

Vorbemerkung zum Schulcurriculum für das Fach Mathematik

Hinweis: Das vorliegende Curriculum basiert auf dem gemeinsamen Schulcurriculum der Schulen WBS (Warschau), DSP (Prag), DSB (Budapest) und DSB (Belgrad), welches in Prag am 21.06.2011 beschlossen wurde. Es wurde am 17.11.15 im Rahmen des Vorbereitungstreffens für die DIAP 2017 in Budapest in den Bereichen Kompetenzen und Inhalte auf die Erfordernisse des neuen Kerncurriculums angepasst, sowie am 09.10.2018 in Warschau im Rahmen des Vorbereitungstreffens für das DIA 2020 an die Inhalte der fachlichen Hinweise bzgl. eines hilfsmittelfreien Teils. Die Zeilen für Zeit, Methodencurriculum sowie schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen sind von den Fachkonferenzen der jeweiligen Schule selbst auszufüllen.

Der Mathematikunterricht in der Oberstufe unserer Schule orientiert sich an vier zentralen Zielen:

- Die Schülerinnen und Schüler erwerben mathematische Kompetenzen, mit denen sie Situationen des Alltags, des gesellschaftlichen Lebens und ihres zukünftigen Berufsfeldes bewältigen können.
- Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung, die der Mathematik und dem mathematischen Denken in der Welt zukommen und erhalten so die Möglichkeit, ihren Wert schätzen zu lernen.
- Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, die sie für ein Hochschulstudium, insbesondere in mathematiknahen Studiengängen benötigen. Sie rekonstruieren dabei in propädeutischer Weise Strukturen und Prozesse wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens.
- Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, um mathematische Probleme zu lösen. Dabei entwickeln sie Techniken und Strategien, die auch außerhalb der Mathematik von Bedeutung sind.

Zur mathematischen Bildung gehört somit auch die Fähigkeit, mathematische Fragestellungen im Alltag zu erkennen, mathematisches Wissen und Können funktional und flexibel zur Bearbeitung vielfältiger Probleme einzusetzen und unter Beachtung der Möglichkeiten und Grenzen der Mathematik begründete Urteile abzugeben. Diese gegenüber früheren Bildungsplänen erhöhten Anforderungen gehen einher mit einer geringeren Betonung formaler Fertigkeiten. Dies wird ermöglicht durch den reflektierten Einsatz von elektronischen Rechenhilfsmitteln. Grafikfähige Taschenrechner, Rechner mit Computeralgebrasystemen und anderen Programmen wie Tabellenkalkulation oder Simulationssoftware können als Hilfsmittel dienen, aber auch didaktisches Werkzeug und als Anregung, sich selbstständig und produktiv mit mathematischen Problemen zu befassen.“ (Anm. Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland vom 29.04.2010, S. 21 in der Fassung vom 10.09.2015).

Die im Kerncurriculum geforderten grundlegenden Kompetenzen sind zum größten Teil in der Sekundarstufe I erlernt worden und werden in der Qualifikationsphase auf die Inhalte angewendet. Kompetenzorientierte Aufgaben für den Lernstoff der Sek. II sind, wenn in der Literatur überhaupt vorhanden, meist stark textbasiert. Dies stellt für unsere teilweise nicht deutschmuttersprachliche Schülerschaft eine große Herausforderung dar. Folglich sind die Aufgabenstellung und der Unterricht so konzipiert, dass dies beachtet und eingeübt wird.

In unserem Schulcurriculum werden alle allgemeinen, inhaltlich mathematischen, methodisch-strategische, sozial-kommunikative und personale Kompetenzen des Kerncurriculums erfasst. Außerdem sind die Kompetenzen sinnvoll und auf die spezielle Schülerschaft bezogen ergänzt worden.

Operatoren werden gemäß der Operatorenliste im Anhang verwendet.

Es gelten die einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 in der Fassung vom 24.05.2002), die Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.10.2012), das Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe an Deutschen Auslandsschulen im Fach Mathematik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.04.2010 in der Fassung vom 10.09.2015) sowie die fachspezifischen Hinweise für die Erstellung und Bewertung der Aufgabenvorschläge im Fach Mathematik (Beschluss des Bund-Länder-Ausschusses für schulische Arbeit im Ausland vom 24.09.2015).

