

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik 5 (G9)

Fachkonferenzbeschlüsse	Alle Schülerinnen und Schüler nehmen verbindlich am Känguru-Wettbewerb teil.
Hinweis	Die mit * gekennzeichneten Inhalte sind nicht verbindlich.

Einfache statistische Erhebungen

Kompetenzen	Auswertung von Befragungen	Urliste, Strichliste, Tabelle, absolute Häufigkeiten
	Diagramme	Balken- und Säulendiagramm lesen und zeichnen (Legende, Farbwahl, Maßstab, Überschrift thematisieren), eigene Befragungen durchführen und auswerten
	beschreibende Statistik	Zentralwert (Median), Mittelwert

Natürliche Zahlen

Kompetenzen	10er-Stellenwerttafel	erzeugen, eintragen, auslesen
	Große Zahlen	lesen, in Worten schreiben, in Ziffern schreiben, Anordnung von Zahlen (Relationszeichen $<$, $>$, $=$),
	Zahlenstrahl	ablesen, eintragen, einfache Maßstäbe (z.B. 1cm entspr. 2000)
	Runden	Rundungsregeln (Überschlagsrechnungen bei allen Grundrechenarten), sinnvolles Runden
	*Römische Zahlen	Umwandlung Zehnersystem - römische Zahl und umgekehrt
	Addition/Subtraktion	schriftliches Rechenverfahren, auch mehrfache Add./Subtr., Umkehraufgaben (einfache Gleichungen), Lückenaufgaben, Rechenmauern, Begriffe Summe usw. mit passenden Textaufgaben, Sachaufgaben.
	negative Zahlen	Einführung negativer Zahlen an Beispielen (Temperatur, Hochhaus, Schulden, ...) als Ergebnis von Subtraktionen. Kein Rechnen mit negativen Zahlen.
	Multiplikation	Kopfrechnen. Schriftliches Rechenverfahren: $123 \cdot 456$ beginnt mit $3 \cdot 4$, angehängte Nullen nicht erforderlich. Umkehraufgaben (einfache Gleichungen), Lückenaufgaben, Begriffe, Textaufgaben, Sachaufgaben. Potenzen: $2^{10}=1024$, $3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5=3^2 \cdot 5^3$, Lückenaufgaben
	Division	Kopfrechnen. Schriftliche Division bis ABCDEF:XYZ. Umkehraufgaben (einfache Gleichungen), Lückenaufgaben, Begriffe, Textaufgaben, Sachaufgaben.
	Rechenausdrücke	Kommutativgesetz und Assoziativgesetz als Rechenvorteile einführen (an Beispielen plausibel machen, an Gegenbeispielen den Gültigkeitsbereich abstecken) Vorrangregeln, Klammern, Rechenbäume, auch Potenzen, kein Distributivgesetz

Einfache geometrische Figuren und Körper

Kompetenzen	Punkt, Strecke, Gerade, Halbgerade=Strahl, parallel, orthogonal=senkrecht, Längen, Abstände	Begriffe und Symbole (parallel und senkrecht) verstehen und benutzen, Gerade als Punktmenge, senkrecht gegen lotrecht und waagrecht abgrenzen, Abstände zw. Punkten, Punkt-Gerade, Gerade-Gerade, Zeichnen nach Beschreibung, sachgerechter Umgang mit dem Geodreieck
	Koordinatensystem	Koordinatensystem zeichnen, Pfeile nur rechts und oben, Bezeichnungen (x-Achse, y-Achse), Punkte ablesen und einzeichnen
	Quadrat, Rechteck, Raute, Parallelogramm	Eigenschaften bzgl. Längen, rechten Winkeln und Achsensymmetrie, Definitionen: Parallelogramm: parallele Gegenseiten; Raute: 4 gleich lange Seiten; Rechteck: 4 rechte Winkel; Quadrat: 4 gleich lange Seiten und 4 rechte Winkel. Inklusionen im Haus der Vierecke (Jedes Quadrat ist eine Raute. usw.), Vierecke ergänzen im Koordinatensystem.
	Netze und Schrägbilder von Würfel und Quader	Erstellen, zeichnen und interpretieren von Netzen und Schrägbildern. Bei Schrägbildern Tiefe auf die Hälfte verkürzt oder bei Kästchenpapier auf eine Kästchendiagonale pro Einheit.

Symmetrie

Kompetenzen	Achsensymmetrie	Achsensymmetrie erkennen, Symmetrieachsen einzeichnen, Achsenspiegelungen mit Punkten, Geraden und Vielecken ausführen, achsensymmetrische Figuren erstellen
	Punktsymmetrie	Punktsymmetrie erkennen, Symmetriezentrum bestimmen, Punktspiegelungen mit Punkten, Geraden und Vielecken ausführen

Größen

Kompetenzen	Grundgrößen: Zeit Länge Masse Geld	Alltagsbezogene Repräsentanten, Maßeinheit und Maßzahl, Zeit: s, min, h, d, w, mon, a, (1mon=30d, 1a=365d); Zeitpunkte und Zeitspannen, Länge: mm, cm, dm, m, km, auch Umfänge von Rechteck und Quadrat, Masse: g, kg, t, Geld: €, ct. Einheiten umrechnen, Größen schätzen, runden, Einheiten situationsgerecht auswählen, Additionen und Subtraktionen innerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durchführen
	Flächen- und Raummaße	Maßeinheiten mm ² , cm ² , m ² , a, ha, km ² , mm ³ , cm ³ , dm ³ =l, m ³ , km ³ . Einheiten umrechnen, Auslegen von Flächen mit Einheitsflächen zur Erarbeitung der Formel (analog bei Volumina), Flächeninhalte von Rechtecken und Quadraten und rechtwinklig begrenzten Flächen berechnen, Volumina und Oberflächen von Quadern, Würfeln und rechtwinklig begrenzten Körpern, Schätzen von Flächen- und Rauminhalten
	Sachaufgaben	integriert in die ersten beiden Themen

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik 6 (G9)

Fachkonferenz- beschlüsse	Alle Schülerinnen und Schüler nehmen verpflichtend am Känguru-Wettbewerb teil.
Hinweis	Die mit * gekennzeichneten Inhalte sind nicht verbindlich.

