

Anmerkungen: Im folgenden Curriculum sind die Inhalte aufgelistet, die in den jeweiligen Jahrgangsstufen unterrichtet werden sollen. Dabei sind normal geschriebene Inhalte für alle Niveaustufen von Bedeutung. Gelb hinterlegte Teile sind nur für den MSA oder in Vorbereitung auf die Oberstufe relevant. Inhalte die sogar ausschließlich für die Vorbereitung auf die Oberstufe von Interesse sind, werden zudem fett gedruckt.

Die Abkürzungen L1 bis L5 stehen für folgende Leitideen: L1 – Zahlen und Operationen ; L2 – Größen und Messen ; L3 – Strukturen und funktionaler Zusammenhang ; L4 – Raum und Form ; L5 – Daten und Zufall ;

## Klasse 5:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Natürliche Zahlen und Darstellung von Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Strichliste, Tabelle</li> <li>· absolute Häufigkeit</li> <li>· Säulendiagramm</li> <li>· Balkendiagramm</li> <li>· Histogramm</li> </ul> <p>natürliche Zahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Zahlenstrahl, Anordnung</li> <li>· Stellenwerttafel</li> <li>· Runden</li> </ul> <p>· <i>Spannweite, Maximum, Minimum, Durchschnitt, Median</i></p> <p><i>Grundbegriffe für Arbeit mit Excel (Zeile, Spalte, Zelle, Zellnamen, Zellbezug)</i></p>	Darstellung natürlicher Zahlen auch im römischen Zahlensystem und im Dualzahlssystem möglich	<p>Kennlernumfrage, Würfel</p> <p>Excel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen den Darstellungsformen.</li> <li>- zeichnen und interpretieren einfache Diagramme.</li> <li>- nehmen Daten auf und werten diese aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Verwendung natürlicher Zahlen zum Ordnen und Zählen verstehen.</li> <li>- natürliche Zahlen auf verschiedene Stellenwerte runden können.</li> <li>- anhand von Strichlisten die Daten in einem Diagramm darstellen können.</li> </ul>	L1, L4, L5
<b>Rechnen mit natürlichen Zahlen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kopfrechnen</li> <li>· schriftliche Rechenverfahren (schriftliche Division ist als neu zu betrachten!) unter</li> <li>· Überschlagsrechnungen</li> <li>· sinnvolles Runden</li> </ul> <p>Teilbarkeitsregeln für 2, 5 und 10 als Rechenhilfen</p>	<p>Terme aufstellen „Kästchen-Rechnung“.</p> <p>Einsetzungsverfahren, Tabellenkalkulation</p>	<p>Viervieren</p> <p>Pentominos im Hunderterfeld</p> <p>Excel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- führen Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen durch.</li> <li>- berechnen Terme.</li> <li>- nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen anwenden können.</li> <li>- Rechengesetze zur Vereinfachung von Termen verwenden.</li> </ul>	L1
<b>Geometrische Figuren</b>	<p>Koordinatensysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Achse</li> <li>· Quadrant</li> <li>· Koordinaten</li> </ul>	<p>Haus der Vierecke auch im Koordinatensystem.</p> <p>Abbildungsgeometrie</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeichnen die geometrischen Grundfiguren.</li> <li>- erstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- anhand von Sachaufgaben Konstruktionszeichnungen sorgfältig erstellen können.</li> <li>- die Bedeutung der geo-</li> </ul>	L4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Punkt</li> <li>· Strecke – Streckenzug</li> <li>· Gerade</li> <li>· Abstand</li> <li>· Achsensymmetrie, Punktsymmetrie</li> <li>· ‚parallel zu‘ und ‚senkrecht auf‘</li> <li>· <b>(,orthogonal zu‘)</b></li> <li>· Achsenspiegelung, Punktspiegelung, Drehung und Verschiebung</li> </ul> <p>Umfang und Flächeninhalt von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rechteck, Quadrat</li> </ul>	<p>ermöglicht Anknüpfungspunkte an die Begriffe der Ähnlichkeit und der Kongruenz</p> <p>Distributivgesetz als Rechteck darstellen.</p> <p>Einsetzungsverfahren, Tabellenkalkulation Rechteck Quadratzahlen</p>	<p>Geogebra</p> <p>Termbaukasten, Geobrett</p> <p>Messfolie</p>	<p>Konstruktionszeichnungen anhand von Problemstellungen.</p>	<p>metrischen Grundbegriffe erkennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Eigenschaften senkrechter und paralleler Figuren erkennen.</li> <li>- Symmetrieachsen in geometrische Figuren erkennen und einzeichnen können</li> <li>- Evtl. Einsatz eines Zeichenprogramms am Computer</li> </ul>	
<b>Einheiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Länge</li> <li>· Masse</li> <li>· Geld</li> <li>· Zeit</li> <li>· Flächeninhalt</li> </ul>		<p>Waage, Maßbänder, Messfolie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Größen dar und operieren mit Größen in Anwendungsbezügen.</li> <li>- wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus.</li> <li>- wenden Größenbereiche in Anwendungsaufgaben an.</li> <li>- Bedeutung von Potenzen bei Einheiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größen messen, berechnen und ihre Maße vergleichen können.</li> <li>- Maßangaben von Größen schätzen und runden können.</li> <li>- Größenbereiche in Textaufgaben anwenden können.</li> </ul>	L1, L2
<b>Rechengesetze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· schrittweise Berechnung des Werts eines Terms ohne Variablen Beachtung der Vorrangregeln</li> <li>· Umformen von Termen ohne Variablen mithilfe der Klammerregeln; Assoziativgesetz, Kommutativgesetz, Distributivgesetz</li> <li>· <b>Quadrat- und Kubikzahlen</b></li> <li>· <b>Wert eines Terms</b></li> </ul>	<p>Bezug zu Flächen von Quadraten, Vorentlastung Volumen von Würfeln</p>	<p>Spiel „4 Vieren“ und ähnliches</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden Rechengesetze an.</li> <li>- formen Terme ohne Variablen um</li> </ul>		L1