Hinweise zum Aufbau der Klausuren:

Für die Abiturklausur im Regionalabitur gilt: Insgesamt 120 BE, davon 30 (25%) im hilfsmittelfreien Teil. Die BE sollen sich an der folgenden Aufteilung orientieren: Analysis 60 BE (50%), analytische Geometrie 36 BE (30%), Stochastik 24 BE (20%). Die Zuordnung zu den Anforderungsbereichen soll sich orientieren an: AFB I 36 BE (30%), AFB II 60 BE (50%), AFB III 24 BE (20%). Dabei sollen diese Verhältnisse sowohl hilfsmittelfreien Teil als auch im Teil mit Hilfsmittel in der Regel gleichermaßen berücksichtigt werden.

Die Gesamtzeit der Klausur beträgt 240 Minuten. Die Schüler erhalten zu Beginn die gesamte Klausur. Die Hilfsmittel befinden sich vor der Klausur auf einem gesonderten Tisch im Prüfungsraum. Für den hilfsmittelfreien Teil stehen maximal 80 Minuten Bearbeitungszeit zur Verfügung. Die Schüler können diesen Teil vorzeitig selbst beenden. Mit Beendigung des hilfsmittelfreien Teils erhält der Schüler seine Hilfsmittel.

An diese Regelung sollen die Schülerinnen und Schüler in den Jahrgangsstufen 11 und 12 sukzessive herangeführt werden. Für die Klausur unter Abiturbedingungen (12.1, 2. Klausur) sind diese Vorgaben bis auf die Aufteilung auf die Fachgebiete zu berücksichtigen.

Hinweise zu Hilfsmitteln:

Grundsätzlich immer stehen den Schülern zu Verfügung:

Wörterbuch deutsch/Landessprache

Wörterbuch deutsch/deutsch

Im Aufgabenteil mit Hilfsmitteln zusätzlich:

Formelsammlung

WTR (Casio fx...)

An der DS Sofia ist zur Zeit das folgende Buch eingeführt: Bigalke/Köhler: Gymnasiale Oberstufe, Brandenburg, Band 1 und 2, Cornelsen-Verlag

Die zeitliche Abfolge der Behandlung der prüfungsrelevanten Inhalte kann variabel gestaltet werden, so dass Verschiebungen bzw. Zusammenfassungen möglich sind.

SCHULCURRICULUM MATHEMATIK – KLASSENSTUFE 11.1.

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben die maximale Definitionsmenge von Funktionen auch in Sachsituationen an, • nutzen sowohl ein anschauliches Verständnis von Stetigkeit und Differenzierbarkeit als auch das Krümmungsverhalten zur Synthese von abschnittsweise definierten Funktionen, • erkennen Monotonie- und Krümmungsverhalten von Graphen und nutzen dies zur Begründung der Existenz von Extrem- und Wendepunkten, • nutzen notwendige Bedingungen sowie inhaltliche Begründung zur Bestimmung von lokalen Extrem- und Wendestellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung aus Klasse 10: Ableitung und Ableitungsfunktion • Zahlenfolgen und ihr Zusammenhang mit der Ableitung • Wiederholung der Ableitungsregeln und höhere Ableitungen • die Bedeutung der zweiten Ableitung • Kriterien für Extremstellen • Kriterien für Wendestellen • Probleme lösen im Umfeld der Tangente • mathematische Fachbegriffe in Sachzusammenhängen • Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen 	<p>20</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	

