer / rationaler Exponent, Produkt-, Quotienten-, Kettenregel, Winkel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen)
- vollständige Kurvendiskussion einer Polynomfunktion durchführen (mit Hilfe der Ableitungsregeln und Lösungsverfahren für Gleichungen höheren Grades)
 - Nullstellen, Extremstellen (lokal / global, Beweis für Hoch-/Tiefpunkt), Sattelstellen, Wendestellen, Wendetangente, Monotonie, Krümmung, Graph
- Tangenten berechnen
- Aufsuchen von Polynomfunktionen (Umkehraufgaben)
- graphisches Ableiten: bei gegebener Funktion die Ableitung/en skizzieren
- Kostenrechnungen (Kostenfunktion, Fixkosten, Stückkosten, Erlösfunktion, Gewinnfunktion, Gewinnzone [Nutzenschwelle=Break-even Point, Nutzengrenze], Grenzkosten, Kostenkehre, degressiv / progressiv, Gewinnmaximum = Nutzenmaximum, Betriebsoptimum, Cournot'scher Punkt)

Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Grundbegriffe: Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Verteilungsfunktion, Erwartungswert, Standardabweichung
- Laplace-Wahrscheinlichkeit $\rightarrow P(A) = \frac{\text{Günstige}}{\text{Mögliche}}$
- Mehrstufige Zufallsexperimente $\rightarrow$ Baumdiagramme (mit / ohne Zurücklegen)
- Gegenwahrscheinlichkeit
- Kombinatorik (geordnete / ungeordnete Auswahl mit / ohne Wiederholung)
- Binomialverteilung
- Umkehraufgaben $\rightarrow 1 - q^n \geq W$
- Hypergeometrische Verteilung

8. Klasse:

Integralrechnung

- unbestimmtes Integral mittels Integrationsregeln berechnen (Potenzregel – natürlicher / negativer / rationaler Exponent, Substitution, partielle Integration, Winkel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen)
- bestimmtes Integral: Fläche zwischen einer Funktion und x-Achse berechnen / Fläche zwischen zwei Funktionen berechnen
- graphische Interpretation von Integralen
- Stammfunktion berechnen bei gegebener Ableitung (Umkehraufgaben)
- graphischer Zusammenhang zwischen Funktion und Stammfunktion
- Volumsberechnungen

Wahrscheinlichkeitsrechnung

- diskrete Verteilungen
- Binomialverteilung
- Normalverteilung
- Approximation der Binomialverteilung mit der Normalverteilung
- Schätzbereiche