**Muster für einen Studienbericht (in Auszügen)**

**im Fach Mathematik LK Name:**

Zur Vorbereitung verwendetes Hilfsmittel □ GTR ……………… (Modell und Typbezeichnung sind vom Bewerber anzugeben. )

**(Modell und Typ sind mit der Schule abzusprechen) □ CAS ………………**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vorgaben**gem. Fachlehrplan und Fachl. Vorgaben für das Abitur im Jahr 2017 | **Kompetenzen** | **II. individuelle Konkretisierung der Angaben zur Vorbereitung** |
| **1. inhaltlich** | **2. fachmethodisch** | **3. verwendete Lern- und Arbeitsmateri­alien** |
| Funktionen und Analysis |  |  |  |  |
| **Funktionen als mathematische Modelle** | * führen Extremalprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurück und lösen diese,
* interpretieren Parameter von Funktionen im Kontext und untersuchen ihren Einfluss auf Eigenschaften von Funktionenscharen,
* bestimmen Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben („Steckbriefaufgaben“),
* führen Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurück,
* beschreiben die Eigenschaften von Exponentialfunktionen und begründen die besondere Eigenschaft der natürlichen Exponentialfunktion,
* nutzen die natürliche Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion,
* verwenden Exponentialfunktionen zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsvorgängen und vergleichen die Qualität der Modellierung exemplarisch mit einem begrenzten Wachstum,
 | **(vom Bewerber auszufüllen)** | ModellierenArgumentierenKommunizieren | Allgemeine Werke zur Vorbereitung**(vom Bewerber auszufüllen)** |
| **Fortführung der Differentialrechnung** | * verwenden notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten,
* beschreiben das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mithilfe der 2. Ableitung,
* bilden die Ableitungen weiterer Funktionen:

**–** Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten,**–** natürliche Exponentialfunktion,**–** Exponentialfunktionen mit beliebiger Basis,**–** natürliche Logarithmusfunktion,* deuten die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen,
* wenden die Produkt- und Kettenregel zum Ableiten von Funktionen an,
 |  | Werkzeuge nutzenProblemlösenArgumentieren |  |
| **Grundverständnis des Integralbegriffes** | * interpretieren Produktsummen im Kontext als Rekonstruktion des Gesamtbestandes oder Gesamteffektes einer Größe,
* deuten die Inhalte von orientierten Flächen im Kontext,
* skizzieren zu einer gegebenen Randfunktion die zugehörige Flächeninhaltsfunktion,
* erläutern und vollziehen an geeigneten Beispielen den Übergang von der Produktsumme zum Integral auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs,
* erläutern den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion,
* bestimmen Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen,
* nutzen die natürliche Logarithmusfunktion als Stammfunktion der Funktion 𝑥 → $\frac{1}{x}$,
* begründen den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung unter Verwendung eines anschaulichen Stetigkeitsbegriffs,
 |  |  |  |
| **Integralrechnung** | * nutzen die Intervalladditivität und Linearität von Integralen,
* bestimmen Integrale numerisch und mithilfe von gegebenen oder Nachschlagewerken entnommenen Stammfunktionen,
* ermitteln den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe aus der Änderungsrate oder der Randfunktion,
* bestimmen Flächeninhalte und Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen, mithilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen.
 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Analytische Geometrie und Lineare Algebra** |  |  |  |  |
| **Lineare Gleichungssysteme** | * stellen lineare Gleichungssysteme in Matrix-Vektor-Schreibweise dar,
* beschreiben den Gauß-Algorithmus als Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme,
* wenden den Gauß-Algorithmus ohne digitale Werkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten an, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind,
* interpretieren die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen,
 |  | Werkzeuge nutzenModellieren, insbesondere: validieren |  |
| **Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte** | * stellen Geraden in Parameterform dar,
* interpretieren den Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext,
* stellen Ebenen in Koordinaten- und in Parameterform dar,
* stellen geradlinig begrenzte Punktmengen in Parameterform dar,
* stellen Ebenen in Normalenform dar und nutzen diese zur Orientierung im Raum,
 |  | ProblemlösenModellierenWerkzeuge nutzen |  |
| **Lagebeziehungen und Abstände** | * untersuchen Lagebeziehungen zwischen Geraden und zwischen Geraden und Ebenen,
* berechnen Schnittpunkte von Geraden sowie Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen und deuten sie im Sachkontext,
* bestimmen Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen.
 |  | Werkzeuge nutzenModellieren |  |
| **Skalarprodukt** | * deuten das Skalarprodukt geometrisch und berechnen es,
* untersuchen mithilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung),
 |  | Werkzeuge nutzen |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stochastik** |  |  |  |  |
| **Kenngrößen von Wahrscheinlich-****keitsverteilungen**  | * untersuchen Lage- und Streumaße von Stichproben,
* erläutern den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen,
* bestimmen den Erwartungswert 𝜇 und die Standardabweichung 𝜎 von Zufallsgrößen und treffen damit prognostische Aussagen,
* unterscheiden diskrete und stetige Zufallsgrößen und deuten die Verteilungsfunktion als Integralfunktion,
 |  | ArgumentierenKommunizierenWerkzeuge nutzenModellieren |  |
| **Binomialverteilung und Normalverteilung** | * verwenden Bernoulliketten zur Beschreibung entsprechender Zufallsexperimente,
* erklären die Binomialverteilung einschließlich der kombinatorischen Bedeutung der Binomialkoeffizienten und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten,
* beschreiben den Einfluss der Parameter 𝑛 und 𝑝 auf Binomialverteilungen und ihre graphische Darstellung,
* nutzen Binomialverteilungen und ihre Kenngrößen zur Lösung von Problemstellungen,
* untersuchen stochastische Situationen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen,
* beschreiben den Einfluss der Parameter 𝜇 und 𝜎 auf die Normalverteilung und die graphische Darstellung ihrer Dichtefunktion (Gauß’sche Glockenkurve),
 |  | ArgumentierenKommunizierenProblemlösen |  |
| **Testen von Hypothesen** | * nutzen die 𝜎-Regeln für prognostische Aussagen,
* interpretieren Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse,
* beschreiben und beurteilen Fehler 1. und 2. Art,
 |  | ArgumentierenKommunizieren |  |
| **Stochastische Prozesse** | * beschreiben stochastische Prozesse mithilfe von Zustandsvektoren und stochastischen Übergangsmatrizen,
* verwenden die Matrizenmultiplikation zur Untersuchung stochastischer Prozesse (Vorhersage nachfolgender Zustände, numerisches Bestimmen sich stabilisierender Zustände).
 |  | ProblemlösenWerkzeuge nutzen |  |

Bei der Lösung der Aufgaben habe ich den Einsatz des GTR /ggf. des CAS in vielfältigen Problemsituationen geübt.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ort, Datum Unterschrift der Bewerberin / des Bewerbers