<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen zur Beschreibung von inner- und außermathematischen Problemen, • verwenden Produkt-, Quotienten- und Kettenregel beim Ableiten von Funktionen, • nutzen bei Funktionen und Scharen ganzrationaler Funktionen, charakteristische Merkmale wie Extremstellen, Wendestellen und Krümmungsverhalten zum lösen inner- und außermathematischer Probleme, • führen Parametervarianten zur Anpassung von Funktionen an Daten durch, • nutzen bei Scharen von Funktionen, die durch Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen entstehen, charakteristische Merkmale zum lösen inner- und außermathematischer Probleme 	<ul style="list-style-type: none"> • neue Funktionen aus alten Funktionen: Produkt, Quotient, Verkettung • Kettenregel • Produktregel • Quotientenregel • die Eulersche Zahl als Grenzwert einer Folge • die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung • Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus • Funktionenscharen • Parameterdarstellung von Kurven 	<p>25</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>1. Klausur 11 / 1 Förderung: Test am Anfang der Lerneinheit zum Thema Ableitung und Steigung, bei Bedarf Fördermöglichkeiten beispielsweise mit: Aufgabensammlungen des Starkverlags, Mathematik Starhilfe Gymnasiale Oberstufe Cornelsen DFU: Übungen zum Textverständnis und Anlegen eines Wörterbuches zu den mathematischen Begriffen (bei Bedarf)</p>				
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten das bestimmte Integral als aus Änderungen rekonstruierter Bestand und als Flächeninhalt, • kennen den Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren, 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekonstruieren einer Größe • das Integral • der Hauptsatz der Differenzial- und 	<p>30</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • kennen Stammfunktionen der $(x \rightarrow e^x, x \rightarrow \sin(x), x \rightarrow \sqrt{x}$ und $x \rightarrow x^n$; darunter auch $x \rightarrow 1/x$) nutzen den Zusammenhang zwischen Ableitung und Integral zur Bestätigung von Stammfunktionen, mittels Stammfunktion integrieren • wenden Rechengesetze für bestimmte Integrale an, • berechnen unbestimmte Integrale, • interpretieren uneigentliche Integrale als Grenzwerte sowohl von Beständen als auch von Flächeninhalten, • begründen geometrisch anschaulich den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, • begründen die Volumenformel für Körper, die durch Rotation um die x-Achse entstehen, • bestimmen Flächeninhalte unbegrenzter Flächen. 	<p>Integralrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von Stammfunktionen • Integralfunktionen • Integral und Flächeninhalt • unbegrenzte Flächen • optional: Mittelwerte von Funktionen (ggf. in 12/II) • Integral und Rauminhalt • Volumen von Rotationskörpern um die x-Achse 			
<p>2. Klausur 11 / 1 Förderung: Analyse der Lücken der einzelnen Schülerinnen und Schüler auf Grundlage der 1. Klausur, zusätzliche Übungen z.B. mit Lambacher Schweizer Basistraining Analysis und den Aufgabensammlungen des Starkverlags. DFU: Übungen zum Textverständnis und Anlegen eines Wörterbuches zu den mathematischen Begriffen (bei Bedarf).</p>				

SCHULCURRICULUM MATHEMATIK – KLASSENSTUFE 11.2.

<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen bei Funktionen und Scharen ganzrationaler Funktionen charakteristische Merkmale wie Extremstellen, Wendestellen und Krümmungsverhalten zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme, • führen Parametervariationen zur Anpassung von Funktionen an Daten durch, • nutzen bei Scharen von Funktionen, die durch Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktionen entstehen, charakteristische Merkmale zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme, • kennen asymptotisches Verhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Graphen und Funktionen analysieren (ganzrationale und e-Funktionen) • Nullstellen, Extremstellen und Wendestellen • Funktionsanalyse: Nachweis von Eigenschaften • Funktionen mit Parametern • Symmetrie von Graphen 	25	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Monotonie und Beschränktheit von Folgen, • kennen Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen zur Beschreibung von inner- und außermathematischen Problemen und kennen begrenztes und logistisches Wachstum, • führen Parametervariationen zur Anpassung von Funktionen an Daten durch, • erkennen den Zusammenhang zwischen Funktion und Ableitungsfunktion, • und deuten die resultierende Differentialgleichung im Sachkontext der Wachstumsmodelle. 	<p>Wachstum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen mit Folgen beschreiben • Monotonie und Beschränktheit von Folgen • Grenzwerte von Folgen • exponentielles Wachstum modellieren • beschränktes Wachstum • Differenzial- 	20	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	

