

## Schulinternes Curriculum Eckener – Gymnasium Fachbereich: Mathematik 1. und 2. Semester / ma-1, ma-2

### Bemerkung:

- In der Oberstufe findet aufbauend auf die Sekundarstufe I eine kontinuierliche Sprachbildung statt.
- In den Klausuren wird es sogenannte hilfsmittelfreie Teilaufgaben geben.

**K1** Argumentieren **K2** Problemlösen **K3** Modellieren **K4** Darstellungen verwenden **K5** Symbol, Verfahren und Werkzeuge verwenden **K6** Kommunizieren

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche ma-1	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
<b>Analysis / Differenzialrechnung</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- einen propädeutischen Grenzwertbegriffs insbesondere bei der Bestimmung von Ableitungen nutzen <b>L1</b></li> <li>- Sekanten- und Tangentensteigungen zu Funktionsgraphen bestimmen <b>L2</b></li> <li>- Änderungsraten berechnen und deuten <b>L2</b></li> <li>- die Ableitung insbesondere als lokale Änderungsrate deuten</li> <li>- Ableitungsgraphen aus Funktionsgraphen entwickeln und umgekehrt <b>L4</b></li> <li>- Änderungsraten funktional beschreiben (Ableitungsfunktion) und interpretieren</li> <li>- geeignete Verfahren zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen auswählen <b>L1</b></li> <li>- Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale und Exponentialfunktionen zur Beschreibung und Untersuchung quantifizierbarer Zusammenhänge (z. B. in Fragestellungen zu Sachsituationen, die auf Rekonstruktion von Funktionsgleichungen, Extremwertaufgaben, Wachstumsvorgänge verschiedener Art etc. führen) nutzen <b>L4</b></li> <li>- in einfachen Fällen Verknüpfungen (additiv und multiplikativ) und Verkettungen von ganzrationalen und Exponentialfunktionen zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammenhänge nutzen <b>L4</b></li> <li>- Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten, ganzrationale und Exponentialfunktionen ableiten, auch unter Verwendung der Konstanten-, Potenz-, Faktor und Summenregel <b>L4</b></li> <li>- die Produktregel und die Kettenregel (mit linearer bzw. quadratischer innerer Funktion) zum Ableiten verwenden <b>L4</b></li> </ul>	<p><b>K1</b> Argumentieren mit und Begründen von Regeln; argumentieren bei der Arbeit mit Funktionen</p> <p><b>K6</b> Erfassen und beschreiben von Veränderungen durch Funktionen</p> <p><b>K3</b> und <b>K2</b> Modellieren Sachprobleme mit Funktionen und lösen diese</p> <p><b>K5</b> Symbolik der Ableitungsfunktion und Differentialrechnung</p> <p><b>K4</b> Veränderungen im KOS darstellen</p>	<p>Bio/Physik Wachstums- und Zerfallsprozesse, Bakterienwachstum , Radioaktiver Zerfall, Zinseszins, Bevölkerungswachstum, freier Fall und Wurf, „Ochsenhaut“ Colabüchse</p>	

- die Ableitung zur Bestimmung von Monotonie, Extrema und Wendepunkten (notwendige Bedingung und inhaltliche Begründungen für die Existenz) von Funktionen nutzen L4			
--	--	--	--

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche ma-2	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
<b>Analysis / Differenzialrechnung</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand berechnen L2</li> <li>- das bestimmte Integral deuten, insbesondere als (re-) konstruierten Bestand L4</li> <li>- Integrale von Funktionen (Potenzfunktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n</math>, <math>n \in \mathbb{Z}</math>, <math>n \neq -1</math>, ganzrationalen und Exponentialfunktionen) mittels Stammfunktionen bestimmen L4</li> <li>- Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen (von Potenzfunktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n</math>, <math>n \in \mathbb{Z}</math>, <math>n \neq -1</math>, ganzrationalen und Exponentialfunktionen) begrenzt sind, mithilfe bestimmter Integrale ermitteln L2</li> <li>- geometrisch anschaulich den Hauptsatz als Beziehung zwischen Ableiten und Integrieren begründen L4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>K5</b> Verwenden der Integraldarstellung und der notwendigen Symbolik, Verwendung der Fachsprache</li> <li><b>K6</b> Lösungsideen formulieren und reflektieren</li> <li><b>K3</b> Modellierung von verschiedensten Flächen aus Umwelt und Technik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technik</li> <li>Brückenbau</li> <li>Bauwerke</li> <li>Luftvolumen von Gebäuden</li> <li>Grundstücke</li> <li>Dämme</li> <li>Kettenlinien u.ä</li> </ul>	
<b>Stochastik</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungssituationen mithilfe des Urnenmodells (mit und ohne Zurücklegen) untersuchen L5</li> <li>- exemplarisch statistische Erhebungen planen und auswerten (s. Sek I) L5</li> <li>- Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen oder Vierfeldertafeln untersuchen und damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten lösen L5</li> <li>- Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit anhand einfacher Beispiele untersuchen L5</li> <li>- Binomialverteilung (Formel von Bernoulli) und kumulierte</li> <li>- Binomialverteilung (auch tabellarische Darstellungen) L4/5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>K4</b> Sachverhalte in Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen darstellen</li> <li><b>K2, K3</b> Modellieren Sachprobleme mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitsrechnung und entwickeln Lösungsstrategien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glücksspiele</li> <li>Med.-diagn. Tests und andere Tests, Umfragen</li> </ul>	<b>Zusätzlich verpflichtend:</b> Satz von Bayes