## Klasse 6:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Teilbarkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teiler und Vielfache</li> <li>· gemeinsame Teiler und gemeinsame Vielfache</li> <li>· Teilbarkeitsregeln</li> <li>· <b>Verknüpfung von Teilbarkeitsregeln</b></li> <li>· Primzahlen</li> <li>· <b>Primfaktorzerlegung</b></li> </ul>	kgV und ggT mit mehreren Zahlen	Termbaukasten,	Endstellen-, Quersummen- und Summenregel anwenden Teiler und Vielfache von natürlichen Zahlen bestimmen Definition von Primzahlen wissen und anwenden	K 1, K 2, K 3, K 4, K 5, K6	L1
<b>Grundrechenarten bei Brüchen</b>	rationale Zahlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bruch/Bruchzahl</li> <li>· Zahlengerade, Anordnung</li> <li>· erweitern und kürzen (Lösungen über Teilschritte sind gegenüber dem Vorgehen mit ggT und kgV zu bevorzugen)</li> <li>· Bruchzahlen als Größen, Anteile,</li> <li>· Maßstab</li> </ul>	Grundbegrifflichkeiten der Stochastik  Terme aufstellen „Kästchen-Rechnung“.  Einsetzungsverfahren, Tabellenkalkulation  Quadrat- und Kubikzahlen		dargestellte Bruchteile erkennen und selber darstellen Brüche am Zahlenstrahl darstellen verschiedene Schreibweisen von Brüchen kennen (echter, unechter Bruch, gemischte Zahl) das Prinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen kennen und anwenden die verschiedenen Regeln bei den Grundrechenarten von Brüchen kennen und anwenden die vier Grundrechenarten miteinander verbinden Sachaufgaben lösen	K 1, K 2, K 3, K 4, K 5, K6	L1
<b>Geometrische Grundkonstruktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kreisdiagramm</li> <li>· Kreislinie, Mittelpunkt, Radius, Durchmesser-Winkel</li> <li>Winkel, Scheitelpunkt, Schenkel, Winkelmaß</li> <li>· <b>Bezeichnung von Winkeln in der Form &lt;math&gt;\sphericalangle&lt;/math&gt; ASB</b></li> <li>· <b>Winkelsätze</b></li> <li>· Nebenwinkel</li> <li>· <b>Stufenwinkel, Wechselwinkel, Scheitelwinkel</b></li> <li><b>Begründen und Beweisen mit Hilfe der Winkelsätze</b></li> <li>· sachgerechter Umgang mit</li> </ul>		Geogebra	Fachbegriffe zum Kreis kennen Kreise zeichnen die Definition eines Winkels kennen verschiedene Winkelarten zeichnen und benennen die Definitionen von Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende kennen M. und W. konstruieren Anwendungsaufgaben lösen	K 1, K 2, K 4, K 5, K6	L4, L2

	<p>Geometriedreieck, Zirkel und Lineal</p> <p>· zusammengesetzte Konstruktionen: Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende</p>					
<b>Dezimalbrüche</b>	<p>· arithmetischer Mittelwert</p> <p>Bruchzahlen als Verhältnisse und Operatoren</p> <p>· abbrechende und einfache periodische Dezimalbrüche</p> <p>· Stellenwerttafel</p> <p>· Runden</p> <p>· Prozentsatz</p>	<p>Bruchrechnung, Einheiten</p> <p>Terme aufstellen „Kästchen- Rechnung“.</p> <p>Einsetzungsverfahren, Tabellenkalkulation</p> <p>Quadrat- und Kubikzahlen</p>	Excel	<p>Schreibweise von Dezimalbrüchen kennen und auf Größen anwenden</p> <p>Brüche in die Dezimalschreibweise umrechnen und umgekehrt Dezimalbrüche auf dem Zahlenstrahl und in der Stellenwerttafel darstellen</p> <p>Rechengesetze kennen und anwenden</p> <p>Sachaufgaben lösen</p>	K 1, K 2, K 3, K 4, K 5, K 6	L1
<b>Körper</b>	<p>Volumen von</p> <p>· Quader, Würfel,</p> <p>Oberflächeninhalt von</p> <p>· Quader, Würfel,</p>	<p>Kubikzahlen, Holzwürfel, Holz-m<sup>3</sup></p> <p>Quader</p> <p>Projektionen aus Aufsicht, Vorder- und Seitenansicht</p>	Holzwürfel, Füllkörper	<p>Benennen, beschreiben und unterscheiden Würfel und Quader</p> <p>Erstellen und <b>interpretieren</b> Schrägbilder und Netze</p>		L2, L4
<b>Grundbegrifflichkeiten der Stochastik</b>	<p>· Zufallsexperiment</p> <p>· Versuch</p> <p>· Ergebnis</p> <p>· <b>Ergebnismenge</b></p> <p>· Häufigkeitstabelle</p> <p>· relative Häufigkeit</p> <p>· <b>Permutation</b></p>	<p><b>Bruchrechnung, Darstellung am Rechteck.</b></p>	<p><b>Würfel</b></p> <p>Polypad</p> <p>Online- Anwendung</p>	<p><b>Unterschied zwischen Wahrscheinlichkeit und Chance</b></p> <p><b>berechnen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen</b></p>		L5