	gleichungen bei Wachstum			
<p>1. Klausur 11 / 2 Förderung: Analyse der Lücken der einzelnen Schüler auf Grundlage der 1. + 2. Klausur, zusätzliche Übungen z.B. mit Lambacher Schweizer Basistraining Analysis und den Aufgabensammlungen des Starkverlags. DFU: Übungen zum Textverständnis und Anlegen eines Wörterbuches zu den mathematischen Begriffen (bei Bedarf)</p>				
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen die bildliche Darstellung und Koordinatisierung zur Beschreibung und Lösung von inner- und außer-mathematischen Problemen in Ebene und Raum, • wenden die Addition, Subtraktion und skalare Multiplikation von Vektoren an und veranschaulichen sie geometrisch, • wenden Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig begrenzten geometrischen Objekten an, • kennen das Skalarprodukt und seine geometrische Bedeutung • erfassen und begründen die unterschiedlichen Lagebeziehungen von Geraden sowie von Gerade und Ebene und Ebenen und Ebenen und lösen Schnittprobleme, • beschreiben Ebenen mit Parameter-, Normalen- und Koordinatengleichung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Vektoren • Wiederholung: Geraden • Längen messen mit Vektoren • Ebenen im Raum • Skalarprodukt <ul style="list-style-type: none"> ○ Zueinander orthogonale Vektoren ○ Skalarprodukt und Winkel • Normalengleichung und Koordinatengleichung einer Ebene • Vektorprodukt (Kreuzprodukt, äußeres Produkt) • Ebenengleichungen im Überblick 	<p>20</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Lagen von Ebenen erkennen und Ebenen zeichnen • gegenseitige Lage von Ebenen 			
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Abstand eines Punktes von einer Ebene, • nutzen das Lotfußpunktverfahren, um den Abstand eines Punktes von einer Ebene zu berechnen, • kennen den Abstand eines Punktes von einer Geraden, • kennen den Abstand windschiefer Geraden, • nutzen das Skalarprodukt zur Bestimmung der Winkelgröße zwischen Vektoren, • bestimmen Schnittwinkel, • kennen Spiegelungen und Symmetrien • nutzen die Hesse'sche Normalenform, um den Abstand eines Punktes von einer Ebenen zu berechnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstand eines Punktes / einer Geraden von einer Ebene • Abstand eines Punktes von einer Geraden • die Hesse'sche Normalenform und die Abstandsformel Punkt / Ebene • Abstand windschiefer Geraden • Winkel zwischen Vektoren – Skalarprodukt • Schnittwinkel • Spiegelung und Symmetrie 	<p>20</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>2. Klausur 11 / 2 Förderung: Analyse der Lücken der einzelnen Schülerinnen und Schüler auf Grundlage der 1. Klausur und zusätzliche Übungen z.B. mit den Aufgabensammlungen des Starkverlags Übungen zu den Bildungsstandards 7/8 und 9/10 zur Leitidee Daten und Zufall DFU: Übungen zum Textverständnis und Anlegen eines Wörterbuches zu den mathematischen Begriffen (bei Bedarf)</p>				

SCHULCURRICULUM MATHEMATIK – KLASSENSTUFE 12.1.

<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen zweistufige Zufallsexperimente in einem Baumdiagramm dar und ermitteln bedingte Wahrscheinlichkeiten • stellen Binominalverteilungen auch unter Verwendung der eingeführten Technologie grafisch dar, • charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mit Hilfe der Kenngrößen arithmetisches Mittel, Standardabweichung und Stichprobenumfang und setzen die eingeführte Technologie sinnvoll ein, • charakterisieren Wahrscheinlichkeitsverteilungen anhand der Kenngrößen Erwartungswert und Standardabweichung, berechnen diese auch unter Verwendung der eingeführten Technologie und nutzen sie für Interpretationen, • nutzen den Erwartungswert und die Standardabweichung einer binominalverteilten Zufallsgröße für Interpretationen, • können den Annahmehbereich und Ablehnungsbereich für den ein- und zweiseitigen Signifikanztest bestimmen, • können Fehler 1. und 2. Art benennen, • testen eine Nullhypothese 	<ul style="list-style-type: none"> •Wiederholung: bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes •Wiederholung: Binominalverteilung • Problemlösung mit der binominalverteilung • Binominalverteilung – Standardabweichung • Bernoulliketten • Alternativtest • ein- und zweiseitiger Signifikanztest 	<p>40</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>1. Klausur 12 / 1 Förderung: Analyse der Lücken der einzelnen Schülerinnen und Schüler und zusätzliche Übungen z.B. mit dem Arbeitsbuch Mathematik Stochastik Klett-Verlag und den Aufgabensammlungen des Starkverlags</p>				

DFU: Übungen zum Textverständnis und Anlegen eines Wörterbuchs zu den mathematischen Begriffen (bei Bedarf)				
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • legen bei Anwendungsaufgaben ein geeignetes Koordinatensystem fest • lösen lineare Gleichungssysteme mit der eingeführten Technologie, • kennen abschnittsweise definierte Funktionen 	<p>Lineare Gleichungssysteme (wird gegebenenfalls bereits beim Modellieren in der Jgst. 11 genutzt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungen ganzzahliger Funktionen • Anwendungen linearer Gleichungssysteme • die Struktur der Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme • optional.: Beschreibung von Prozessen mit Matrizen 	<p>10</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>WIEDERHOLUNG</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • untersuchen das Grenzwertverhalten von Funktionen unter Berücksichtigung von Polstellen und waagerechten Asymptoten der zugehörigen Graphen, • erkennen Symmetrien von Graphen und weisen vorhandene Punktsymmetrie zum Ursprung bzw. Achsensymmetrie zur y-Achse nach • kennen asymptotisches Verhalten 	<p>u.a. integrierte Wiederholung der Analysis anhand gebrochenrationaler Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nullstellen, Extremstellen und Wendestellen • Funktionsanalyse: Nachweis von Eigenschaften 	<p>20</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • Symmetrie von Graphen • schiefe Asymptoten und Näherungskurven • Mittelwerte von Funktionen eventuell bereits in 11/II 			
<p>2. Klausur 12 / 1 Förderung: Analyse der Lücken der einzelnen Schülerinnen und Schüler auf Grundlage der 1. + 2. Klausur und zusätzliche Übungen z.B. mit Lambacher Schweizer Basistraining Analysis Klett-Verlag und den Aufgaben Sammlungen des Starkverlags DFU: Übungen zum Textverständnis und Anlegen eines Wörterbuchs zu den mathematischen Begriffen (bei Bedarf)</p>				

