



**Schulinternes Curriculum für das Fach**  
**MATHEMATIK**  
**– Sekundarbereich II –**

## Anforderungsbereiche der prozessbezogenen Kompetenzen

		Anforderungsbereich I	Anforderungsbereich II	Anforderungsbereich III
K1	<b>Mathematisch argumentieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedergeben und Anwenden von Routineargumentationen</li> <li>• Angeben einfacher rechnerischer Begründungen und Ziehen einfacher logischer Schlussfolgerungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen, Erläutern oder Entwickeln überschaubarer mehrschrittiger Argumentationen und logischer Schlüsse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzen, Erläutern oder Entwickeln von Beweisen und von anspruchsvollen Argumentationen</li> <li>• Bewerten verschiedener Argumente nach Kriterien wie Reichweite und Schlüssigkeit</li> </ul>
K2	<b>Probleme mathematisch lösen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finden eines Lösungsweges zu einer einfachen mathematischen Aufgabe durch Identifikation und Auswahl einer naheliegenden Strategie, z. B. durch Analogiebetrachtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finden eines Lösungsweges zu einer Problemstellung, z. B. durch ein mehrschrittiges, strategiegestütztes Vorgehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln und Anwenden einer Strategie zur Lösung eines komplexeren Problems (z. B. Verallgemeinerung einer Schlussfolgerung) durch Anwenden mehrerer Heuristiken</li> </ul>
K3	<b>Mathematisch modellieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden vertrauter und direkt erkennbarer Modelle</li> <li>• Überführen von einfachen Realsituationen in mathematische Modelle</li> <li>• Übertragen von mathematischen Resultaten auf gegebene Realsituationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführen mehrschrittiger Modellierungen mit wenigen und klar formulierten Einschränkungen</li> <li>• Interpretieren von Ergebnissen einer solchen Modellierung</li> <li>• Anpassen eines mathematischen Modells an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren komplexer Realsituationen unter Festlegung von Variablen und Bedingungen</li> <li>• Überprüfen, Vergleichen und Bewerten mathematischer Modelle im Kontext von Realsituationen</li> </ul>
K4	<b>Mathematische Darstellungen verwenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfertigen und Nutzen von Standarddarstellungen von mathematischen Objekten und Situationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretieren oder Verändern gegebener Darstellungen</li> <li>• Wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sachgerechtes und verständiges Umgehen mit unvertrauten Darstellungen und Darstellungsformen</li> <li>• Problemadäquates Entwickeln von Darstellungen, Beurteilen verschiedener Darstellungen und</li> </ul>
K5	<b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden elementarer Lösungsverfahren</li> <li>• Anwenden von Formeln und Nutzen von Symbolen</li> <li>• Nutzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden formaler mathematischer Verfahren</li> <li>• Umgang mit mathematischen Objekten im Kontext</li> <li>• Gezielte Auswahl und effizienter Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführen komplexer Verfahren</li> <li>• Bewerten verschiedener Lösungs- und Kontrollverfahren</li> <li>• Reflektieren der Möglichkeiten und Grenzen von mathematischen Verfahren, Hilfsmitteln und</li> </ul>
K6	<b>Kommunizieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlegen einfacher mathematischer Sachverhalte</li> <li>• Identifizieren von Informationen und Auswählen dieser aus kurzen, strukturierten Texten mit mathematischem Gehalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständliches Darlegen mehrschrittiger Lösungswege, Überlegungen und Ergebnisse</li> <li>• Interpretieren von Äußerungen anderer Personen zu mathematischen Aussagen und Identifizieren mathematischer Informationen in Texten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohärentes und vollständiges Darlegen einer komplexen mathematischen Lösung oder Argumentation</li> <li>• Strukturieren, Interpretieren, Analysieren und Bewerten mathematischer Fachtexte und</li> </ul>