## Klasse 7:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Rationale Zahlen</b>	ganze Zahlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Betrag, Vorzeichen</li> <li>· Zahlengerade, Anordnung</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten  Terme aufstellen „Kästchen-Rechnung“.  Quadrat- und Kubikzahlen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.</li> <li>- begründen die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen.</li> <li>- führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch.</li> </ul>	Kein Taschenrechner!	L1
<b>Konstruktionen ums Dreieck</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Satz des Thales</li> <li>· Kongruenzsätze SSS, SWS, WSW, SSW</li> <li>· Dreieckskonstruktionen: SSS, SWS, WSW, SSW</li> <li>· Ähnlichkeitssatz für Dreiecke</li> </ul> <b>Begründen und Beweisen mit Hilfe der obigen Sätze</b>  Umfang und Flächeninhalt von <ul style="list-style-type: none"> <li>· Dreiecken</li> <li>· gleichschenkliges Dreieck</li> <li>· gleichseitiges Dreieck</li> <li>· rechtwinkliges Dreieck</li> <li>· Grundkonstruktionen mit Zirkel und Lineal (Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende)</li> </ul>	Euler'sche Gerade, Feuerbachkreis, Schwerpunkt, Massenschwerpunkt,	GeoGebra → ermöglicht Denkweise von Konstruktionsreihenfolgen und Unterscheidung von Basisobjekten und abhängigen Objekten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ermitteln auf der Handlungsebene den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke und Vierecke</li> <li>- verwenden Eigenschaften bestimmter Dreiecke zur Bestimmung von Winkelgrößen</li> <li>- konstruieren Dreiecke aus vorgegebenen Angaben</li> </ul>		L4, L2
<b>Zuordnungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zuordnungen, auch nichtnumerische</li> <li>· wachsende Funktionen</li> <li>· fallende Funktionen</li> <li>· proportionale Funktionen</li> <li>· antiproportionale Funktionen</li> <li>· Dreisatz, Produktgleichheit, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor</li> <li>· Darstellung im Koordinatensystem</li> </ul> <b>Definitions- und Wertemenge einer Zuordnung (bzw. Funktion)</b>	Bezug zu abschnittsweise definierten Funktionen	Excel GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen und charakterisieren Zuordnungen zwischen Objekten in Tabellen, Diagrammen und Texten</li> <li>- lösen einfache und komplexe Sachprobleme</li> <li>- wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Diagramm und Text</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L3

<b>Prozentrechnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz</li> <li>· vermehrter/ verminderter Grundwert</li> <li>· Dreisatz</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten  Terme aufstellen „Kästchen- Rechnung“.	Excel Diagramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Anteile situationsgerecht als Brüche oder Prozentsätze dar.</li> <li>- ziehen die Prozent- zur Lösung realitätsnaher Probleme heran.</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L1
<b>Baumdiagramme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wahrscheinlichkeit</li> <li>· Baumdiagramme</li> <li>· Ereignis</li> <li>· Gegenereignis</li> <li>· einstufige Laplace-Experimente</li> </ul>		Polypad Online-Anwendung Zufallsszahlen Excel			L5

## Klasse 8:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Terme und Gleichungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Festlegung der Variablenbedeutung (Achtung auf verschiedene Bedeutungsmöglichkeiten)</li> <li>· Wert eines Terms</li> <li>· Aufstellen von Termen</li> <li>· gleichwertige Terme</li> <li>· einfache und komplexe Termumformungen</li> <li>· <b>Binomische Formeln</b></li> <li>· Probiervorgehen zum Lösen von Gleichungen</li> <li>· gedankliches Anwenden der Umkehroperation beim Lösen von einfachen Gleichungen</li> <li>· lineare Gleichungen</li> <li>· Äquivalenzumformungen</li> <li>· Lösungen von Gleichungen</li> <li>· einfache Ungleichungen</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten	Knack die Box (Streichholzschachteln)  Waage,  Termbaukasten	Stellen Terme situationsgerecht auf, formen sie mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie Berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen Stellen aus inner- und außermathematischen Situationen, Gleichungen und Ungleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge	Umgang mit dem Taschenrechner	L1
<b>Geometrie am Viereck</b>	Umfang und Flächeninhalt von <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rechteck, Quadrat</li> <li>· Trapez, Parallelogramm, Drachen, Raute</li> <li>· <b>n-Ecken</b></li> <li>· Innenwinkelsummensatz für Dreiecke und Vierecke</li> </ul>	lineare Gleichungssysteme  Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Einheiten	Geobrett	Benennen, zeichnen und charakterisieren Figuren aus dem „Haus der Vierecke“ und unterscheiden definierende und abgeleitete Eigenschaften Schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren Bestimmen Flächeninhalte von n-Ecken durch Zerlegung oder Ergänzung Interpretieren Umfang und Flächeninhalt in Sachzusammenhängen		L4, L2
<b>Prozent- und Zinsrechnung mit Zinseszins</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz (Wdh)</li> <li>· Kapital, Zinsen, Zinssatz</li> <li>· Dreisatz und Formel</li> <li>· Zinseszins (Verständnis ohne Formel)</li> </ul>		Excel, Formel	Ziehen die Prozent- und Zinsrechnung zur Lösung realitätsnaher Probleme heran		L1
<b>Lineare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Geschwindigkeit</li> </ul> Schreibweise „ $f(x) = \dots$ “	Äquivalenzumformungen	Geogebra	Erstellen und interpretieren einfache Diagramme und Graphen	Umgang mit dem Taschenrechner	L3