SCHULCURRICULUM MATHEMATIK – KLASSENSTUFE 12.2.

<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Idee eines Beweises mit Hilfe von Vektoren, • nutzen die lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren um mit Hilfe von Vektorzügen Beweise zu führen, • nutzen die Orthogonalität von Vektoren zum Beweisen, • nutzen Teilverhältnisse zum Beweisen 	<ul style="list-style-type: none"> • lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren • vektorielle Beweise zur Orthogonalität • Teilverhältnisse • vektorielle Beweise zu Teilverhältnissen • optional: Eine übergeordnete Beweismethode: Die vollständige Induktion 	<p>10</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	

<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen sowie Logarithmusfunktionen zur Beschreibung von inner- und außermathematischen Problemen und kennen begrenztes und logistisches Wachstum, • erkennen den Zusammenhang zwischen Funktion und Ableitungsfunktion und deuten die resultierende Differentialgleichung im Sachkontext der Wachstumsmodelle 	<p>Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Logarithmusfunktion und ihre Ableitung • optional: logistisches Wachstum • Datensätze modellieren • Differenzialgleichungen 	<p>8</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Binominalverteilungen auch unter Verwendung der eingeführten Technologie grafisch dar, • charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mit Hilfe der Kenngrößen arithmetisches Mittel, Standardabweichung und Stichprobenumfang und setzen die eingeführte Technologie sinnvoll ein • charakterisieren Wahrscheinlichkeitsverteilungen anhand der Kenngrößen Erwartungswert und Standardabweichung, berechnen diese auch unter Verwendung der eingeführten Technologie und nutzen sie für Interpretationen, • nutzen den Erwartungswert und die Standardabweichung einer binominalen Zufallsgröße für Interpretationen, • kennen die Gauß'sche Glockenfunktion, • verwenden die Normalverteilung als Näherung für die Binominalverteilung, • kennen die Exponentialverteilung 	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • stetige Zufallsvariable: Integrale besuchen die Stochastik • die Analysis der Gauß'schen Glockenfunktion • die Normalverteilung • die Exponentialverteilung 	<p>8</p>	<p>Einsatz von z.B. GeoGebra als Beispiel eines CAS sowie zur graphischen Darstellung und Auswertung</p>	
<p>Klausur Klasse 12 / 2</p>				

<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen den Gauß-Algorithmus als ein Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme 	<p>Algebra das Gauß-Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme 			
--	---	--	--	--

Leistungsbewertung:

Jahrgangsstufe	Anzahl verbindlicher Klausuren pro Halbjahr	Art der Klausuren, Bewertungsmaßstab, etc.	Arten der Leistungen, die in die mündliche Bewertung eingehen können	Gewichtung Klausur : AT
11	2	<p>- Punkteskala (laut Notentabelle Mathematik)</p> <p>Klausuren in der Regel 135 min</p>	<p>Tests (max. 30 min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Präsentationen Hausarbeiten Heftnoten Ergebnisse von Gruppenarbeiten Mündliche Mitarbeit (Verlaufsnote) 	<p>50 : 50 (laut Prüfungsordnung)</p>
12	2*	<p>- Punkteskala (laut Notentabelle Mathematik)</p> <p>1. Klausur: 135 min, 2. Klausur: 240 min für Prüflinge, 90 min für Nichtprüflinge - schriftliche Abiturprüfung - 3. Klausur: 90 min * in 12 II findet neben der Abiturprüfung nur die eine 3. Klausur statt</p>	<p>Tests (max. 30 min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Präsentationen Hausarbeiten Heftnoten Ergebnisse von Gruppenarbeiten Mündliche Mitarbeit (Verlaufsnote) 	<p>50 : 50 (laut Prüfungsordnung)</p>