## Inhaltsbezogene Kompetenzen für die Einführungsphase

L1 Leitidee: Algorithmus und Zahl	L2 Leitidee: Messen	L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang	L5 Leitidee: Daten und Zufall
<p>Die Schüler und Schülerinnen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren.</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</li> <li>• ermitteln Extrem- und Wendepunkte.</li> <li>• nutzen Grenzwerte auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs bei der Bestimmung von Ableitungen.</li> </ul>	<p>Die Schüler und Schülerinnen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung <math>n</math> s und Spannweite für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate.</li> </ul>	<p><b>Schwerpunkt elementare Funktionslehre</b></p> <p>Die Schüler und Schülerinnen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie.</li> <li>• beschreiben Symmetrie und Globalverhalten von Potenzfunktionen <math>f</math> mit <math>f(x)=x^n</math>; <math>n</math> in <math>\mathbb{Z} \setminus \{0\}</math>.</li> <li>• führen Parametervariationen für Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und <math>y=a \cdot f(b \cdot (x-c))+d</math> auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen und verallgemeinern dieses unter Bezug auf die Funktionen des Sekundarbereichs I.</li> <li>• beschreiben die Eigenschaften von ausgewählten Wurzelfunktionen als Eigenschaften spezieller Potenzfunktionen.</li> <li>• grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab und nutzen sie zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge.</li> <li>• deuten die Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten.</li> <li>• bestimmen Nullstellen ganzrationaler Funktionen und beschreiben deren Zusammenhang mit der22 faktorisierten Termdarstellung.</li> <li>• beschreiben das Globalverhalten ganzrationaler Funktionen anhand deren Termdarstellung.</li> <li>• begründen mögliche Symmetrien des Graphen ganzrationaler Funktionen zur <math>y</math>-Achse und zum Ursprung.</li> <li>• wenden ganzrationale Funktionen zur Beschreibung von Sachsituationen an.</li> </ul> <p><b>Schwerpunkt Ableitungen</b></p> <p>Die Schüler und Schülerinnen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, und erläutern sie an Beispielen.</li> <li>• beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der lokalen Änderungsrate aus mittleren Änderungsraten.</li> <li>• beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der Tangentensteigung aus Sekantensteigungen.</li> <li>• beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate sowie als Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen.</li> <li>• bestimmen die Gleichungen von Tangenten und Normalen.</li> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen lokalen Änderungsraten einer Funktion und der zugehörigen Ableitungsfunktion.</li> <li>• entwickeln Graph und Ableitungsgraph auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen.</li> <li>• beschreiben und begründen Zusammenhänge zwischen Graph und Ableitungsgraph auch unter Verwendung der Begriffe Monotonie, Extrem- und Wendepunkt.</li> <li>• begründen notwendige und hinreichende Kriterien für lokale Extrem- und für Wendestellen anschaulich aus der Betrachtung der Graphen zur Ausgangsfunktion und zu den Ableitungs- funktionen.</li> <li>• geben die Ableitungsfunktion von Funktionen <math>f</math> mit <math>f(x)=x^n</math>; <math>n</math> in <math>\mathbb{Z} \setminus \{0\}</math>., <math>f(x)=\sqrt{x}</math>, <math>f(x)=\sin(x)</math> und <math>f(x)=\cos(x)</math> an.</li> <li>• begründen anschaulich die Summen- und die Faktorregel zur Berechnung von Ableitungs- funktionen.</li> <li>• lösen mit der Ableitung Sachprobleme.</li> </ul>	<p>Die Schüler und Schülerinnen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen exemplarisch eine Datenerhebung und beurteilen vorgelegte Datenerhebungen, auchunter Berücksichtigung der Repräsentativität der Stichprobe.</li> <li>• stellen Häufigkeitsverteilungen in Säulendiagrammen dar und interpretieren solche Darstellungen.</li> <li>• charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mithilfe der Kenngrößen Stichprobenumfang <math>n</math>, arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung <math>n</math> s und Spannweite.</li> <li>• unterscheiden Lagemaße sowie Streumaße bezüglich ihrer Aussagekraft.</li> <li>• beschreiben den Einfluss der Klassenbreite auf die Interpretation des Datenmaterials.</li> <li>• vergleichen verschiedene Häufigkeitsverteilungen mithilfe der eingeführten Kenngrößen und Darstellungen.</li> </ul>

