

Vorbemerkungen

- Lehrbuch: Mathematik Neue Wege - Qualifikationsphase - eA - ISBN: 978-3-507-88743-5
- Vornehmlich kommt der GTR TI-84+ zum Einsatz, der in der Schule in Klasse 7 eingeführt wird.
- Im ersten Semester werden zwei Klausuren (ca. 50%, mind.) geschrieben. Im zweiten Semester wird eine Klausur (ca. 40%, max.) geschrieben. Die sonstigen Leistungen haben demnach eine Gewichtung von ca. 50 % bzw. ca. 60% und verteilen sich auf Qualität und Quantität der mündlichen Mitarbeit, Hausaufgaben (wenn die eigenständige Leistung erkennbar ist), ggf. Referate, mündliche Vorträge und Präsentationen (auch mediengestützt), ggf. Leistungen in Wettbewerben, ...
- Die Verteilung der Themen sowie die Zeiträume werden fortlaufend evaluiert und ggf. angepasst, da im ersten Jahrgang mit neuem KC und neuer Zeitgestaltung noch keine Erfahrungswerte einfließen konnten.

**1.Halbjahr    Analysis I: Von der Änderung zum Bestand – Integralrechnung und Kurvenanpassung und Funktionenscharen [Kapitel 1 und 2]**

<b>Lernbereich</b> Die Schülerinnen und Schüler	<b>Prozessbezogene Kompetenz</b> Die Schülerinnen und Schüler
<p><b>Von der Änderung zum Bestand – Integralrechnung (LB1)</b></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>- nutzen Grenzwerte bei der Bestimmung Integralen.</li> <li>- interpretieren Integralfunktionen auch als Bestands- und Flächeninhaltsfunktionen.</li> <li>- unterscheiden Integral- und Stammfunktion.</li> <li>- geben Stammfunktionen für die Funktionen f mit <math>f(x) = x^n</math>; <math>n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1; 0\}</math>  <math>f(x) = \sin(x)</math> und <math>f(x) = \cos(x)</math> an.</li> <li>- verwenden die die In-Funktion als eine Stammfunktion der Funktion f mit  <math>f(x) = \frac{1}{x}</math>; <math>x &gt; 0</math>.</li> <li>- entwickeln Stammfunktionen mit der Summen- und Faktorregel sowie <i>mit der Kettenregel bei linearer innerer Funktion (ggf. erst in einer Wiederholungsphase nach der Einführung der Kettenregel).</i></li> </ul>	<p><b>Kommunizieren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern eigene Problembearbeitungen und Einsichten sowie mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten und unter Verwendung geeigneter Fachsprache.</li> <li>- dokumentieren Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse auch im Hinblick auf den Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge und stellen jene verständlich dar.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>- nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>- belegen ihr Grundverständnis für mathematische Verfahren, indem sie diese auch ohne digitale Mathematikwerkzeuge in überschaubaren Situationen ausführen.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- überprüfen Stammfunktionen mithilfe der Ableitungsregeln.</li> <li>-begründen den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung geometrisch anschaulich.</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> <li>-deuten bestimmte Integrale auch im Sachzusammenhang.</li> <li>-bestimmen und interpretieren uneigentliche Integrale als Grenzwerte sowohl von Beständen als auch von Flächeninhalten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-nutzen eine handelsübliche Formelsammlung.</li> </ul> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-reflektieren und bewerten Argumentationen und Begründungen auf Schlüssigkeit und Angemessenheit.</li> <li>-reflektieren Beweisverfahren.</li> </ul> <p><b>Zeitraum: Bis Anfang/Mitte November 2019 (Start durch die Projektwoche bedingt relativ spät)</b></p>
<p><b>Kurvenanpassung und Funktionenscharen (LB 4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 und untersuchen Verkettungen und Verknüpfungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen auch zur Modellierung in Sachsituationen.</li> <li>-beschreiben das asymptotische Verhalten bei additiver Verknüpfung der e-Funktion mit linearen Funktionen.</li> <li>-ermitteln Scharparameter, auch zur Angleichung an Daten.</li> <li>-führen die Variation des Scharparameters zur Anpassung an vorgegebene Eigenschaften durch.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-beschreiben Realsituationen durch mathematische Modelle.</li> <li>-interpretieren Ergebnisse aus Modellrechnungen in der Realsituation und modifizieren ggf. das Modell.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>-nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vertreten eigene Problemlösungen und Modellierungen.</li> <li>-wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> <li>-überprüfen die Plausibilität der Ergebnisse.</li> <li>-beschreiben, vergleichen und bewerten Lösungswege.</li> <li>-variieren vorgegebene mathematische Probleme und untersuchen die Auswirkungen auf die Problemlösung.</li> <li>-</li> </ul> <p><b>Zeitraum: Bis Ende Januar 2020 (Ende 1. Halbjahr)</b></p>

**2. Halbjahr Analysis II, Analytische Geometrie, Stochastik I:  
Exponentialfunktion, Raumschauung und Koordinatisierung und Daten und Zufall [Kapitel 3, 5-7 und 8-9]**