Teilbarkeit

Kompetenzen	Teiler und Vielfache	Partnerteiler, alle Teiler einer Zahl bestimmen, die ersten Vielfachen einer Zahl angeben, gemeinsame Teiler und gemeinsame Vielfache
	Teilbarkeitsregeln	2,3,4,5,6,8,9,10,12 in Worten wiedergeben, anwenden an bis zu 7stelligen Zahlen
	Primzahlen	Bis 30 auswendig, Sieb des Eratosthenes bis 100, mit Hilfe der Teilbarkeitsregeln bis 200; *leistungsstarke Schüler erkennen, dass nur Primzahlen mit $p^2 < n$ geprüft werden müssen
	Primfaktorzerlegung	bis 3stellige Zahlen

Positive Bruchzahlen

Kompetenzen	Veranschaulichung von Brüchen	Kreisdiagramme (ohne Winkel), Rechtecke, Figuren, die aus Dreiecken/Kreisen zusammengesetzt sind, Maßzahlen von Größen, Anteile am Ganzen, auch mehr als 1
	Begriff Bruch	Größen, Anteile, Verhältnisse, Operatoren
	Kürzen und erweitern	an grafischen Darstellungen und algebraisch
	Vergleich von Bruchzahlen	Vergleichen von Brüchen mit gleichem Nenner/Zähler, gemeinsamen Nenner/Zähler finden
	Anordnung von Brüchen	Zahlengerade, Kleiner-Ketten, Zwischenbrüche finden
	Sachaufgaben	

Bruchzahlen addieren und subtrahieren

Kompetenzen	Veranschaulichung	Addition und Subtraktion an rechteckigen Diagrammen veranschaulichen und daraus die Hauptnennersuche begründen
	Addition und Subtraktion	gleichnamige/ungleichnamige Brüche, auch gemischte Rechnung mit mehreren Brüchen, zunächst nur mit echten und unechten Brüchen, später auch mit gemischten Brüchen, dabei auch mit Einer-Übergängen, Überschlag, Rechenmauern, Rechendreiecke
	gemischte Brüche	Veranschaulichung vorweg, dann als Summe einer natürlichen Zahl und eines Bruchs Umrechnung in unechte Brüche und umgekehrt Zuordnung zu Stellen am Zahlenstrahl
	Sachaufgaben	

Geometrische Konstruktionen

	Kreis	Kreislinie, Mittelpunkt, Radius, Durchmesser, Muster aus Kreisen zeichnen, sachgerechter Umgang mit dem Zirkel
--	-------	--

Kompetenzen	Winkel	Begriffe Scheitelpunkt und Schenkel, Winkelmaß; Winkel zeichnen und messen, sachgerechter Umgang mit dem Geodreieck; Winkelmaß schätzen, Begriffe spitzer, rechter, stumpfer, gestreckter, überstumpfer und Vollwinkel; Bezeichnung von Winkeln mithilfe von drei Punkten, noch nicht Neben- und Scheitelwinkel
	Kreisdiagramme	Kreisdiagramme zeichnen und interpretieren: Kreisdiagramme <-> Anteile
	Grundkonstruktionen: Mittelsenkrechte Winkelhalbierende	Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende mit Zirkel und Lineal konstruieren (zusätzlich auch mit Geodreieck); Einsatz von DGS (GeoGebra)
	Abbildungen: Verschiebung Drehung	ggf. Wiederholung Achsenspiegelung und Punktspiegelung, Konstruktionen im Koordinatensystem und koordinatenfrei

Bruchzahlen multiplizieren und dividieren

Hinweis	Wir empfehlen, diese Einheit von „Addieren und subtrahieren“ zeitlich zu trennen, um Interferenzen zwischen den Verfahren zu vermeiden.	
Kompetenzen	Veranschaulichung	Multiplikation an Torten und rechteckigen Diagrammen veranschaulichen
	Multiplikation	Vervielfachen mit natürlichen Zahlen, mit Bruchzahlen, von-Aufgaben, diagonal kürzen
	Division	Brüche teilen durch natürliche Zahlen, „Ich teile durch einen Bruch, indem ich mit dem Kehrwert multipliziere“
	gemischte Brüche	über Umwandlung in unechte Brüche multiplizieren und dividieren
	Termberechnungen	auch mit Klammern, aber ohne Distributivgesetz; auch im Zusammenhang mit Dezimalbrüchen, Doppelbrüche
	Sachaufgaben	

Bruchzahlen – Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

Kompetenzen	absolute und relative Häufigkeit	aus gegebenen Strichlisten herauslesen, auch aus relativen Häufigkeiten absolute bestimmen
	Kreisdiagramme	Winkel <-> rel. Häufigkeiten (auch in Prozent) <-> absolute Häufigkeiten, Diagramme mit Tabellenkalkulation
	Mittelwert	Mittelwert berechnen, Sachaufgaben
	Laplace-Experimente	Berechnung einfacher Wahrscheinlichkeiten ohne Thematisierung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs
	Baumdiagramme	Pfadregel und Summenregel