## Inhaltsbezogene Kompetenzen für die Qualifikationsphase

L1 Leitidee: Algorithmus und Zahl	L2 Leitidee: Messen	L3 Leitidee: Raum und Form	L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang	L5 Leitidee: Daten und Zufall
<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Grenzwerte bei der Bestimmung von Ableitungen und Integralen.</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• lösen Exponentialgleichungen.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>grundlegendem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Produktregel und Kettenregel bei linearer innerer Funktion zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</li> <li>• erläutern ein algorithmisierbares Verfahren zur Lösung von linearen Gleichungssystemen und wenden es an.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>erhöhtem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Produktregel und Kettenregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</li> <li>• erläutern den Gauß-Algorithmus als ein Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme und wenden ihn an.</li> <li>• überprüfen die Lösungsfunktionen von Differentialgleichungen für Wachstumsmodelle durch Einsetzen in die Differentialgleichung.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Streckenlängen in Ebene und Raum auch mithilfe des Skalarproduktes.</li> <li>• überprüfen die Orthogonalität zweier Vektoren.</li> <li>• bestimmen Flächen- und Rauminhalte von geradlinig und ebenflächlich begrenzten geometrischen Objekten.</li> <li>• berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung für einfache diskrete Verteilungen.</li> <li>• berechnen Erwartungswert und Standardabweichung für die Binomialverteilung.</li> <li>• beurteilen, ob ein Spiel fair ist.</li> <li>• berechnen Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand.</li> <li>• bestimmen Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt sind.</li> <li>• berechnen bestimmte Integrale, auch mithilfe des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>grundlegendem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Winkelgrößen zwischen Vektoren sowie zwischen Strecken und Geraden.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>erhöhtem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Winkelgrößen in Ebene und Raum auch mithilfe des Skalarproduktes.</li> <li>• erläutern und nutzen Verfahren zur Berechnung von Abständen von Punkten, Geraden und Ebenen.</li> <li>• bestimmen uneigentliche Integrale als Grenzwerte sowohl von Beständen als auch von Flächeninhalten.</li> <li>• bestimmen Volumen von Körpern, die durch Rotation von Graphen um die x-Achse entstehen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen die bildliche Darstellung und Koordinatisierung zur Beschreibung von Punkten, Strecken, ebenen Flächen und einfachen Körpern.</li> <li>• wenden die Addition, Subtraktion und skalare Multiplikation von Vektoren an und veranschaulichen sie geometrisch.</li> <li>• überprüfen zwei Vektoren auf Kollinearität.</li> <li>• wenden Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächlich begrenzten geometrischen Objekten an.</li> <li>• beschreiben Geraden und Ebenen durch Gleichungen in Parameterform.</li> <li>• untersuchen die Lagebeziehungen von Geraden und bestimmen Schnittpunkte.</li> <li>• deuten das Skalarprodukt geometrisch als Ergebnis einer Projektion.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>grundlegendem Anforderungsniveau...</b></p> <p style="text-align: center;">---</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>erhöhtem Anforderungsniveau...</b></p> $\begin{pmatrix} a & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Ebenen durch Gleichungen in Normalen- und Koordinatenform.</li> <li>• wechseln zwischen den verschiedenen Darstellungsformen von Ebenen.</li> <li>• untersuchen die Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen sowie von Ebenen und lösen Schnittprobleme.</li> <li>• beschreiben die Projektion vom Raum in die Ebene mit Matrizen etwa der Form und berechnen damit Punktkoordinaten für Schrägbilder.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten das bestimmte Integral als aus Änderungen rekonstruierter Bestand und als Flächeninhalt.</li> <li>• beschreiben das Integral als Grenzwert von Produktsummen.</li> <li>• deuten bestimmte Integrale auch im Sachzusammenhang.</li> <li>• geben Stammfunktionen für die Funktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n</math>; <math>n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1, 0\}</math>, <math>f(x) = e^x</math>, <math>f(x) = \sin(x)</math> und <math>f(x) = \cos(x)</math> an.</li> <li>• entwickeln Stammfunktionen mit der Kettenregel bei linearer innerer Funktion sowie mit Summen- und Faktorregel.</li> <li>• überprüfen Stammfunktionen mithilfe der Ableitungsregeln.</li> <li>• begründen den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung geometrisch anschaulich.</li> <li>• beschreiben die Wachstumsgeschwindigkeit beim exponentiellen Wachstum als proportional zum Bestand.</li> <li>• charakterisieren die Basis <math>e</math> durch <math>(e^x)' = e^x</math> und verwenden die Ableitungsfunktion der Funktion <math>f</math> mit <math>f(x) = e^x</math> und der Exponentialfunktionen <math>g</math> mit <math>g(x) = a^x</math>.