



Deutsche Schule Budapest

thomas mann gymnasium

Schulcurriculum

Mathematik

Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe

Stand 15.10.2013

Inhalt

Vorwort 3

Klassen 11 und 12 (Qualifikationsphase) mit CAS 4

Vorwort

Das Curriculum des Faches Mathematik orientiert sich am Fachcurriculum des Landes Baden-Württemberg.

Die Leistungsüberprüfung und -bewertung orientiert sich an der schulinternen „Ordnung zur Leistungsmessung“ sowie am Ziel, die Schüler altersgerecht auf die für das Fach Mathematik vorgesehenen Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) hinzuführen. In den Aufgabenstellungen zur Leistungsermittlung werden die entsprechenden Operatoren und Anforderungsbereiche des Faches Mathematik gemäß dem Alter und den Sprachkenntnissen benutzt – es wird auf die Operatorenliste der KMK verwiesen: <http://www.kmk.org/bildung-schule/auslandsschulwesen/kerncurriculum.html>

Bezüglich der Leistungsbewertung hat sich die Fachkonferenz Mathematik für alle Jahrgangsstufen auf das folgende Prozent-Noten-Schema geeinigt (Konferenzbeschluss vom 23.08.2012) – dabei umfassen die Noten „sehr gut“ bis „ausreichend“ jeweils 15, die Notenstufen „mangelhaft“ und „ungenügend“ jeweils 20 Prozentpunkte; die Notentendenzen bzw. die Notenpunkte der gymnasialen Oberstufe sind gleichmäßig verteilt.

Note	1			2			3			4			5			6
Tendenz	+		–	+		–	+		–	+		–	+		–	
Notenpunkte	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Mindest-Prozente	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{2}{3}$	20	0

Die Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Hauptschulabschluss (Jahrgangsstufe 9) (Beschluss der KMK vom 15.10.2004) und für den Mittleren Bildungsabschluss (Jahrgangsstufe 10) (Beschluss der KMK vom 04.12.2003) werden entsprechend der jeweiligen Schülerschaft entsprechend berücksichtigt. Grundlage des Schulcurriculums ist das Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland für die Fächer Deutsch, Mathematik, Englisch, Geschichte, Biologie, Chemie und Physik (Beschluss der KMK vom 29.04.2010).

Klassen 11 und 12 (Qualifikationsphase) mit CAS

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	fächer-übergreifende Aktivitäten	Schulspezifische Ergänzungen, Vertiefungen und Materialvorschläge
Die Schülerinnen & Schüler können					
Thema I <ul style="list-style-type: none"> den Begriff des Grenzwerts anwenden und erläutern, einfache gebrochenrationale Terme hinsichtlich Grenzverhalten abschätzen sowie numerisches Zahlenmaterial gewinnen, ordnen, visualisieren und interpretieren. 	Leitidee „Zahl“ <ul style="list-style-type: none"> Die eulersche Zahl e als Grenzwert $\left(n + \frac{1}{n}\right)^n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} e$, Differenzenfolgen als Nullfolge grafisch darstellen Tabellarische Berechnung links- und rechtsseitiger Grenzwerte 	20 h			
Thema II <ul style="list-style-type: none"> mit Hilfe einer Tabellenkalkulation und durch grafische Überlegung die Ableitungsfunktion visualisiere,; zusammengesetzte Funktionen ableiten, charakteristische Eigenschaften von Funktionen bestimmen, inner- und außermathematische Sachverhalte auch in komplexeren Zusammenhängen mathematisch modellieren sowie 	Leitidee „Funktionaler Zusammenhang“ <ul style="list-style-type: none"> Ableitung von sin und cos Ableitung der natürlichen Exponentialfunktion durch numerische Betrachtung Verkettung von Funktionen Produktregel und Kettenregel Funktionen der Form $f(x) = a \cdot e^{bx+c}$ und $f(x) = (a + p(x)) \cdot e^{cx+d}$ mit $p(x)$ ganzrationales Polynom Nullstellen Extrema Wendepunkte von ganzrationalen Polynomen höherer Ordnung und zusammengesetzten Funktionen Funktionsterm mit Hilfe der Koeffizientenmatrix (Steckbriefaufgabe) Lösung des LGS mit CAS 	40 h	schrittweise Ableitung einfacher verknüpfter Funktionen (ohne CAS) schrittweise Berechnung charakteristischer Stellen (ohne CAS)	Physik: DGL der ungedämpften Schwingung; Exponentielle Regression für Kondensator-entladung	<i>Transformation einer Exponentialfunktion hin zur Basis e</i>