Dezimalzahlen		
Kompetenzen	Dezimale Darstellung von Zahlen	Erweiterung der Stellenwerttafel; Runden; Größenvergleich; Eintragen auf dem Zahlenstrahl; Dezimalzahlen in Brüche umwandeln, Brüche durch Erweitern/Kürzen bzw. Division in Dezimalzahlen umwandeln; abbrechende und periodische Dezimalzahlen;
	Prozentzahlen	Prozentsatz
	Addition und Subtraktion	Überschlag; vorteilhaftes Rechnen; Sachaufgaben
	Multiplikation	mit Zehnerpotenzen, natürlichen Zahlen und Dezimalzahlen; Begründung durch Rückführung auf Bruchrechnung; Überschlag; Sachaufgaben; Kopfrechnen
	Division	durch Zehnerpotenzen, natürliche Zahlen und Dezimalzahlen; Begründung durch Rückführung auf Bruchrechnung; Überschlag; Mittelwert; Sachaufgaben; Kopfrechnen
	Terme	aufstellen und berechnen; Terme mit Brüchen und Dezimalzahlen; Kommutativ- und Assoziativgesetz

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik 7 (G9)

Fachkonferenzbeschlüsse	Die Schülerinnen und Schüler schaffen am Ende der 7. Jahrgangsstufe (nach den Osterferien) einen Taschenrechner an, in dessen Umgang im Rahmen des Mathematikunterrichts eingeführt wird. Die Anschaffung des Taschenrechners erfolgt dezentral, ein entsprechender Elternbrief ist im Intranet bereit gestellt.
Hinweis	Die mit * gekennzeichneten Inhalte sind nicht verbindlich.

Rationale Zahlen addieren und subtrahieren

Hinweis	Die negativen Zahlen sind bereits aus Klassenstufe 5 bekannt. Wir empfehlen, diese Einheit von der Multiplikation und Division rationaler Zahlen zeitlich zu trennen, um die Vermischung der Regeln möglichst zu vermeiden. Außerdem hat es sich bewährt, zunächst konsequent Rechenzeichen und Vorzeichen zu trennen und alle Zahlen mit Vorzeichen zu schreiben.	
Kompetenzen	Rationale Zahlen	Erweiterung zur Zahlengeraden; Ordnen; Gegenzahl und Betrag; Zahlbereiche $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$
	Addition und Subtraktion	Verwendung eines Konzeptes zur Addition und Subtraktion (z.B. Guthaben $\leftrightarrow$ Schulden, Legosteine, Schritte vorwärts $\leftrightarrow$ rückwärts); Formulierung der Regel über den Betrag; Rückführung der Subtraktion auf die Addition; Terme; Lückenaufgaben; Sachaufgaben; keine vereinfachte Schreibweise

Zuordnungen

Kompetenzen	Arbeit mit Diagrammen (Methodentag)	Übersetzen Text-Diagramm und Diagramm-Text, Zuordnung von Sachkontexten zu Diagrammen, Diagrammarten (Balken-, Säulen-, Kreis-, Bild- und Liniendiagramme), Informationen aus Diagrammen entnehmen, Diagramme zeichnen (manuell, mit Excel), "Lügen" mit Diagrammen
	Einfache Zuordnungen	Alltagsbeispiele, Darstellung im Koordinatensystem, Darstellungsformen (Wertetabelle, Diagramm, Zuordnungsvorschrift), Eigenschaften (wachsend, fallend), Interpretation von Diagrammen
	Proportionale Zuordnungen	Definition, Zuordnungsvorschrift, Graph, Umwandeln in andere Darstellungsformen, Überprüfung der Proportionalität durch Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor und seine Bedeutung, Dreisatz, Sachaufgaben
	Antiproportionale Zuordnungen	Definition, Zuordnungsvorschrift, Graph, Umwandeln in andere Darstellungsformen, Überprüfung der Antiproportionalität durch Produktgleichheit, Dreisatz, Sachaufgaben

Multiplikation und Division rationaler Zahlen

Kompetenzen	Wiederholung Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen	kurze Wiederholung, noch keine vereinfachte Schreibweise
	Multiplikation und Division von rationalen Zahlen	Vorzeichenregel, Verwendung von Brüchen und Dezimalzahlen, Lückenaufgaben, Kommutativ- und Assoziativgesetz, Textaufgaben,
	Verbindung der Rechenarten	Übertragung der "Vorrangregeln" (Punkt-vor-Strich, Klammern)
	Vereinfachung der Schreibweise	Weglassen von Klammern, $+- = -$, $- - = +$

Geometrie an Dreiecken		
Kompetenzen	Winkelsätze	Scheitel-, Neben-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Winkelsumme (Dreieck, Viereck, n-Eck)
	Besondere Dreiecke	Definition (gleichseitig, gleichschenkelig, rechtwinklig), Eigenschaften, Konstruktion, Satz des Thales
	Besondere Linien im Dreieck	Wiederholung Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Höhe, (Inkreis-, Umkreismittelpunkt, Schwerpunkt, Höhenschnittpunkt optional)
	Kongruenz von Dreiecken	Definition Kongruenz als Deckungsgleichheit, Kongruenzsätze SSS, SWS, WSW, SWW und SsW
	Konstruktion von Dreiecken	Konstruktionsbeschreibung, Eindeutigkeit, Sachaufgaben

Prozentrechnung		
Kompetenzen	Prozentsatz	Prozentsatz als Anteil (Wdh.), Umwandeln von Prozentsätzen in Brüche bzw. Dezimalzahlen und umgekehrt (Wdh.), Darstellung von Prozentsätzen (Wdh.)
	Prozentrechnung	Berechnung von Grund-, Prozentwert und Prozentsatz über Dreisatz, vermehrter und verminderter Grundwert, Sachaufgaben
	Zinsrechnung	Zinsen, Zinssatz, Kapital, unterjährige Zinsen, Zinseszins

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik 8 (G9)