</li> <li>• beschreiben das asymptotische Verhalten des begrenzten Wachstums.</li> <li>• beschreiben stochastische Situationen durch Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.</li> <li>• beschreiben Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen tabellarisch und grafisch.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>grundlegendem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmen ausgehend von vorgegebenen Eigenschaften in Sachkontexten und von lokalen und globalen Eigenschaften des Graphen einer ganzrationalen Funktion deren Funktionsterm.</li> <li>• führen für ganzrationale Funktionen die Variation eines Parameters zur Anpassung an eine vorgegebene Eigenschaft durch.</li> <li>• beschreiben Verknüpfungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen in einfachen Fällen, untersuchen diese, wenden sie in Sachsituationen an und führen Parameterbestimmungen zur Angleichung an Daten durch.</li> <li>• beschreiben Verkettungen der e-Funktion mit linearen Funktionen, untersuchen diese, wenden sie in Sachsituationen an und führen Parameterbestimmungen zur Angleichung an Daten durch.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>erhöhtem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden die ln-Funktion als eine Stammfunktion der Funktion <math>f</math> mit <math>f(x) = 1/x</math>; <math>x &gt; 0</math>.</li> <li>• interpretieren Integralfunktionen auch als Bestands- und Flächeninhaltsfunktion.</li> <li>• unterscheiden Integral- und Stammfunktion.</li> <li>• interpretieren und bestimmen uneigentliche Integrale als Grenzwerte.</li> <li>• begründen die Volumenformel für Körper, die durch Rotation von Graphen um die x-Achse entstehen und wenden diese an.</li> <li>• klassifizieren Funktionen nach bestimmten globalen Eigenschaften.</li> <li>• nutzen bei der Anpassung an Daten neben globalen Eigenschaften weitere charakteristische Merkmale von Funktionen zur Ermittlung eines geeigneten Funktionsterms.</li> <li>• übersetzen vorgegebene lokale Eigenschaften des Graphen in Bedingungen an den Funktionsterm und ermitteln diesen.</li> <li>• nutzen Stetigkeit und Differenzierbarkeit zur Synthese und Analyse abschnittsweise definierter Funktionen.</li> <li>• benennen und begründen Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Scharen ganzrationaler Funktionen und bei Scharen, die durch Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen entstehen, in Abhängigkeit vom Scharparameter.</li> <li>• beschreiben begrenztes und logistisches Wachstum, auch als Verkettung und Verknüpfung von Funktionen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und lösen damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>• untersuchen Teilvorgänge in mehrstufigen Zufallsexperimenten auf stochastische Unabhängigkeit.</li> <li>• erläutern die Beziehung zwischen Häufigkeitsverteilungen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.</li> <li>• stellen den Zusammenhang zwischen Kenngrößen der Häufigkeitsverteilung und Kenngrößen der Wahrscheinlichkeitsverteilung her.</li> <li>• berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung.</li> <li>• verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen.</li> <li>• erläutern und verwenden die Binomialverteilung sowie Binomialkoeffizienten.</li> <li>• charakterisieren Wahrscheinlichkeitsverteilungen anhand der Kenngrößen Erwartungswert und Standardabweichung und nutzen diese bei der Binomialverteilung für Interpretationen.</li> <li>• ermitteln Prognoseintervalle für Stichproben im Kontext der Binomialverteilung.</li> <li>• ermitteln, ob ein vermuteter Wert für den Parameter <math>p</math> der Binomialverteilung mit einer vorliegenden Stichprobe verträglich ist.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>grundlegendem Anforderungsniveau...</b></p> <p style="text-align: center;">---</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler auf <b>erhöhtem Anforderungsniveau...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen den Zusammenhang zwischen stochastischer Unabhängigkeit und bedingter Wahrscheinlichkeit her.</li> <li>• unterscheiden zwischen kausaler und stochastischer Unabhängigkeit.</li> <li>• begründen die Binomialverteilung als Näherungslösung für weitere stochastische Situationen.</li> <li>• unterscheiden zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen sowie zwischen Säulendiagrammen und Histogrammen.</li> <li>• nutzen den Erwartungswert und die Standardabweichung einer normalverteilten Zufallsgröße für Interpretationen.</li> <li>• beurteilen die Approximierbarkeit der Binomialverteilung durch die Normalverteilung.</li> <li>• berechnen Prognoseintervalle für eine binomialverteilte Zufallsgröße mithilfe der Approximation durch die Normalverteilung.</li> <li>• berechnen Konfidenzintervalle für den Parameter <math>p</math> und zu einer vorgegebenen Sicherheitswahrscheinlichkeit einer binomialverteilten Zufallsgröße mithilfe der Approximation durch die Normalverteilung.</li> <li>• verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen, die</li> </ul>