	<p>sowie die Begriffe Stelle (Argument) und Wert</p> <p>lineare Funktionen:          · Gerade          · Wertetabelle (auch mit TR)          · lineares Wachstum          · Steigung, Steigungsdreieck          · Achsenschnittpunkte          · Funktionsgleichung          · Bedeutung der beiden Parameter in der Funktionsgleichung</p>	<p>lineare Gleichungssysteme</p> <p>Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten</p> <p>Definitions- und Wertemenge lassen sich in Sachkontexten identifizieren</p>		<p>Charakterisieren numerische Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen          Identifizieren und charakterisieren spezielle Funktionen          Lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen</p>		
<b>Geometrie am Kreis</b>	<p>· Kreisumfang, Kreisfläche          · Kreiszahl <math>\pi</math></p> <p>reelle Zahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht abbrechende, nicht-periodische Dezimalzahlen als irrationale Zahlen</li> <li>• Zahlengerade, Anordnung</li> </ul> <p>· Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten ebenen Figuren</p>	<p>Zusammenhang zwischen verschiedenen Zahlenmengen</p>		<p>Bestimmen einen Näherungswert der Kreiszahl <math>\pi</math>          Schätzen, messen und berechnen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen</p>	<p>Umgang mit Zirkel und Lineal          Umgang mit Taschenrechner</p>	<p>L4,          L2,          L1</p>
<b>Lineare Gleichungssysteme ODER IN 9</b>	<p>· lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen          · mindestens zwei der vier Lösungsverfahren (Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren, grafische Lösung)          · über- und unterbestimmte Systeme</p>	<p>Grafisches Lösen als Vorbereitung auf Analytische Geometrie und zur Deutung von über- und unterbestimmten Systemen;          Additionsverfahren als Vorbereitung des Gaußverfahrens in Oberstufe</p>	Geogebra	<p>Entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung von linearen Gleichungssystemen          Stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungssysteme auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge</p>		<p>L1</p>



## Klasse 9:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Materialempfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Lineare Gleichungssysteme ODER IN 8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen</li> <li>· mindestens zwei der vier Lösungsverfahren (Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren, grafische Lösung)</li> <li>· über- und unterbestimmte Systeme</li> </ul>	<p>Grafisches Lösen als Vorbereitung auf Analytische Geometrie und zur Deutung von über- und unterbestimmten Systemen; Additionsverfahren als Vorbereitung des Gaußverfahrens in Oberstufe</p>	Geogebra	Entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung von linearen Gleichungssystemen Stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungssysteme auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge		L1
<b>Satzgruppe des Pythagoras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dreieckskonstruktionen</li> <li>Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken</li> <li>Wiederholung: <ul style="list-style-type: none"> <li>· gleichschenkliges Dreieck</li> <li>· gleichseitiges Dreieck</li> <li>· rechtwinkliges Dreieck</li> </ul> </li> <li>Satz des Pythagoras und seine Umkehrung</li> <li>Höhensatz, Kathetensatz</li> <li>reelle Zahlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmische Verfahren zur Bestimmung von Quadratwurzeln, z.B. Heronverfahren, Intervallschachtelung</li> <li>• Ziehen von Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner</li> <li>• Quadratwurzeln als symbolische Schreibweise für bestimmte reelle Zahlen</li> </ul> </li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Einheiten	Legebeweise zum Ausschneiden und auflegen für geometrische Deutung	- formulieren und begründen die Sätze im rechtwinkligen Dreieck und führen an ausgewählten Beispielen Berechnungen und Beweise durch	Umgang mit Taschenrechner	L4, L2, L1
<b>Stereometrie I</b>	<p>Volumen, Oberflächeninhalt, Netze und Schrägbilder von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Quader, Würfel, Prisma</li> <li>· Zylinder</li> <li>· von zusammengesetzten Körpern</li> <li>· Dichte</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Einheiten, Darstellung in verschiedenen Perspektiven	Füllkörper  Streckenkörper	-Benennen, beschreiben und klassifizieren verschiedene Körper -Erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder	Umgang mit der Formelsammlung	L4, L2

<b>Potenzen und Wurzeln</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Potenz, Basis, Exponent, Potenzwert</li> <li>· Potenzgesetze</li> <li>· negative und gebrochene Exponenten</li> <li>· wissenschaftliche Schreibweise</li> <li>· Zinseszins über Potenzen berechnen</li> </ul>	Bezug zu Quadrat- und Kubikzahlen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen Rechengesetze für Potenzen und wenden diese an</li> <li>Ziehen die Zinsrechnung zur Lösung realitätsnaher Probleme heran</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L1
<b>Stereometrie II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volumen von</li> <li>· Pyramide</li> <li>· Kegel</li> <li>· Kugel</li> <li>· zusammengesetzten Körpern</li> <li>Oberflächeninhalt von</li> <li>· Pyramide</li> <li>· Kegel</li> <li>· Kugel</li> <li>Netze und Schrägbilder ausgewählter Körper</li> <li>· Dichte</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Einheiten	Füllkörper  Streckenkörper  Körper verschiedener Massen oder verschiedener Volumen aus der Physik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benennen, beschreiben und klassifizieren verschiedene Körper</li> <li>- Erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder</li> </ul>	Umgang mit der Formelsammlung	L4, L2
<b>Quadratische Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Multiplikation von Summen, Faktorisieren</li> <li>· Binomische Formeln, quadratische Ergänzung</li> <li>quadratische Funktionen:</li> <li>· Parabel</li> <li>· Symmetrie</li> <li>· Scheitelpunkt</li> <li>· Achsenschnittpunkte</li> <li>· Normalform</li> <li>· quadratische Ergänzung und Scheitelpunktsform</li> <li>· faktorisierte Form</li> <li>· Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsgleichungen</li> <li>· Verschiebung in x- bzw. y-Richtung</li> <li>· Streckung in x- bzw. y-Richtung</li> <li>· Spiegelung an der x-Achse (Abszisse) bzw. y-Achse (Ordinate)</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten  Lineare Funktionen  Ansätze werden in Vorbereitung auf Klasse 10 unterrichtet. Der Rest erfolgt dort.	GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeichnen und interpretieren Graphen</li> <li>- charakterisieren numerischer Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen</li> <li>- identifizieren und charakterisieren spezielle Funktionen</li> <li>- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen quadratische Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge</li> <li>- verstehen das Lösen von quadratischen Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L3