Fachkonferenz- beschlüsse	Zur Vorbereitung auf Vera 8 werden drei Übungstests verpflichtend (im Unterricht oder als HA) durchgeführt. Interaktive Tests sind auf http://wiki.zum.de/Vera_8_interaktiv zu finden. Die Vera-Aufgaben der vergangenen Jahre findet man unter http://www.aufgabenbrowser.de . Der Login erfolgt über die Dienststellennummer 0705601 und das dreistellige Schulpasswort.	
Hinweis	Die mit * gekennzeichneten Inhalte sind nicht verbindlich.	
Terme		
Kompetenzen	Beispiele für Terme	Variable als Platzhalter, Terme aufstellen und berechnen, Äquivalenz von Termen, Sachaufgaben
	Addieren und Subtrahieren	Zusammenfassen gleichartiger Terme, Minus- und Plusklammerregel, Reihenfolge innerhalb von Termen, Terme mit Brüchen und Dezimalzahlen
	Multiplizieren und Dividieren	Vereinfachen von Produkten, Quotienten und Potenzen
	Distributivgesetz	Ausklammern, Ausmultiplizieren, auch mehr als zwei Summanden in der Klammer
	Terme vereinfachen	Verbindung aller Rechenarten (auch Terme mit mehreren Variablen), Vorrangregeln
	Multiplikation von Summen	Multiplikation von Summen (auch mehr als zwei Faktoren)
	Binomische Formeln	Anwendung der Binomischen Formeln 1 - 3, Auswendiglernen der Quadratzahlen bis 25^2 , Faktorisieren von Termen mit den Binomischen Formeln, *geometrische Deutung
Lineare Gleichungen		
Kompetenzen	Lineare Gleichungen	Veranschaulichung des Gleichungsbegriffs über das Waagemodell, Lösung linearer Gleichungen, die auch Klammern, Brüche und Dezimalzahlen beinhalten, durch Äquivalenzumformungen, Probe, Lösungsmenge, Spezialfälle (keine Lösung, unendlich viele Lösungen)
	Lineare Ungleichungen	Beschränkung auf einfache Ungleichungen, Veranschaulichung der Lösungsmenge, Äquivalenzumformungen
	Sachprobleme	Aufstellen von Gleichungen und Ungleichungen aus inner- und außermathematischen Situationen, Interpretation der Lösungen

Lineare Funktionen und lineare Gleichungssysteme		
Kompetenzen	Funktionsbegriff	Definition "Funktion", verschiedene Darstellungsformen von Funktionen (Graph, Tabelle, verbale Beschreibung, Funktionsvorschrift), Erkennen von Funktionen anhand verschiedener Darstellungen, Definitions- und Wertemenge, Schaubilder im Koordinatensystem zeichnen und interpretieren, Punkte berechnen
	Lineare Funktionen	Spezialfall der proportionalen Funktion (Proportionalitätsfaktor als Steigung), Graphen proportionaler und linearer Funktionen zeichnen, Funktionsgleichung aus Graphen, zwei gegebenen Punkten und Sachzusammenhängen bestimmen, Steigungsbegriff, Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt, Punktprobe, Achsenschnittpunkte rechnerisch bestimmen, Anwendungen
	Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	Definition $ax+by=c$, Koeffizienten, geordnetes Zahlenpaar $(x y)$ als Lösung, graphische Darstellung der Lösungsmenge, Spezialfälle $a=0$ und $b=0$, Anwendungen, Punktprobe
	Lineare Gleichungssysteme	Beschränkung auf Systeme mit zwei Variablen, graphisches Lösungsverfahren, mindestens zwei Lösungsverfahren (Additionsverfahren (auch mit nicht ganzzahligen Koeffizienten), Gleichsetzungsverfahren oder Einsetzungsverfahren), Stufenform, Lösungsmenge, über- und unterbestimmte Systeme, Modellierung von Realsituationen

Geometrie an Vierecken		
Kompetenzen	Definitionen und Eigenschaften	Definition der ebenen Figuren aus dem großen Haus der Vierecke (Quadrat, Raute, Rechteck, Parallelogramm, Trapez, Drachen), Unterscheidung der definierenden und abgeleiteten Eigenschaften, *einfache Beweise
	Flächeninhalt von Dreiecken	Höhe im Dreieck, Berechnung des Flächeninhalts rechtwinkliger und beliebiger Dreiecke
	Flächeninhalt von Vierecken	Umwandlung von Flächenmaßen (Wdh.), Formeln für Rechteck und Quadrat (Wdh.), Formeln für Raute, Parallelogramm, Drachen und Trapez, Flächeninhalt beliebiger Vierecke durch Zerlegung in Dreiecke, Anwendungsaufgaben (auch unter Verwendung des Maßstabs)
	Flächeninhalt von Vielecken	Flächeninhaltsberechnung durch Zerlegung in Drei- und Vierecke

Zufallsexperimente		
Kompetenzen	Zufallsexperimente	Definition, Ergebnismenge, Ergebnis, Versuch
	Häufigkeiten	absolute und relative Häufigkeiten (Wdh.), wiederholte Durchführung von Zufallsexperimenten (dabei keine Beschränkung auf Laplace-Experimente), Häufigkeitstabelle, Histogramm
	beschreibende Statistik	arithmetischer Mittelwert, Median
	Wahrscheinlichkeiten	Wahrscheinlichkeit als erwartete relative Häufigkeit, Laplace-Experimente, Wahrscheinlichkeit von Ereignissen
	Mehrstufige Zufallsexperimente	Zeichnen von Baumdiagrammen (Wdh.), Berechnen von Wahrscheinlichkeiten, Pfadregeln

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik 9 (G9)

Fachkonferenz- beschlüsse	Es wird mindestens eine Klassenarbeit in dieser Jahrgangsstufe ohne Einsatz des Taschenrechners geschrieben.
Hinweis	Die mit * gekennzeichneten Inhalte sind nicht verbindlich.