# Themenreihenfolge in der Qualifikationsphase

## Themenreihenfolge - Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau

	LB1: Von der Änderung zum Bestand Integralrechnung		
	LB2: Wachstumsmodelle Exponentialfunktion		
	LB3: Raumschauung und Koordinatisierung		
	LB4: Kurvenanpassung und Funktionsscharen		
	LB5: Daten und Zufall		
Semester	Unterrichtsinhalt	im Lehrbuch	
12.1.	LB 4 (Teil 1) - Wiederholung - Kurvenanpassung und Funktionsscharen	Kapitel 1	S. 9 - S. 42
12.1.	LB 1 - von der Änderung zum Bestand - Integralrechnung	Kapitel 2	S. 43 - S. 96
12.1. / 12.2.	LB 2 (Teil 1) - Wachstumsprozess - e-Funktion / Verknüpfungen von e-Funktionen	Kapitel 3 (Teil 1) / Kapitel 8	S. 97 - S. 126 / S. 381 - S. 402
12.2.	LB 5 (Teil 1) - einschließlich Binomialverteilung / Konfidenzintervalle (bis einschl. 7.2.)	Kapitel 6, Kapitel 7 (Teil 1)	S. 267 - S. 358
13.1.	LB 3 (Teil 1) - Raumschauung und Koordinatisierung	Kapitel 4	S.149 - S. 202
13.1.	<b>Klausur unter Abiturbedingungen (Analysis, Stochastik und analytische Geometrie)</b>		
13.1.	LB 3 (Teil 2) - Raumschauung und Koordinatisierung	Kapitel 5	S. 203 - S. 266
13.1. / 13.2.	LB 5 (Teil 2) - Dichtefunktion - Normalverteilung	Kapitel 7 (Teil 2)	S. 359 - S. 380
13.2.	LB 2 (Teil 2) - Differentialgleichung - begrenztes Wachstum, logistisches Wachstum , Wachstumsprozesse	Kapitel 3 (Teil 2)	S. 127 - S. 144
13.2.	<b>Vorbereitung auf die Abiturprüfung - Vertiefung aller Themengebiete</b>	Kapitel 9	S. 403 - S.418
	<b>Abiturprüfung</b>		