## Klasse 10:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Quadratische Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Multiplikation von Summen, Faktorisieren</li> <li>· Binomische Formeln, quadratische Ergänzung</li> </ul> <p>quadratische Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Parabel</li> <li>· Symmetrie</li> <li>· Scheitelpunkt</li> <li>· Achsenschnittpunkte</li> <li>· Normalform</li> <li>· quadratische Ergänzung und Scheitelpunktsform</li> <li>· faktorisierte Form</li> <li>· Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsgleichungen</li> <li>· Verschiebung in x- bzw. y-Richtung</li> <li>· Streckung in x- bzw. y-Richtung</li> <li>· Spiegelung an der x-Achse (Abszisse) bzw. y-Achse (Ordinate)</li> </ul>	<p>Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten</p> <p>Lineare Funktionen</p>	GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeichnen und interpretieren Graphen</li> <li>- charakterisieren numerischer Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen</li> <li>- identifizieren und charakterisieren spezielle Funktionen</li> <li>- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen quadratische Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge</li> <li>- verstehen das Lösen von quadratischen Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L3
<b>Trigonometrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sinus, Kosinus und Tangens als Längenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck und am Einheitskreis</li> <li>· Sinussatz</li> <li>· Kosinussatz</li> </ul> <p>Sinus-Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Graphen</li> <li>· periodische Vorgänge</li> <li>· Projektion am Einheitskreis</li> <li>· Bogenmaß</li> <li>· Bedeutungen der Parameter <math>a</math>, <math>b</math>, <math>c</math> und <math>d</math> in der Funktionsgleichung <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d</math></li> </ul>	<p>Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten</p>	Theodoliten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen in ebenen und räumlichen Figuren mit Hilfe der trigonometrischen Beziehungen und des Satzes des Pythagoras</li> <li>- wenden sin-, cos- und tan-Funktionen sowie sin- und cos-Satz in Figuren und Körpern an</li> <li>- zeichnen und interpretieren Graphen</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L3, L2, L4
<b>Exponentialfunktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Exponentialgleichungen</li> <li>· Logarithmen</li> </ul> <p>Exponentialfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Graphen</li> <li>· exponentielles Wachstum</li> <li>· Funktionalgleichung</li> </ul>	<p>Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Ganze Zahlen, Einheiten</p>	GeoGebra Excel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeichnen und interpretieren Graphen</li> <li>- lösen Gleichungen und interpretieren ihre Lösungsmenge</li> <li>- modellieren mit geeigneten</li> </ul>	Umgang mit dem Taschenrechner	L3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Monotonie</li> <li>· Achsenschnittpunkt</li> <li>· Verdoppelungszeit, Halbwertszeit</li> <li>· asymptotisches Verhalten</li> <li>· Bedeutung der verschiedenen Parameter in der Funktionsgleichung</li> </ul>			Gleichungen Realsituationen		
<b>Stereometrie III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· zusammengesetzten Körpern aus Quadern, Würfeln, Prismen und Zylindern</li> <li>· zusammengesetzten Körpern mit Pyramiden, Kegeln oder Kugeln</li> <li>· Dichte</li> </ul>	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Einheiten	Füllkörper Streckenkörper	berechnen mit Hilfe von Formeln fehlende Angaben von Körpern erkennen in den zusammengesetzten Körpern die einzelnen Teilkörper und berechnen die Volumina und Oberfläche erkennen bei den Hohlkörpern die Entnahme von Teil- bzw. Körpern und berechnen diese fertigen Skizzen von Körpern an	Umgang mit der Formelsammlung Ziehen die dritte Wurzel mit Hilfe des Taschenrechners	L4, L2
<b>Wahrscheinlichkeiten und Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Auswertung von Datenmengen (Median, Mittelwert, ...)</li> <li>Wahrscheinlichkeit</li> <li>· Ereignis</li> <li>· Gegenereignis</li> <li>· Additionsregel</li> <li>· einstufige Laplace-Experimente</li> <li>- zweistufige Zufallsexperimente</li> <li>· mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>Baumdiagramm</li> <li>Additions- und Multiplikationsregel</li> </ul>	Bruchrechnung,	Polypad Excel	planen mehrstufige Zufallsexperimente, führen sie durch und werten sie aus berechnen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mit Hilfe der Pfadregeln mathematisieren Probleme aus dem Alltag und überprüfen ihre Lösung auf Angemessenheit		L5
<b>Berechnung am Kreis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Flächeninhalt und Umfang von Kreissektoren</li> <li>· Bogenmaß von Winkeln</li> </ul>	Dreisatz Teilkörper berechnen				L4
<b>Strahlensätze</b>	Strahlensätze oder Zentrische Streckung (Veränderung des Streckfaktors bei Flächen und Volumen muss behandelt werden, auch wenn nur Strahlensätze behandelt werden)	Bruchrechnung, Dezimalbrüche, Einheiten Winkelsätze	Meterstab, bzw. Försterdreieck			L4, L2

In der Oberstufe wird in Klasse 11 im Klassenverband unterrichtet. Danach wählen die Schüler ihre Prüfungsfächer und der Unterricht erfolgt auf zwei verschiedenen Niveaustufen. Da der Unterricht in verschiedenen Stundenumfängen und mit unterschiedlicher Zielsetzung erfolgt, wird das Curriculum ab der 12. Klasse in zwei verschiedenen Versionen ausgeführt. Die fett gedruckten Inhalte sind dabei Inhalte, die nur für den Unterricht auf erhöhtem Niveau (eA) verpflichtend sind.