Reelle Zahlen

Kompetenzen	irrationale Zahlen	nicht-abbrechende, nicht-periodische Dezimalzahlen als irrationale Zahlen, Quadratwurzeln als symbolische Schreibweise für bestimmte reelle Zahlen, Radikand, irrationale Zahlen mit einem geeigneten Algorithmus bestimmen, Erweiterung des Zahlreichs auf $\mathbb{R}$, bekannte Zahlbereiche ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$) (Wdh.), Zahlengerade
	Rechnen mit Quadratwurzeln	Kopfrechnen, Regeln für die Multiplikation und Division, teilweises Radizieren, Vereinfachung von Wurzeltermen mit den bekannten Rechengesetzen und den binomischen Formeln

Flächensätze

Kompetenzen	Satz des Pythagoras	Begriffe am rechtwinkligen Dreieck (Kathete, Hypotenuse), Beweis des Satzes, Formulierung des Satzes mit verschiedenen Variablen, Berechnungen in ebenen geometrischen Figuren, Berechnung von Raumdiagonalen, Berechnungen von Streckenlängen in Körpern, Abstand von Punkten im Koordinatensystem, Anwendung in Realsituationen (Textaufgaben)
	Umkehrung des Satzes des Pythagoras	Überprüfung auf Rechtwinkligkeit
	*Katheten- und Höhensatz	
	Zentrische Streckung oder Strahlensätze (jetzt verpflichtend)	Eigenschaften

Quadratische Funktionen

Kompetenzen	Funktionsbegriff	Funktionen anhand tabellarischer, graphischer und verbaler Beschreibung identifizieren (Wdh.), Definitions- und Wertemenge (Wdh.), Funktionsgleichung, Funktionsterm, Graphen und Wertetabellen
	Normalparabel und Parabeln	Zeichnen der Normalparabel, verschobene Normalparabeln, Streckung und Stauchung in x- bzw. y-Richtung, Symmetrie, Achsenschnittpunkte, Verschiebung und x- bzw. y-Richtung, Spiegelung an der x-Achse bzw. y-Achse
	Scheitelpunkts- und Normalform	Identifikation der Parameter, Ablesen des Scheitelpunktes, Umwandeln in die verschiedenen Formen, quadratische Ergänzung, Funktionswerte berechnen, Graphen zeichnen, Funktionsgleichung aus gegebenen Punkten bestimmen
	Anwendungsaufgaben	quadratische Funktionen zur Lösung nutzen

Quadratische Gleichungen

Kompetenzen	reinquadratische Gleichungen	Lösung durch Wurzelziehen
	gemischt-quadratische Gleichungen	Einsatz verschiedener algebraischer Verfahren zur Lösung (quadratische Ergänzung, Faktorisieren, p-q-Formel), Anzahl der Lösungen quadratischer Gleichungen bestimmen (Diskriminante)
	Anwendungsaufgaben	quadratische Gleichungen aufstellen, Realsituationen durch quadratische Gleichungen modellieren und lösen

Potenzen		
Kompetenzen	Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	Basis, Exponent, Wert der Potenz, Werte berechnen (ohne TR), wissenschaftliche Schreibweise (Normdarstellung), Potenzgesetze begründen, Potenzen mit negativem Exponenten, Termumformungen mit Hilfe der Potenzgesetze, Anwendungsaufgaben
	Wurzeln	Definition der n-ten Wurzel, Schreibweise als Potenz
	Potenzen mit rationalen Exponenten	Werte berechnen (ohne TR), Potenzgesetze an einem Beispiel begründen, Termumformungen mit Hilfe der Potenzgesetze, Anwendungsaufgaben

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik 10 (G9)

Fachkonferenzbeschlüsse	Es wird mindestens eine Klassenarbeit in dieser Jahrgangsstufe ohne Einsatz des Taschenrechners geschrieben.
Hinweis	Die mit * gekennzeichneten Inhalte sind nicht verbindlich.

Berechnungen am Kreis

Kompetenzen	Kreiszahl Pi	approximieren (z.B. Näherungsverfahren nach Archimedes)
	Kreisfläche, Kreisumfang	Formeln herleiten, Umfänge und Flächeninhalte berechnen, Formeln nach gesuchten Größen umstellen
	Kreisteile	Flächeninhalt des Kreissektors, Länge des Kreisbogens, Einführung Bogenmaß
	Anwendungen	innermathematische Anwendungen, z.B. Berechnungen an Figuren (Flächeninhalte in Abhängigkeit von einer Variablen bestimmen), außermathematische Anwendungen (Modellierungsaufgaben)

Berechnungen an Körpern

Kompetenzen	Prismen	Wiederholung Schrägbilder, Berechnung von Volumen und Oberfläche, Anwendungen
	Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel	Schrägbilder, Herleitung der Formeln zur Volumen- und Oberflächenberechnung, Satz des Cavalieri, Umstellen der Formeln zur Berechnung gesuchter Größen; Volumen, Oberflächen und Streckenlängen in Körpern berechnen
	Anwendungen	Oberfläche und Volumen zusammengesetzter Körper bzw. von Körperteilen berechnen

Trigonometrie

Kompetenzen	Sinus, Kosinus, Tangens	Begriffe Ankathete und Gegenkathete, Begriffsherleitung an ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken, Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken, Berechnungen in ebenen und räumlichen Figuren, besondere Werte (30° , 45° , 60°) an geeigneten geometrischen Figuren herleiten und kennen
	Trigonometrische Beziehungen	$\sin(\alpha) = \cos(90^\circ - \alpha)$, $\cos(\alpha) = \sin(90^\circ - \alpha)$, $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$, $\tan(\alpha) = \sin(\alpha)/\cos(\alpha)$, Herleitung am Einheitsviertelkreis oder am rechtwinkligen Dreieck, Termumformungen mit Hilfe der Beziehungen
	Sinussatz, Kosinussatz	Herleitung bzw. Beweis und Anwendung in ebenen und räumlichen Figuren
	Sinusfunktion $f(x) = a \cdot \sin(bx + c)$	Projektion am Einheitskreis, Winkel im Grad- und Bogenmaß, periodische Vorgänge, Graph der Sinusfunktion, Eigenschaften (u.a. Periodizität und Symmetrie), Funktionswerte berechnen, Bedeutung der Parameter a, b, c,
	*Kosinusfunktion, *Tangensfunktion	