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	fächer-übergreifende Aktivitäten	Schulspezifische Ergänzungen, Vertiefungen und Materialvorschläge
Die Schülerinnen & Schüler können					
<ul style="list-style-type: none"> einfache Graphen von Hand skizzieren, für exakte Zeichnungen Hilfsmittel einsetzen 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Amplitudenfunktion einer gedämpften Schwingung über exponentielle Regression;</i> <i>Abstandsfunktion Punkt-Kurve</i> 				
Thema III <ul style="list-style-type: none"> Bestände aus gegebenen mittleren und momentanen Änderungsraten rekonstruieren Flächeninhalte und Rauminhalte bei krummlinig begrenzten Flächen und Körpern bestimmen den Verlauf der Stammfunktion skizzieren nutzen den Hauptsatz zum Integrieren mittels Stammfunktionen; 	Leitidee „Messen“ <ul style="list-style-type: none"> Abschnittsweise lineare Funktionen als dynamische Information ansehen und durch Mittelwertbildung / Summation die Bestandsgröße berechnen Zuflüsse, Geschwindigkeiten Diskretisierung bei krummlinigen Verläufen führt zum Begriff des Flächen-Integrals Einfache Überdeckung einer Kurve Fläche zwischen zwei Kurven und Rauminhalt bei Rotationskörpern um die x-Achse <i>Mittelwert für kontinuierliche Funktion, Verteilungsfunktion;</i> <i>Einführung des Linienintegrals und des Begriffs Integralfunktion</i> <i>Berechnung von π durch Linienintegral der Viertelkreislinie</i> Uneigentliches Integral $\lim_{b \rightarrow \infty} \int_a^b x^{-k} dx \quad k \in \{1;2\}, a > 0$				
Thema I <ul style="list-style-type: none"> den Begriff des Grenzwerts anwenden und erläutern sowie den Grenzwert als Hilfsmittel zur 	Leitidee „Zahl“ (Vertiefung)				

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	fächer-übergreifende Aktivitäten	Schulspezifische Ergänzungen, Vertiefungen und Materialvorschläge
Die Schülerinnen & Schüler können Berechnung des Flächeninhaltes unbegrenzter Flächen benutzen					
Themen I-III werden in Klasse 11 behandelt.					

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	fächer-übergreifende Aktivitäten	Schulspezifische Ergänzungen, Vertiefungen und Materialvorschläge
Die Schülerinnen & Schüler können					
Thema IV <ul style="list-style-type: none"> Längen, Abstände, Winkelgrößen, Flächeninhalte und Rauminhalte mithilfe von Koordinaten und Vektoren bestimmen 	Leitidee „Messen“ <ul style="list-style-type: none"> Punkte und Strecken im 3D; Ortsvektor Differenz zweier Vektoren Gerade als Punktmenge in Koordinatengleichung und Vektorgleichung Pythagoras im 3D Skalar- und Vektorprodukt Parametergleichung und Koordinatengleichung der Ebene Abstand Punkt-Ebene, Gerade-Gerade und Gerade-Ebene 		Umformung zwischen Ebenengleichungen ohne CAS		
Thema V <ul style="list-style-type: none"> geometrische Objekte im Raum vektoriell beziehungsweise analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehung untersuchen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme anwenden (auch mit Rechenhilfsmitteln) und die Ergebnisse geometrisch interpretieren 	Leitidee „Form und Raum“ Anwendung: Diagonalen im Quader, Schattenkonstruktion <ul style="list-style-type: none"> <i>Kugelbahn auf schräger Ebene: Projektion der Bewegung auf XZ- und auf YZ-Ebene: vektorielle Addition der Beschleunigungen</i> 3D-Vektorgleichung bei Gleichsetzung : Lösung des LGS <i>Teilbild einer Ebene als Dreieck der Spurpunkte bzgl. Koordinatenachsen</i> 			Kunst: Perspektive und Schattenkonstruktion Physik: Bewegungsgleichung	
Thema VI <ul style="list-style-type: none"> gegebene Daten in verschiedenen Darstellungen analysieren, interpretieren und bewerten. interpretieren den Wahrscheinlichkeitsbegriff als stabilisierte relative Häufigkeit. 	Leitidee „Daten und Zufall“ <ul style="list-style-type: none"> Begriff Zufall: Pseudozufall und Rauschen Zufallsexperiment Pfadregel Konzentration auf <i>ein</i> Merkmal 			Physik / Philosophie: Determinismus und Freiheit	

Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden-curriculum	fächer-übergreifende Aktivitäten	Schulspezifische Ergänzungen, Vertiefungen und Materialvorschläge
<p>Die Schülerinnen & Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten systematisch sammeln, anordnen, übersichtlich darstellen und bewerten sowie • geeignete Software verwenden. • Maßzahlen eindimensionaler Häufigkeitsverteilungen bestimmen sowie • ein reales Wahrscheinlichkeitsexperiment auf das Urnenmodell abbilden und Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen 	<ul style="list-style-type: none"> - Abzählverfahren, - Binomialkoeffizienten - Binomialverteilung - Erwartungswert und Streumaß (Varianz) einer Zufallsvariable - Modellierung von stochastischen Prozessen - <i>Monte Carlo Integration</i> 				