## Schulinternes Curriculum Eckener – Gymnasium Fachbereich: Mathematik 3. und 4. Semester / ma-3, ma-4

**K1** Argumentieren **K2** Problemlösen **K3** Modellieren **K4** Darstellungen verwenden **K5** Symbol, Verfahren und Werkzeuge verwenden **K6** Kommunizieren

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche ma-3	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
<b>Analytische Geometrie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen und Körper im räumlichen KOS <b>L3</b></li> <li>- Punkte im Raum, Vektoren und Rechnen mit Vektoren (Addition und Vervielfachung), Abstände von Punkten, Darstellung von Flächen und Körpern</li> <li>- Geraden im Raum <b>L3</b></li> <li>- Geradengleichungen, Darstellung im KOS, Strecken, Lagebeziehungen Gerade – Gerade</li> <li>- Skalarprodukt <b>L2 / L3</b></li> <li>- Winkel zwischen Vektoren, orthogonale Vektoren</li> <li>- Berechnung von Längen, Winkeln und Flächen bei räumlichen Figuren mit Skalarprodukt</li> <li>- Ebenengleichungen (Parameter-, Koordinaten- und Normalenform)</li> <li>- Lagebeziehungen Punkt - Ebene, Gerade - Ebene, Ebene – Ebene <b>L3</b></li> <li>- Winkel und Abstände - Abstand Punkt – Ebene, Gerade – Ebene, Ebene – Ebene <b>L2</b></li> </ul>	<p><b>K1</b> argumentieren mit Begründen von Regeln; argumentieren bei der Arbeit mit Vektoren</p> <p><b>K4</b> Wechseln zwischen geometr. Situation und Vektor /Koordinatendarstellung</p> <p><b>K3</b> Beschreiben Realsituationen durch math. Modelle der anal. Geometrie</p> <p><b>K5</b> Symbole der Vektorrechnung</p> <p><b>K2</b> Untersuchung von Eigenschaften der Flächen und Körper mit Skalarprodukt</p>	<p>Darstellung von Gebäuden und Körpers aus verschiedensten Bereichen; Vektoren in der Physik, Lichtreflexion, Spiegelbilder, Schatten, Flugbahnen</p>	<p><i>Einführung des Vektorproduktes möglich</i></p>

Inhalte / Inhaltsbezogene math. Kompetenzbereiche ma-4	Prozessbezogene Kompetenzen / Methoden	Vernetzung	Bemerkung
<b>Analysis</b>			
<p>Modellierung von Wachstums- und Zerfallsprozessen mit lin. Funktionen, Exponential- und Potenzfunktionen</p>	<p><b>K3</b> Beschreiben Realsituationen und Sachprobleme durch math. Modelle, interpretieren und reflektieren ihre Ergebnisse</p>	<p>Möglichst reale Probleme aus Technik, Natur, Umwelt</p>	
<b>Stochastik</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsbegriff <b>L5</b></li> <li>- Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten (kombinatorische Hilfsmittel, Urnenmodelle, Baumdiagramme und Vierfeldertafeln) <b>L5</b></li> <li>- Wiederholung: Binomialverteilung (Formel von Bernoulli) und kumulierte</li> <li>- Binomialverteilung (auch tabellarische Darstellungen) <b>L4/5</b></li> <li>- <math>E(X)</math>, <math>V(X)</math> am Bsp. der Binomialverteilung</li> <li>- <math>k\sigma</math>-Intervalle zum Beurteilen von Stichproben</li> <li>- Lage- und Streumaße (siehe Sek I) einer Stichprobe bestimmen und deuten <b>L2</b></li> <li>- Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen verwenden <b>L5</b></li> </ul> <p>Komplexe Aufgabenstellungen Lösen abiturnaher Aufgaben <b>L1 - 5</b></p>	<p><b>K5</b> Symbolik bei Binomialkoeffizient <b>K3, K4</b> Sachprobleme mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitsrechnung modellieren und lösen</p>	<p>Glücksspiele Med.-diagn. Tests und andere Tests, Umfragen  Umfragen</p>	
---	--	--	--