Exponentialfunktionen

	Lineares Wachstum (Wdh.)	rekursive/explicite Darstellung, Abgrenzung zum exponentiellen Wachstum
	Exponentielles Wachstum $B(t) = B(0) \cdot a^t$	Wachstumsrate, Wachstumsfaktor, rekursive / explizite Darstellung, Exponentielle Zunahme/Abnahme, Bestimmung von $B(t)$, $B(0)$, Wachstumsfaktor und Wachstumsrate anhand vieler Anwendungen (Zinseszins, Bakterienwachstum, Wertminderung, radioaktiver Zerfall, geometrische Folge versus arithmetische Folge, ...)

Kompetenzen	Exponentialgleichungen und Logarithmus	$x = \log_b a$, Logarithmus als Notation für die Lösungen von Exponentialgleichungen nutzen, Modellierung von Realsituationen (Anwendungen siehe oben), Halbwertszeit, Verdopplungszeit (bzw. Generationszeit)
	Logarithmengesetze	Herleitung/Beweis, Termumformungen mit Hilfe der Gesetze
	Exponentialfunktion $f(x) = a \cdot b^x + c$	Eigenschaften (Definitions- und Wertemenge, Achsenschnittpunkt, Monotonie, asymptotisches Verhalten), Bedeutung der Parameter, *Beispiel für Funktionalgleichung
	*Logarithmusfunktion	Einführung als Umkehrung der Exponentialfunktion, Graph, Eigenschaften

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik OII

Fachkonferenz-beschlüsse	Beschlüsse zur Leistungsbewertung (siehe separate Übersicht)
Hinweise	Digitale Medien und Methoden können an geeigneter Stelle eingesetzt werden (z.B. GeoGebra, Excel). Ein wissenschaftlicher Taschenrechner wird im Unterricht eingesetzt. Anwendungsaufgaben werden hinreichend geübt.

Affine Geometrie

Kompetenzen	Vektoren	Punkte, Strecken, Polygone, Körper; zwei- und dreidimensionale Vektoren, Vektoren im zwei- und dreidimensionalen Koordinatensystem graphisch darstellen, Ortsvektor, Nullvektor, Gegenvektor, Addition und Subtraktion, Multiplikation von Vektoren mit Skalaren, Linearkombinationen, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Mittelpunkt einer Strecke
	Lineare Gleichungssysteme	Gauß-Verfahren (Koeffizientenmatrix), unter- und überbestimmte Systeme, Lösungsmengen
	Geraden	Parameterform der Geradengleichung, Stütz- und Richtungsvektor, Punktprobe, Lage von Geraden zueinander, Schnittpunkt

Differentialrechnung

Kompetenzen	Wdh. Funktionen	Def. einer Funktion, Definitionsmenge, Wertemenge, Intervall, Funktionsterm, Funktionsgleichung, Wertetabellen erstellen und Graphen zeichnen
	Wdh. Lineare Funktionen	allgemeine Geradengleichung, Steigung, Achsenabschnitt, Graph, Zwei-Punkte-Form, Punktprobe, Schnittpunkte mit den Achsen
	Ganzrationale Funktionen	Nullstellen, zusammengesetzte bzw. abschnittsweise definierte Funktionen, Stetigkeit
	Mittlere und lokale Änderungsrate	mittlere Änderungsrate im Sachzusammenhang, Differenzenquotient, momentane Änderungsrate mit der x- oder h-Methode (Schreibweise mit $\lim$), Differenzierbarkeit
	Tangente	Sekantensteigung als mittlere Änderungsrate, Tangentensteigung als momentane Änderungsrate, Tangentengleichung, Normalengleichung
	Ableitung	Ableitung an einer Stelle, Ableitungsfunktion, Potenzregel, Summenregel, Faktorregel, graphisches Differenzieren
	Schnittwinkel	Deutung des Schnittwinkels zwischen zwei Graphen als Winkel zwischen den Tangenten an den Graphen im Schnittpunkt
	Monotonie	monoton steigend/wachsend und fallend, strenge Monotonie
	Extrempunkte	notwendige und hinreichende Bedingungen (2. Ableitung, Vorzeichenwechsel), Extremwert, Extremstelle, Extrempunkt, lokale und globale Maxima und Minima, Untersuchung von Randstellen
	Wendepunkte	Wendepunkte, auch als Punkte des Graphen mit lokal extremer Steigung, Links- und Rechtskrümmung, Wendetangente, Sattelpunkte
	Ganzrationale Funktionen	Ableitungen, Symmetrie (auch rechnerisch), Nullstellen, Verhalten im Unendlichen, Extrempunkte, Wendepunkte, Graph (berechnete Punkte + weitere Punkte)

Wahrscheinlichkeitsrechnung		
Kompetenzen	Grundbegriffe der Stochastik	Zufallsexperiment, Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis, Gegenereignis, Laplace-Experiment, Vereinigungen und Schnitte von Ereignissen, Median (Zentralwert), arithmetischer Mittelwert, Spannweite
	Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten	absolute und relative Häufigkeiten, Gesetz der großen Zahlen, Wahrscheinlichkeit als zu erwartende relative Häufigkeit, Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik UI

Fachkonferenz- beschlüsse	Beschlüsse zur Leistungsbewertung (siehe separate Übersicht)
Hinweise	Digitale Medien und Methoden können an geeigneter Stelle eingesetzt werden (z.B. GeoGebra, Excel). Ein wissenschaftlicher Taschenrechner wird im Unterricht eingesetzt. Anwendungsaufgaben werden hinreichend geübt.