Semester 1: Analysis Semester 2: Stochastik Semester 3: analytische Geometrie Semester 4: Vertiefung in allen Themengebieten

## Themenreihenfolge - Kurs auf grundlegendem Anforderungsniveau

	LB1: Kurvenanpassung mit ganzrationalen Funktionen		
	LB2: von der Änderung zum Bestand		
	LB3: Die e-Funktion		
	LB4: Raumschauung und Koordinatisierung		
	LB5: Daten und Zufall		
Semester	Unterrichtsinhalt	im Lehrbuch	Seitenzahlen
12.1.	LB 2 - von der Änderung zum Bestand	Kapitel 2	S. 33 - S. 60
12.1.	LB 3 - Die e-Funktion	Kapitel 3	S. 61 - S. 110
12.2.	LB 5 - (Teil 1) Daten und Zufall	Kapitel 5	S. 181 - S. 235
12.2.	LB 5 - (Teil 2) Daten und Zufall	Kapitel 5	S. 236 - S. 250
13.1.	LB 4 - Raumschauung und Koordinatisierung	Kapitel 4	S. 111 - S. 180
13.1.	<b>Klausur unter Abiturbedingungen (Analysis, Stochastik und analytische Geometrie)</b>		
13.1.	LB 1 - Kurvenanpassung mit ganzrationalen Funktionen	Kapitel 1	S.10 - S. 32
13.2.	Vorbereitung auf die Abiturprüfung - Vertiefung aller Themengebiete		S. 250 - S. 263
	<b>Abiturprüfung</b>		

Semester 1: Analysis Semester 2: Stochastik Semester 3: analytische Geometrie Semester 4: Vertiefung in allen Themengebieten

## Operatoren im Mathematikunterricht

<b>Operator</b>	<b>Erläuterung</b>
angeben, nennen	Für die Angabe bzw. Nennung ist keine Begründung notwendig.
entscheiden	Für die Entscheidung ist keine Begründung notwendig.
beurteilen	Das zu fällende Urteil ist zu begründen.
beschreiben	Bei einer Beschreibung kommt einer sprachlich angemessenen Formulierung und ggf. einer korrekten Verwendung der Fachsprache besondere Bedeutung zu. Eine Begründung für die Beschreibung ist nicht notwendig.
erläutern	Die Erläuterung liefert Informationen, mithilfe derer sich z. B. das Zustandekommen einer grafischen Darstellung oder ein mathematisches Vorgehen nachvollziehen lassen.
deuten, interpretieren	Die Deutung bzw. Interpretation stellt einen Zusammenhang her z. B. zwischen einer grafischen Darstellung, einem Term oder dem Ergebnis einer Rechnung und einem vorgegebenen Sachzusammenhang.
begründen, nachweisen, zeigen	Aussagen oder Sachverhalte sind durch logisches Schließen zu bestätigen. Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren). Das Vorgehen ist darzustellen.
herleiten	Aus bekannten Sachverhalten oder Aussagen muss nach gültigen Schlussregeln mit Berechnungen oder logischen Begründungen die Entstehung eines neuen Sachverhaltes dargelegt werden.  In einer mehrstufigen Argumentationskette können Zwischenschritte mit digitalen Mathematikwerkzeugen durchgeführt werden – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben.
berechnen	Die Berechnung ist ausgehend von einem Ansatz darzustellen. Für die Berechnung der Extrempunkte einer Funktion $f$ ist es beispielsweise nicht zulässig, diese direkt aus dem Graphen von $f$ abzulesen.
bestimmen, ermitteln	Ein möglicher Lösungsweg muss dargestellt und das Ergebnis formuliert werden. Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren). Das Vorgehen ist darzustellen.
klassifizieren	Eine Menge von Objekten muss nach vorgegebenen oder selbstständig zu wählenden Kriterien in Klassen eingeteilt werden. Eine Begründung der vorgegebenen bzw. selbstgewählten Kriterien wird ggf. gesondert gefordert.

