

Kurzfassung unseres schulinternen Lehrplans für die EF im Fach Mathematik, verpflichtend mit dem Beginn des Schuljahrs 2014/15

1. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Thema
E-A1 <i>Eigenschaften von Funktionen ohne Benutzung der Differenzialrechnung</i>
E-A2 <i>Von der Änderungsrate im Intervall zur lokalen Änderungsrate</i>
E-S1 <i>Modellierung von Zufallsprozessen</i>
E-S2 <i>Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten</i>
E-A3 Funktionsuntersuchungen
E-A4 <i>Einführung von Exponentialfunktionen</i>
E-G1 <i>Koordinatisierungen des Raumes</i>
E-G2 <i>Elementargeometrische Eigenschaften mit Ortsvektoren beschreiben und berechnen</i>
insgesamt 84 UStd. (1 UStd = 45 min)

Funktionsuntersuchungen (A)

Eigenschaften von Funktionen ohne Benutzung der Differenzialrechnung (E-A1)

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Die Schülerinnen

- beschreiben Eigenschaften von Polynomfunktionen und der Sinusfunktion (Nullstellen, Standardsymmetrien, Monotonie)
- wenden einfache Transformationen (Streckungen in Richtung der Koordinatenachsen, Translationen, Spiegelung an den Koordinatenachsen) auf Polynomfunktionen und der Sinusfunktion an und deuten die zugehörigen Parameter
- lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare und quadratische Gleichungen zurückführen lassen, **ohne digitale Hilfsmittel**

Von der Änderungsrate über einem Intervall zur lokalen bei Polynomfunktionen (E-A2)

Die Schülerinnen

- berechnen Änderungsraten von Funktionen über einem Intervall und interpretieren sie im Kontext
- erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der „durchschnittlichen“ zur lokalen Änderungsrate
- nennen die „Grenzsekante“ einer Folge von Sekanten durch den festen Punkt P eines Graphen Tangente an den Graphen in P
- nennen die lokale Änderungsrate einer Funktion an einer Stelle x_0 die Ableitung der Funktion in x_0 und definieren damit die Steigung der Tangente an den Graphen in P
- beschreiben und interpretieren lokale Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion)
- leiten Funktionen „graphisch“ ab
- begründen plausibel Eigenschaften von Funktionen (Monotonie, Extremstellen) mit Hilfe der Graphen ihrer Ableitungsfunktionen
- ermitteln die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten
- wenden die Potenz-, Summen- und Faktorregel auf Polynomfunktionen an.

Stochastik (S)

Modellierung von Zufallsprozessen (E-S1)

Testergebnisse richtig interpretieren

Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten (E-S2)

Die Schülerinnen

- deuten gewisse Alltagssituationen als Zufallsexperimente
- simulieren Zufallsexperimente
- verwenden Urnenmodelle zur Beschreibung von Zufallsprozessen
- stellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf und führen Erwartungswertbetrachtungen durch
- beschreiben mehrstufige Zufallsexperimente und ermitteln Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln
- modellieren Sachverhalte mit Hilfe von Baumdiagrammen und Mehrfeldertafeln
- bestimmen bedingte Wahrscheinlichkeiten
- prüfen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit
- bearbeiten Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten.

Funktionsuntersuchungen (A)

Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen (E-A3)

Die Schülerinnen

- leiten Funktionen „graphisch“ ab am Bsp. der Sinusfunktion
- nennen die Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion
- begründen Eigenschaften von Funktionen (Monotonieintervalle, Extremstellen) mit Hilfe ihrer Ableitungsfunktionen
- verwenden das notwendige Kriterium sowie das Vorzeichenwechselkriterium zur Ermittlung von kritischen Stellen bzw. Extremstellen
- unterscheiden lokale und globale Extremstellen voneinander
- nutzen Eigenschaften einer Funktion zum Lösen innermathematischer und anwendungsbezogener Probleme.

Einführung von Exponentialfunktionen EA4

- Exponentialfunktionen zur Basis $a \in \mathbb{R}_{>0} \setminus \{1\}$

Die Themen A1, A2, A3, A4, S1, S2 müssen unbedingt bis zur ZK am 13.6.2018 vollständig bearbeitet worden sein!

Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)

Koordinatisierungen des Raumes (E-G1)

Mit Ortsvektoren elementargeometrische Eigenschaften beschreiben und berechnen (E-G2)

Die Schülerinnen

- wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum
- stellen geometrische Objekte in einem dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystem dar
- definieren den Ortsvektor eines Punktes im Raum (\mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3)
- stellen gerichtete Größen (z. B. Geschwindigkeit, Kraft) durch Vektoren dar
- berechnen Abstände zwischen zwei Punkten mit Hilfe des Satzes von Pythagoras, definieren die Länge eines Ortsvektors darüber,
- definieren die Addition, skalare Multipl. von Vektoren, untersuchen Vektoren auf lin. Abhängigkeit
- weisen Eigenschaften von speziellen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Ortsvektoren nach.

2. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

Verbindliche Absprachen:

- Klausuren können nach kurzer Wiederholung im Unterricht auch Aufgabenteile enthalten, die Kompetenzen aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben oder übergreifende prozessbezogene Kompetenzen erfordern.
- Jede Klausur in der E-Phase enthält einen „hilfsmittelfreien“ Teil (ca. 10 bis 20 Min).
- Alle Klausuren in der E-Phase enthalten auch Aufgaben mit Anforderungen im Sinne des Anforderungsbereiches III (vgl. Kernlehrplan Kapitel 4).
- Für die Aufgabenstellung der Klausuraufgaben werden die Operatoren der Aufgaben des Zentralabiturs verwendet. Diese sind mit den Schülerinnen rechtzeitig zu besprechen.
- Schülerinnen wird in allen Kursen Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte zusammenhängend (z. B. eine Hausaufgabe, einen fachlichen Zusammenhang, einen Überblick über Aspekte eines Inhaltsfeldes ...) selbstständig vorzutragen.
- Das von den Schülerinnen in allen Kursen geführte Portfolio wird von der Lehrkraft einmal im Schuljahr als Teil der Leistung im Rahmen der sonstigen Mitarbeit benotet. Dabei wird vor allem die Sorgfalt und Vollständigkeit der Dokumentation bewertet.

Schriftliche Übungen (20 Minuten als Kompetenzüberprüfung bezüglich des unmittelbar zurückliegenden Unterrichtsvorhabens) durchzuführen liegt im Ermessensspielraum des Lehrers.

Verbindliche Instrumente:

Überprüfung der schriftlichen Leistung

- Zwei Klausuren werden in jedem Halbjahr geschrieben, davon eine (in der Regel die vierte Klausur in der Einführungsphase) als landeseinheitlich zentral gestellte Klausur.
Dauer der Klausuren: 2 Unterrichtsstunden.
(Vgl. APO-GOST B § 14 (1) und VV 14.1.)
Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klausuren erfolgt über ein Raster mit Hilfspunkten, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet.
Die Benotung der Klausur orientiert sich am Zuordnungsraster im Abitur.

Punkte	Bewertung		
	Note	in %	
	von	bis	
15	1+	100	95
14	1	94,5	90
13	1-	89,5	85
12	2+	84,5	80
11	2	79,5	75
10	2-	74,5	70
9	3+	69,5	65
8	3	64,5	60
7	3-	59,5	55
6	4+	54,5	50
5	4	49,5	45
4	4-	44,5	39
3	5+	38,5	33
2	5	32,5	27
1	5-	26,5	20
0	6	19,5	0

Überprüfung der sonstigen Leistung

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekannt gegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Qualität der Beiträge, inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Führung des Portfolios
- Ergebnisse schriftlicher Übungen
- Erstellen von Protokollen (optional).

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei wird die Quartals- und Abschlussnote jeweils unter Berücksichtigung der Gesamtentwicklung der Schülerin gebildet, eine rein arithmetische Bildung aus erteilten Einzelnoten ist nicht zugelassen.

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit	kann ihre Ergebnisse nur auf eine Art darstellen

	unterschiedlichen Medien darstellen	
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe und –symbole sachbezogen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe und –symbole nicht immer, kann sie teilweise nicht sachbezogen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Portfolio	führt das Portfolio sorgfältig und vollständig	führt das Portfolio weitgehend sorgfältig, aber teilweise unvollständig
Schriftliche Übung	ca. 75% der maximal erreichbaren Punkte	ca. 50% der maximal erreichbaren Punkte

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Mindestens einmal im Schuljahrsquartal erhält die Schülerin eine Leistungsrückmeldung und Beratung im individuellen Gespräch.

3. Lehr- und Lernmittel

Unterrichtslehrbuch: LS Mathematik Einführungsphase, ISBN 978-3-12-735431-7

Graphikfähiger TR: TI-Nspire XS

Formelsammlung: (z.B. von Klett)