Differential- und Integralrechnung

Kompetenzen	Wiederholung	Ableitungen und Kurvendiskussion (insbesondere Extrempunkte)
	Newton-Verfahren	Approximation zur numerischen Lösung von nichtlinearen Gleichungen und Gleichungssystemen
	Extremwertaufgaben	Haupt- und Nebenbedingungen im Sachzusammenhang
	Aufstellen einer Funktionsgleichung	anhand gegebener Informationen die Funktionsgleichung aufstellen
	Einführung in die Integralrechnung	Beispiele, die zur Integralrechnung führen, Näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten mit Hilfe von Rechteckflächen, Ober- und Untersumme, exakte Flächenberechnung durch Grenzwertbildung (Intuitiver Grenzwertbegriff ausreichend)
	Einführung des Integralbegriffs	Definition des Integrals als Grenzwert der Zerlegungssummen, Integrand, Integralwert
	Stammfunktion	Integralfunktion, Stammfunktion, Potenzregel, Summenregel, Faktorregel, Skizzieren von Stammfunktionen
	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	Begründung über die Beziehung zwischen Ableitungs- und Integralbegriff, Berechnung bestimmter Integrale durch Stammfunktionen
	Anwendung der Integralrechnung	Mittelwertbestimmung, Flächen oberhalb und unterhalb der x-Achse, Flächen zwischen zwei Funktionsgraphen

Wahrscheinlichkeitsrechnung und -verteilungen

Kompetenzen	Mehrstufige Zufallsexperimente	(inverse) Baumdiagramme, Pfadregeln
	Bedingte Wahrscheinlichkeit	Schreibweise mit Index, Vierfeldertafel, stochastische Unabhängigkeit von Ereignissen
	Zufallsgröße	Wahrscheinlichkeitsverteilung, Median, Spannweite, Mittelwert, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Funktionen zur Erzeugung von Zufallszahlen in Tabellenkalkulationsprogrammen, Fkt. der TK zur Auswertung der durch Simulation gewonnenen Daten
	Binomialverteilung	Bernoulli-Experiment und -ketten, Definition Binomialverteilung, Fakultät, Binomialkoeffizient, Berechnung von Wahrscheinlichkeiten der Form $P(X=k)$ und $P(k_1 \leq X \leq k_2)$, Sigma-Regeln, Aufgaben im Sachzusammenhang
	Normalverteilung	Annäherung der Binomialverteilung über Normalverteilung, Laplace- Bedingung, Sigma-Regeln, Näherungsformel von Moivre und Laplace
	Hypergeometrische Verteilung	als Abgrenzung zur Binomialverteilung

Exponentialfunktionen		
Kompetenzen	Exponentialfunktionen	Wachstums- und Zerfallsprozesse, e-Funktion, ln-Funktion, Eigenschaften der Exponential-Funktionen, Monotonie
	Untersuchen von Exponential- und Logarithmusfunktionen	Kettenregel, Exponentialgleichungen, Stammfunktion der e-Funktion, Kurvendiskussion, Flächenberechnungen
	Besondere Funktionen	$\sin(x)$, $\cos(x)$, Wurzelfunktionen, $f(x)=1/x$
	Exponentialgleichungen	ln-Funktion als Stammfunktion von $f(x)=1/x$ und als Umkehrfunktion der e-Funktion

Metrische Geometrie		
Kompetenzen	Ebenen	nur Parameterform der Ebenengleichung, Stütz- und Spannvektoren, Punktprobe, Lage von Gerade und Ebene zueinander, Lage zweier Ebenen zueinander
	Messen	Betrag von Vektoren, orthogonale Vektoren, Skalarprodukt (Rechenregeln), Winkel zwischen Vektoren, Geraden, Gerade-Ebene, Ebenen, Vektorprodukt, Spatvolumen
	Geraden, Ebenen	Koordinatenform, Normalenformen, Geraden- und Ebenenscharen

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik OI

Fachkonferenz- beschlüsse	Beschlüsse zur Leistungsbewertung (siehe separate Übersicht)
Hinweise	Digitale Medien und Methoden können an geeigneter Stelle eingesetzt werden (z.B. GeoGebra, Excel). Ein wissenschaftlicher Taschenrechner wird im Unterricht eingesetzt. Anwendungsaufgaben werden hinreichend geübt.

Funktionenscharen und Vertiefung der Differential- und Integralrechnung

Kompetenzen	Funktionenscharen von ganzrationalen, Exponential- und Logarithmusfunktionen	Veränderung des Graphen von f beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x)+c$, $c \cdot f(x)$, $f(x+c)$, $f(x \cdot c)$
	Funktionsuntersuchung an Scharen	
	Ortskurven charakteristischer Punkte	
	Partielle Integration	
	Substitutionsregel	Innere Funktion linear.
	Rotationskörper / Rotationsvolumen	Nur um x-Achse.
	Uneigentliches Integral	Intuitives Verständnis

Metrische Geometrie und Vertiefung

Kompetenzen	Abstände	Abstand Punkte, Geraden (windschief, parallel, schneidend), Ebenen, Punkt-Gerade, Punkt-Ebene, Gerade-Ebene, Lotfußpunktverfahren, Parametergleichung von Geraden oder Ebenen
	Anwendungsaufgaben	Flächen- und Rauminhalte, Flächeninhalt von Dreiecken und Parallelogrammen, Spatvolumen