## Klasse 11:

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Analysis I - Differentiation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung Begriff der Funktion</li> <li>- Funktionen, Sekante, Tangenten, Steigung in einem Punkt</li> <li>- mittlere/momentane (lokale) Änderungsrate (Einführung des Differentialquotienten und der zugehörigen Grenzwertbildung) Differenzierbarkeit</li> <li>- Ableitungsfunktion</li> <li>- Ableitungsregeln (Potenzregel, Faktorregel, Summenregel)</li> <li>- Untersuchung ganzzahliger Funktionen (Symmetrie, Nullstellen, lokale/ globale Extrempunkte, Sattelpunkt, Wendepunkte), Monotonieverhalten</li> <li>-Wurzelfunktion</li> </ul>	Anstieg linearer Funktionen	GeoGebra zur Darstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen funktionale Zusammenhänge in verschiedenen Formen dar und wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Graph, Tabelle, Term und verbaler Beschreibung.</li> <li>- bestimmen die mittlere Änderungsrate und deuten sie im Sachzusammenhang.</li> <li>- erläutern den Übergang vom Differenzenquotienten zum Differenzialquotienten.</li> <li>- deuten die lokale Änderungsrate im Sachzusammenhang.</li> <li>- nutzen die Definition des Differenzialquotienten, um die lokale Änderungsrate numerisch zu bestimmen.</li> <li>- nutzen Grenzwerte zur Bestimmung von Ableitungen.</li> <li>- interpretieren die Ableitungsfunktion im Sachzusammenhang.</li> <li>- entwickeln Ableitungsgraphen aus dem Funktionsgraphen und umgekehrt.</li> <li>- nutzen die Ableitungsfunktionen (auch höherer Ordnung) zur Klärung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit der Formelsammlung / Taschenrechner</li> </ul>	L1, L2, L3, L4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Newtonverfahren zur Nullstellenbestimmung</li> <li>- Extremwertprobleme</li>   <li>- Schnittwinkel von Graphen</li> </ul> <p>Optional in 11, bei Zeitknappheit in 12: -Rekonstruktion von Funktionen</p>			<p>des Monotonieverhaltens und der Bestimmung von charakteristischen Punkten des Graphen einer Funktion.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten die zweite Ableitung als Steigungsfunktion der ersten Ableitung.</li> <li>- deuten das Vorzeichen der zweiten Ableitung als Indikator für die Krümmungsrichtung des Graphen der Ausgangsfunktion.</li> <li>- berechnen näherungsweise Nullstellen von Funktionen.</li> <li>- lösen Optimierungsprobleme mit Mitteln der Analysis.</li> </ul>		
<b>Analytische Geometrie I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vektoren und Punkte im Raum (Länge von Vektoren, Abstände von Punkten, Addition und Subtraktion von Vektoren, Multiplikation mit einem Skalar, lineare (Un-)Abhängigkeit, Linearkombination von Vektoren)</li>   <li>- Geraden und Ebenen in Parameterform</li> <li>-Punktprobe auf Gerade und Ebene</li>   <li>- Lagebeziehungen in Parameterform (Gerade – Gerade, Gerade – Ebene)</li>   <li>- Lösen von linearen Gleichungssystemen mit und ohne Taschenrechner</li> </ul>	Einstieg im 2-dimensionalen möglich	3D-Koordinatensystemmodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen geometrische Objekte im (kartesischen) Koordinatensystem dar.</li> <li>- reduzieren geometrische Situationen auf aussagekräftige Skizzen.</li> <li>- beschreiben geometrische Objekte mithilfe von Vektoren.</li> <li>- interpretieren Vektoren im zwei- und dreidimensionalen Raum als Ortsvektoren oder Verschiebungen.</li> <li>- führen elementare Operationen mit Vektoren aus und interpretieren diese geometrisch.</li> <li>- stellen Vektoren als Linearkombination anderer Vektoren dar und deuten diese geometrisch.</li> <li>- untersuchen Vektoren auf lineare Abhängigkeit und deuten diese geometrisch.</li> <li>- beschreiben Geraden und Ebenen im <math>\mathbb{R}^3</math>.</li> <li>- verstehen die Parametergleichung einer Geraden im <math>\mathbb{R}^3</math> als eine Funktion und modellieren so Bewegungen im Raum (Flugbahn).</li> <li>- untersuchen die Lagebeziehung von Geraden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen 3-dimensionaler Koordinatensysteme</li>   <li>- bestimmen mit dem Taschenrechner Lösungen von Gleichungssystemen</li> </ul>	L1, L2, L3, L4

				<p>und Ebenen und bestimmen die zugehörigen Schnittmengen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretieren das Lösen linearer Gleichungssysteme als Schnittproblem.</li> <li>- wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungssystemen aus.</li> <li>- berechnen per Hand die Lösungsmengen von einfachen linearen Gleichungssystemen mit einem algorithmischen Verfahren.</li> </ul>		
<b>Stochastik I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Zufallsexperiment, Ergebnis, Ergebnismenge, Laplace-Experiment, Ereignis, Ereignismenge, Gegenereignis, Vereinigungen und Schnitte von Ereignissen, relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten (Axiome von Kolmogorov)</li> <li>- absolute und relative Häufigkeiten</li> <li>- Baumdiagramme mit Pfadregeln</li> <li>- Vierfeldertafeln</li> <li>- bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit</li> <li>- Satz von Bayes</li> </ul> <p>- Funktionen zur Erzeugung von Zufallszahlen in Tabellenkalkulationsprogrammen (Excel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Unterschied zwischen Statistik und Stochastik</i></li> </ul>	Anschluss an mehrstufige Zufallsversuche	Excel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Zufallsexperimente und zugehörige Ereignisse mithilfe der Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung.</li> <li>- nutzen eine präzise mathematische Schreibweise zur Notation von Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen und versprachlichen diese.</li> </ul> <p>- modellieren und lösen Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- untersuchen Ereignisse auf stochastische Unabhängigkeit.</li> </ul>	- verwenden den Computer zur Simulation von Zufallsexperimenten	L1, L3, L5