Lernbereich Die Schülerinnen und Schüler	Prozessbezogene Kompetenz Die Schülerinnen und Schüler
<p><b>Exponentialfunktion (LB 2) - Teil 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterisieren die Basis e durch <math>(e^x)' = e^x</math>.</li> <li>- verwenden die Ableitungsfunktion der Funktion f mit <math>f(x) = e^x</math> und der Exponentialfunktionen g mit <math>g(x) = a^x</math>.</li> <li>- geben die Stammfunktion der Funktion f mit <math>f(x) = e^x</math> an.</li> <li>- beschreiben das asymptotische Verhalten des begrenzten Wachstums.</li> <li>- wenden Produktregel und Kettenregel bei linearer innerer Funktion zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</li> <li>- lösen Exponentialgleichungen.</li> </ul>	<p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>- nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>- belegen ihr Grundverständnis für mathematische Verfahren, indem sie diese auch ohne digitale Mathematikwerkzeuge in überschaubaren Situationen ausführen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern in inner- und außermathematischen Situationen Strukturen und Zusammenhänge und stellen darüber Vermutungen an.</li> </ul> <p style="background-color: yellow;">Zeitraum: 4 Wochen - bis Ende Februar (Anfang März) 2020</p>
<p><b>Raumschauung und Koordinatisierung (LB3)</b></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 und Orthogonalität.</li> <li>- wenden Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten an.</li> <li>- beschreiben Geraden und Ebenen durch Gleichungen in Parameterform.</li> <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, von Geraden und Ebenen sowie von Ebenen und lösen Schnittprobleme.</li> <li>- erläutern den Gauß-Algorithmus als ein Lösungsverfahren für LGS und wenden ihn an.</li> <li>- deuten das Skalarprodukt geometrisch als Ergebnis einer Projektion.</li> <li>- bestimmen Streckenlängen auch mithilfe des Skalarproduktes.</li> <li>- erläutern und nutzen Verfahren zur Berechnung von Abständen von Punkte, Geraden und Ebenen.</li> <li>- bestimmen Winkelgrößen auch mithilfe des Skalarproduktes.</li> <li>- bestimmen Flächen- und Rauminhalte von geradlinig und ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten.</li> </ul>	<p><b>Kommunizieren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern eigene Problembearbeitungen und Einsichten sowie mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten und unter Verwendung geeigneter Fachsprache.</li> <li>- dokumentieren Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse auch im Hinblick auf den Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge und stellen jene verständlich dar.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten mit Gleichungen und Gleichungssystemen sowie mit Vektoren und Matrizen.</li> <li>- kennen algorithmische Verfahren und können sie anhand von Beispielen erläutern.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungsformen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwenden geometrische und vektorielle Darstellungsformen für geometrische Gebilde und wechseln zwischen diesen.</li> <li>- begründen ihre Auswahl von Darstellungen und reflektieren allgemeine Vor- und Nachteile sowie die Grenzen unterschiedlicher Darstellungsweisen.</li> </ul> <p style="background-color: yellow;">Zeitraum: 8 Wochen - bis Ende Mai 2020</p>

**Daten und Zufall (LB 5 - Teil 1)**

- beschreiben Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und lösen damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten.
- untersuchen Teilvorgänge in mehrstufigen Zufallsexperimenten auf stochastische Unabhängigkeit.
- stellen den Zusammenhang zwischen stochastischer Unabhängigkeit und bedingter Wahrscheinlichkeit her.
- unterscheiden zwischen kausaler und stochastischer Unabhängigkeit.
- erläutern die Beziehung zwischen Häufigkeitsverteilungen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.
- stellen den Zusammenhang zwischen Kenngrößen der Häufigkeitsverteilung und der Wahrscheinlichkeitsverteilung her.
- berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung.
- verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen.
- beschreiben stochastische Situationen durch Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.
- beschreiben Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen tabellarisch und grafisch.

**Mathematisch argumentieren**

- begründen oder widerlegen Aussagen in angemessener Fachsprache mit mathematischen Mitteln und reflektieren die Vorgehensweise.
- variieren Situationen, stellen Vermutungen an und untersuchen diese.

**Mathematisch modellieren**

- beschreiben Realsituationen durch mathematische Modelle.
- interpretieren Ergebnisse aus Modellrechnungen in der Realsituation.
- reflektieren die Grenzen von Modellen und der mathematischen Beschreibung von Realsituationen.
- vertreten eigene Problemlösungen und Modellierungen.

**Mathematische Darstellungsformen verwenden**

- stellen Zufallsexperimente auf verschiedene Weise dar und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten.
- begründen ihre Auswahl von Darstellungen und reflektieren allgemeine Vor- und Nachteile sowie die Grenzen unterschiedlicher Darstellungsweisen.

Zeitraum: 4 Wochen bzw. bis Mitte Juli 2020 (6 Wochen - bedingt durch Feiertage und Veranstaltungen wird erfahrungsgemäß mehr Zeit benötigt.)