Beurteilende Statistik

Kompetenzen	(Standard-) Normalverteilung	Intuitive Entwicklung aus der Binomialverteilung, Anwendung der Formeln
	Bedingung und Näherungsformel von Moivre-Laplace	
	Gauß'sche Integralfunktion Φ	Unterscheidung diskreter und stetiger Wahrscheinlichkeitsverteilung und deren Anwendung; Angabe der Dichtefunktion mithilfe von Erwartungswert und Standardabweichung und Skizzieren der zugehörigen Glockenkurve
	Zweiseitiger Hypothesentest, rechtseitiger und linksseitiger Hypothesentest	Nullhypothese, Signifikanzniveau, Verwerfungsbereich, Prognose- und Konfidenzintervall
	Einseitiger Hypothesentest	Fehler 1. und 2. Art

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik UI

Fachkonferenz-beschlüsse	Beschlüsse zur Leistungsbewertung (siehe separate Übersicht)
Hinweise	Digitale Medien und Methoden können an geeigneter Stelle eingesetzt werden (z.B. GeoGebra, Excel). Ein wissenschaftlicher Taschenrechner wird im Unterricht eingesetzt. Anwendungsaufgaben werden hinreichend geübt.

Differential- und Integralrechnung

Kompetenzen	Wiederholung	Ableitungen und Kurvendiskussion (insbesondere Extrempunkte)
	Newton-Verfahren	Approximation zur numerischen Lösung von nichtlinearen Gleichungen und Gleichungssystemen
	Extremwertaufgaben	Haupt- und Nebenbedingungen im Sachzusammenhang
	Aufstellen einer Funktionsgleichung	anhand gegebener Informationen die Funktionsgleichung aufstellen
	Einführung in die Integralrechnung	Beispiele, die zur Integralrechnung führen, Näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten mit Hilfe von Rechteckflächen, Ober- und Untersumme, Exakte Flächenberechnung durch Grenzwertbildung (Intuitiver Grenzwertbegriff ausreichend)
	Einführung des Integralbegriffs	Definition des Integrals als Grenzwert der Zerlegungssummen, Integrand, Integralwert
	Stammfunktion	Integralfunktion, Stammfunktion, Potenzregel, Summenregel, Faktorregel, grafisches Integrieren
	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	Begründung über die Beziehung zwischen Ableitungs- und Integralbegriff, Berechnung bestimmter Integrale durch Stammfunktionen
	Anwendung der Integralrechnung bei der Flächenberechnung	Mittelwertbestimmung, Flächen oberhalb und unterhalb der x-Achse, Flächen zwischen zwei Funktionsgraphen

Wahrscheinlichkeitsrechnung und -verteilungen

Kompetenzen	Mehrstufige Zufallsexperimente	Baumdiagramme, Pfadregeln
	Bedingte Wahrscheinlichkeit	Schreibweise mit Index, Vierfeldertafel, inverse Baumdiagramme, stochastische Unabhängigkeit von Ereignissen
	Zufallsgröße	Häufigkeitsverteilung, diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsverteilung, Histogramm, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Ziehen mit und ohne Zurücklegen
	Binomialverteilung	Bernoulli-Ketten, Definition Binomialverteilung, Fakultät, Binomialkoeffizient Berechnung von Wahrscheinlichkeiten der Form $P(X=k)$ und $P(k_1 \leq X \leq k_2)$, Mittelwert, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Sigma-Regeln, Aufgaben im Sachzusammenhang

Exponentialfunktionen

Kompetenzen	Exponentialfunktionen	Wachstums- und Zerfallsprozesse, e-Funktion, Eigenschaften der Exponential-Funktionen,
	Untersuchen von Exponential- und Logarithmusfunktionen	Produktregel, Kettenregel, Exponentialgleichungen, Stammfunktion der e-Funktion, Kurvendiskussion, Flächenberechnungen
	Besondere Funktionen	$\sin(x)$, $\cos(x)$, Wurzelfunktionen, $f(x)=1/x$

Metrische Geometrie: Ebenen		
Kompetenzen	Ebenen	nur Parameterform der Ebenengleichung, Stütz- und Spannvektoren, Punktprobe Lage von Gerade und Ebene zueinander, Lage zweier Ebenen zueinander
	Messen	Betrag von Vektoren, orthogonale Vektoren, Skalarprodukt (Rechenregeln), Winkel zwischen Vektoren, Geraden, Gerade-Ebene, Ebenen, Vektorprodukt, Anwendung des Vektorprodukts: Flächeninhalt von Dreiecken und Parallelogrammen
	Geraden, Ebenen	Koordinatenform, Normalenformen

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik OI

Fachkonferenz- beschlüsse	Beschlüsse zur Leistungsbewertung (siehe separate Übersicht)
Hinweise	Digitale Medien und Methoden können an geeigneter Stelle eingesetzt werden (z.B. GeoGebra, Excel). Ein wissenschaftlicher Taschenrechner wird im Unterricht eingesetzt. Anwendungsaufgaben werden hinreichend geübt.

Funktionenscharen und Vertiefung der Differential- und Integralrechnung

Kompetenzen	Funktionenscharen von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen	Veränderung des Graphen von f beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x)+c$, $c \cdot f(x)$, $f(x+c)$, $f(x \cdot c)$
	Funktionsuntersuchung an Scharen	
	Ortskurven charakteristischer Punkte	

Metrische Geometrie

Kompetenzen	Lagebeziehungen	Lagebeziehungen von Geraden zu Geraden, Geraden zu Ebenen und Ebenen zu Ebenen
	Abstände	Abstände zweier Punkte <i>nicht verbindlich: Abstand Punkt-Gerade, Punkt-Ebene</i>
	Geraden- und Ebenescharen	
	Anwendungsaufgaben	Flächen- und Rauminhalte

Vertiefung Stochastik

Kompetenzen	Hypergeometrische Verteilung	
--------------------	------------------------------	--