## Klasse 12 (qA):

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Materialempfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Analysis II – Integration &amp; Exponentialfunktionen</b>	<p><u>Integralrechnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientierte Flächeninhalte, geometrische Definition des Integrals</li> <li>- Tangenten und Normalen (als lineare Funktionen formulieren)</li> <li>- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>- Integration mithilfe von Stammfunktionen und Näherungsverfahren (Rechteckmethode)</li> <li>- Berechnen von Flächeninhalten (zwischen Funktion und x-Achse; zwischen zwei Funktionen)</li> </ul> <p><u>Exponentialfunktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponentielles Wachstum</li> <li>- Ableitung der e-Funktion (Produktregel, Kettenregel)</li> <li>- natürlicher Logarithmus als Umkehrfunktion der e-Funktion</li> <li>- spezielle Funktion: <math>f(x) = \frac{1}{x}</math></li> <li>- Produktregel, Kettenregel, Quotientenregel</li> </ul> <p>Vertiefung der Differential- und Integralrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigonometrische Funktionen</li> <li>- Wurzelfunktionen</li> </ul>	<p>Ableiten von Ganzrationalen Funktionen in Vorbereitung auf Umkehrung</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten die Schreibweise des bestimmten Integrals als Grenzwert einer Folge verfeinerter Messergebnisse.</li> <li>- bestimmen den Inhalt von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt werden, und deuten diese Flächeninhalte im Sachzusammenhang</li> <li>- begründen den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung inhaltlich als Beziehung zwischen Ableitungs- und Integralbegriff</li> <li>- berechnen bestimmte Integrale mittels Stammfunktionen und Näherungsverfahren</li> <li>- deuten das bestimmte Integral in Sachzusammenhängen, zum Beispiel als aus der Änderungsrate rekonstruierter Bestand.</li> <li>- charakterisieren die e-Funktion als eine Funktion, die sich selbst als Ableitung hat.</li> <li>- nutzen Funktionen verschiedener Funktionsklassen zur Modellierung, Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge.</li> <li>- stellen funktionale Zusammenhänge in verschiedenen Formen dar und wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen</li> </ul>	<p>- Taschenrechner</p>	<p>L1, L2, L3, L4</p>



				Graph, Tabelle, Term und verbaler Beschreibung. - lösen Optimierungsprobleme mit Mitteln der Analysis		
<b>Analytische Geometrie II</b>	<u>Geometrie im Raum</u> - Skalarprodukt - Winkel zwischen Vektoren - Vektorprodukt und seine Eigenschaften - Deutung von Vektorprodukt als Fläche - Normalenvektor - Ebenen in Normalen- und Koordinatenform - Punktprobe in Normalen- und Koordinatenform - Lagebeziehungen mithilfe der Normalen- bzw. Koordinatenform - Lagebeziehungen in Koordinatenform (Gerade – Ebene) - Winkel im Raum zwischen Geraden und Ebenen - Wenn Zeit im Grundkurs: Messpraktikum und Arbeit in Geogebra - Kreise im Koordinatensystem darstellen		GeoGebra	nutzen die Rechengesetze für Skalarprodukt und Vektorprodukt zum Berechnen und Umformen von Termen sowie zum Lösen von Vektorgleichungen. bestimmen Abstände, Winkel, Flächen und Rauminhalte von Objekten im $\mathbb{R}^3$ . nutzen das Skalarprodukt zur Längenbestimmung projizierter Vektoren und zur Winkelbestimmung. - nutzen das Vektorprodukt zur Bestimmung von Flächeninhalten.	- Taschenrechner	L1, L2, L3, L4
<b>Stochastik II</b>	<u>Wahrscheinlichkeitsverteilungen</u> - Binomialverteilung mit Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung - Sigma-Regeln		Galtonbrett	nutzen die Binomialverteilung zur Modellierung von realen Situationen. Und erkennen die Grenzen der Näherung	verwenden den Computer zur Simulation von Zufallsexperimenten.  - Taschenrechner	L1, L2, L3, L4

## Klasse 12 (eA):

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Analysis II – Integration &amp; Exponentialfunktionen</b>	<u>Integralrechnung</u> - Orientierte Flächeninhalte, geometrische Definition des Integrals  -Tangenten und Normalen (als lineare Funktionen formulieren)  - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung  - Integration mithilfe von Stammfunktionen und Näherungsverfahren (Rechteckmethode) - Berechnen von Flächeninhalten (zwischen Funktion und x-Achse; zwischen zwei Funktionen)  <b>- Rotationsvolumina</b>  <u>Exponentialfunktionen</u> - Exponentielles Wachstum - Ableitung der e-Funktion (Produktregel, <b>Kettenregel</b> ) - natürlicher Logarithmus als Umkehrfunktion der e-Funktion ( <b>Betrachten der Funktion und die Eigenschaften an sich</b> ) <b>- weitere Integrationsmethoden (partielles Integrieren, Integration durch Substitution)</b>  <b>-spezielle Funktion: <math>f(x) = \frac{1}{x}</math></b> - Produktregel, Kettenregel, Quotientenregel <b>-Wurzelfunktion mit Kettenregel</b>  Vertiefung der Differential- und Integralrechnung - Trigonometrische Funktionen - Wurzelfunktionen	Ableiten von Ganzrationalen Funktionen in Vorbereitung auf Umkehrung		<ul style="list-style-type: none"> <li>· deuten die Schreibweise des bestimmten Integrals als Grenzwert einer Folge verfeinerter Messergebnisse.</li> <li>· bestimmen den Inhalt von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt werden, und deuten diese Flächeninhalte im Sachzusammenhang</li> <li>· begründen den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung inhaltlich als Beziehung zwischen Ableitungs- und Integralbegriff</li> <li>· berechnen bestimmte Integrale mittels Stammfunktionen und Näherungsverfahren</li> <li>· deuten das bestimmte Integral in Sachzusammenhängen, zum Beispiel als aus der Änderungsrate rekonstruierter Bestand.</li> <li>· bestimmen den Rauminhalt von Rotationskörpern.</li> <li>· charakterisieren die e-Funktion als eine Funktion, die sich selbst als Ableitung hat.</li> <li>· nutzen Funktionen verschiedener Funktionsklassen zur Modellierung, Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge.</li> <li>· stellen funktionale Zusammenhänge in verschiedenen Formen dar und wechseln situationsgerecht zwischen</li> </ul>	- Taschenrechner	L1, L2, L3, L4