<b>Operator</b>	<b>Erläuterung</b>
vergleichen	Sachverhalte, Objekte oder Verfahren müssen gegenübergestellt und Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede müssen festgestellt werden. Ggf. müssen Vergleichskriterien festgelegt werden. Eine Bewertung wird ggf. gesondert gefordert.
untersuchen	Eigenschaften von oder Beziehungen zwischen Objekten müssen herausgefunden und dargelegt werden. Je nach Sachverhalt kann zum Beispiel ein Strukturieren, Ordnen oder Klassifizieren notwendig sein. Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren). Das Vorgehen ist darzustellen.
grafisch darstellen, zeichnen	Die grafische Darstellung bzw. Zeichnung ist möglichst genau anzufertigen.
skizzieren	Die Skizze ist so anzufertigen, dass sie das im betrachteten Zusammenhang Wesentliche grafisch beschreibt.

## Klausuren und Leistungsbewertung

<b>Anzahl und Dauer der Klausuren in der Einführungsphase</b>		
	1. Halbjahr	2. Halbjahr
1. Klausur	45 - 60 min	
2. Klausur	45 - 60 min	
3. Klausur		90 min

<b>Qualifikationsphase: Anzahl und Dauer der Klausuren - eA (P1-P3)</b>				
	12.1	12.2	13.1	13.2
1. Klausur	2 Std.	4 Std.	330 Minuten (70 + 30 + 200 + 30)	2 Std.
2. Klausur	2 Std.	-	-	-

<b>Qualifikationsphase: Anzahl und Dauer der Klausuren - gA (P4/P5)</b>				
	12.1	12.2	13.1	13.2
1. Klausur	2 Std.	2 Std.	285 Minuten (60 + 30 + 165 + 30)	2 Std.
2. Klausur	2 Std.	-	-	-

<b>Qualifikationsphase: Anzahl und Dauer der Klausuren - gA (P0)</b>				
	12.1	12.2	13.1	13.2
1. Klausur	2 Std.	2 Std.	2 Std.	2 Std.

## Klausuren und Leistungsbewertung

<b>Gewichtung der Leistungsbewertung</b>		
	Klausuren	sonstige Leistungen
im Schuljahrgang 11:	50 %	50 %
in den Schuljahrgängen 12 und 13:		
- bei einer Kursarbeit im Semester	40 %	60 %
- bei zwei Kursarbeiten im Semester	50 %	50 %
- bei einer Kursarbeit im Semester, sofern diese abiturvorbereitend ist	50 %	50 %

<b>Notenpunkte</b>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Mindestens zu erreichender Anteil der insgesamt erreichbaren BE</b>	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	27	20	< 20

Zu sonstigen Leistungen (und andere fachspezifische Leistungen) zählen z. B.:

- sachbezogene und kooperative Teilnahme am Unterrichtsgespräch,
- Erheben relevanter Daten (z. B. Informationen sichten, gliedern und bewerten, in unterschiedlichen Quellen recherchieren),
- Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung,
- Unterrichtsdokumentationen (z. B. Protokolle, Arbeitsmappen, Materialdossiers, Portfolios, Wandzeitungen),
- Präsentationen, auch mediengestützt,
- verantwortungsvolle Zusammenarbeit im Team (z. B. kommunizieren, informieren, planen, strukturieren, kontrollieren, reflektieren, präsentieren),
- Umgang mit Medien und anderen fachspezifischen Hilfsmitteln,
- Anwenden und Ausführen fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen,
- Anfertigen von schriftlichen Ausarbeitungen,
- mündliche Überprüfungen und kurze schriftliche Lernkontrollen,
- häusliche Vor- und Nachbereitung
- freie Leistungsvergleiche (z. B. Teilnahme an Schülerwettbewerben).