				den Darstellungsformen Graph, Tabelle, Term und verbaler Beschreibung. - lösen Optimierungsprobleme mit Mitteln der Analysis		
<b>Analytische Geometrie II</b>	<u>Geometrie im Raum</u> - Skalarprodukt - Winkel zwischen Vektoren - Vektorprodukt und seine Eigenschaften - <b>Deutung von Vektorprodukt und Berechnung von Flächen- und Rauminhalten (Spatvolumen)</b> - Normalenvektor - Ebenen in Normalen- und Koordinatenform - Punktprobe in Normalen- und Koordinatenform - Lagebeziehungen mithilfe der Normalen- bzw. Koordinatenform - Lagebeziehungen in Koordinatenform (Gerade – Ebene, <b>Ebene - Ebene</b> ) - <b>Abstandsprobleme</b> - <b>Spatprodukt</b> - Winkel im Raum zwischen Geraden und Ebenen - Kreise im Koordinatensystem darstellen	Abgrenzung Kreisgleichung und Funktionen	GeoGebra	nutzen die Rechengesetze für Skalarprodukt und Vektorprodukt zum Berechnen und Umformen von Termen sowie zum Lösen von Vektorgleichungen. bestimmen Abstände, Winkel, Flächen und Rauminhalte von Objekten im $\mathbb{R}^3$ . nutzen das Skalarprodukt zur Längenbestimmung projizierter Vektoren und zur Winkelbestimmung. - nutzen das Vektorprodukt zur Bestimmung von Flächeninhalten.	- Taschenrechner	L1, L2, L3, L4
<b>Stochastik II</b>	<u>Wahrscheinlichkeitsverteilungen</u> - Zufallsgrößen, Erwartungswert, Streuungsmaß  - Binomialverteilung mit Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung - Sigma-Regeln - Hypergeometrische Verteilung - <b>Normalverteilung als Approximation von Binomialverteilungen</b>		Excel  Galtonbrett	deuten Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen als Funktionen und nutzen diese zur Beschreibung stochastischer Situationen. nutzen Zufallsgrößen und deren Verteilungen zur Modellierung von realen Situationen. bearbeiten reale Problemstellungen, indem sie mit diskreten Zufallsgrößen modellieren.  - können Verteilungen als ggf. Normalverteilung erkennen	verwenden den Computer zur Simulation von Zufallsexperimenten.  - Taschenrechner	L1, L2, L3, L4

## Klasse 13 (qA):

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Analysis III – Scharen (1. Halbjahr)</b>	<u>Vertiefung der Differential- und Integralrechnung</u> -Funktionsscharen, Ortskurven Vertiefung der Differential- und Integralrechnung		Geogebra	-Lösen Optimierungsprobleme mit Mitteln der Analysis	Umgang mit Taschenrechner und Formelsammlung	L1; L2; L4
<b>Analytische Geometrie III (2. Halbjahr)</b>	<u>Vertiefung der analytischen Geometrie</u> - Kreise im Koordinatensystem darstellen - Vertiefung der analytischen Geometrie	Abgrenzung von Kreisgleichung zu Funktionen	Geogebra	-Stellen Kreise im kartesischen Koordinatensystem dar -Nutzen elementare Berechnungen von Vektoreigenschaften	Umgang mit Zeichengeräten	L2; L3; L4
<b>Stochastik III (2. Halbjahr)</b>	<u>Wahrscheinlichkeitsverteilungen</u> - Zufallsgrößen, Erwartungswert, Streuungsmaße ganz allgemein  -Der Kurs auf grundlegendem Niveau arbeitet an einem Excel-Projekt zum Thema Daten, signifikante Abweichungen und evtl. Normalverteilung  Hypergeometrische Vverteilungen		Excel	-Interpretieren Wahrscheinlichkeitsverteilungen als Prognose von zu erwartenden Häufigkeitsverteilungen -Verwenden den Computer zur Simulation von Zufallsexperimenten	Nehmen Daten zielgerichtet in Tabellenkalkulationen auf und bereiten sie dort situationsferecht auf	L1; L2; L5

## Klasse 13 (eA):

Thema	Fachinhalte	Vernetzung / Propädeutik	Material-empfehlung	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Leitidee
<b>Analysis III – Scharen (1. Halbjahr)</b>	<u>Vertiefung der Differential- und Integralrechnung</u> -Funktionsscharen, Ortskurven <b>-uneigentliche Integrale</b> Üben aller relevanten Inhalte mittels der letzten Abituraufgaben als Vertiefung der Differential- und Integralrechnung -Bestimmung von ganzrationalen Funktionen (sinnvoll!)	Gabriels Horn als Vernetzung von uneigentlichen Integralen und Rotationsvolumen	Geogebra  Alte Prüfungsaufgaben	-Lösen Optimierungsprobleme mit Mitteln der Analysis	Umgang mit Taschenrechner und Formelsammlung	L1; L2; L4
<b>Analytische Geometrie III (2. Halbjahr)</b>	<u>Vertiefung der analytischen Geometrie</u> - Vertiefung der analytischen Geometrie mit allen abiturrelevanten Inhalten		Alte Prüfungsaufgaben		Umgang mit Taschenrechner und Formelsammlung	L2; L3; L4
<b>Stochastik III (2. Halbjahr)</b>	<u>Beurteilende Statistik</u> - Signifikante Abweichungen, Signifikanzniveau <b>- Hypothesentest</b> <b>- Fehler 1. und 2. Art</b> <b>- Schätzen von Wahrscheinlichkeiten</b> <b>- Standardnormalverteilung</b> <b>- Normalverteilung</b> <b>- Gauß'sche Integralfunktion</b> <b>- Moivre &amp; LaPlace</b>		GeoGebra, Excel  Alte Prüfungsaufgaben	Unterscheiden diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und wenden sie situationsgerecht an Berechnen Näherungswerte binomialverteilter Zufallsgrößen und nutzen dazu die Normalverteilung	Umgang mit Taschenrechner und Formelsammlung	L2; L4; L5