

Minimalplan Mathematik Einführungsphase

Stand Mai 2018

Gültig für das Schuljahr 2018/19

Kap.	Unterrichtsinhalte	Stichworte
1	Grundkompetenzen/ Kompensationsphase (ca. 2 Wochen?)	Themen: Terme, Gleichungen, Funktionen Vorgehen: Zunächst Eingangsdiagnostik (siehe Anlage und *); anschließend Kombination von Lehrervortrag und eigenständigen Übungsphasen (Material hierzu: siehe Anlage in Kombination mit dem Lehrbuch) Durchführungszeitpunkt: bestimmt die Lehrkraft
2	Funktionsbegriff und ganzrationale Funktionen (ca. 3 Wochen)	Interpretation von graphischen Sachzusammenhängen, Definitions- und Wertemenge (Mengen- Intervallschreibweise hier auch Wurzel- und einfache Bruchterme), Funktionsterm, - gleichung, -graf, Symmetrie, Wertetabelle, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Nullstellen in Abhängigkeit vom Grad, (Term zum Graf und umgekehrt), anschauliche Vorbereitung der Kurvendiskussion (Hoch- und Tiefpunkt), Umgang mit geogebra
3	Einführung des Ableitungsbegriffes	Änderungsrate einer Funktion; Steigung eines Grafen Differenzenquotient Grenzwert des Differenzenquotienten (anschaulicher Zugang, Grenzwertsimulation mit TR) Bestimmung durch algebraische Vereinfachung des Quotienten, h-Methode Infinitesimale Sichtweise
	Ableitung einer Funktion an einer Stelle. Ableitungsfunktion	Berechnung von Ableitungen elementarer Funktionen: $f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $f(x) = \sqrt{x}$ Verknüpfen geometrischer und algebraischer Sichtweisen Tangenten- und Normalengleichungen Ableitungsfunktionen, höhere Ableitungsfunktionen
	Typische Ableitungskalküle (ca. 4 Wochen)	Summen- und Faktorregel,
4	Funktionsuntersuchung mit Hilfe des Ableitungskalküls (ca. 5 Wochen)	Symmetrie; Monotonie- und Krümmungsverhalten; relative und absolute Extrempunkte, Wendepunkte (jeweils notwendige und hinreichende Kriterien) vollständige Kurvendiskussion bei ganzrationalen Funktionen (schwerpunktmäßig), (aber auch Beispiele aus anderen Funktionsklassen) und einfache Funktionenscharen Mögliche Erweiterungen: Stetigkeit, Differenzierbarkeit, asymptotisches Verhalten, abschnittsweise definierte Funktionen, Übergang ohne Knick, Berührungspunkte
5	Anwendungen des Ableitungskalküls (ca. 4 Wochen)	Extrempunkte (geometrische Bsp und Figuren unter Graphen), Bestimmung von Funktionen mit vorgegebenen Eigenschaften
6	Wachstumsprozesse: Lineares und exponentielles Wachstum Exponentialfunktionen (ca. 4 Wochen)	Zugang über realitätsbezogene Beispiele: Vergleich exp. und lineares Wachstum, absolute und relative Änderung Exponentialfunktionen: $x \rightarrow ab^{(x-d)} + e$ Bestimmung von Exponentialfunktionen aus gegebenen Daten Wachstums- und Zerfallsprozesse, Verzinsung Verdopplungs- und Halbwertszeiten als Parameter Grafen für $b = 2, 1/2, 10$ und Eigenschaften, Vergleich mit linearen, quadratischen und kubischen Funktionen
7	Logarithmen und Logarithmusfunktionen (ca. 2 Wochen)	Logarithmieren neben dem Radizieren als zweite Möglichkeit der Umkehrung des Potenzierens, (Logarithmengesetze $[\log_b(a) = \log_{10}(a) / \log_{10}(b)]$), verständiger Gebrauch des Taschenrechners, Wiederaufgreifen des Begriffs der

		Umkehrfunktion, Umkehrung der Exponentialfunktion 10^x , Eigenschaften der Logarithmusfunktion (evtl. modifizierte Log.-Funktion $x \rightarrow a \log_{10}(x - d) + e$), Lösen von Exponentialgleichungen, natürliche Exponentialfunktion
8	Allgemeine Sinusfunktion $x \rightarrow a \sin(b x + c) + e$ (2 Wochen)	Bogenmaß; evtl.noch Einführung von $\sin(x)$ und $\cos(x)$ Strecken/Stauchen und Verschieben des Grafen der Sinusfunktion, PC-Einsatz Ableitung
	Weitere Ableitungsregeln (2 Wochen)	Produktregel mit Übungen und Anwendungen bei trigonometrischen Funktionen.
Fakultativ, falls noch Zeit sein sollte:		
(9) nach Möglichkeit	Modellierung von Wachstums- und Prozessmodellen	Modellierung von Prozessen aus den Natur-, Sozial- oder Wirtschaftswissenschaften anhand gegebenen Datenmaterials z. B. aus naturwissenschaftlichen oder demoskopischen Untersuchungen, mittels Exponential- oder anderer bekannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern (Regression), exemplarischer Vergleich verschiedener Modelle und Beurteilung ihrer Grenzen. Je nach Zeit andere Wachstumsarten (beschränkt, logistisch)
(10)	Vertiefung	Nullstellen, Faktorisieren, Polynomdivision

* Link zum Eingangstest und den zugehörigen Materialien (Sinus NRW):

<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/materialdatenbank/nutzersicht/materialeintrag.php?matId=2479&marker=eingangstest>

Die Einführung der natürlichen Exponentialfunktion wird in der E-Phase erarbeitet!

Die Kettenregel wird in Q1 behandelt.

Als Vorbereitung auf das Landesabitur sollten auch in der E-Phase regelmäßige Übungen ohne Hilfsmittel (Taschenrechner, Formelsammlung) im Unterricht durchgeführt werden und nach Möglichkeit auch in den Klausuren einen gewissen Anteil ausmachen.

In der Vergleichsklausur in Q2 (im Schuljahr 2017/2018) enthalten die Grund- und Leistungskursarbeiten einen hilfsmittelfreien Teil. Ein Erfahrungsaustausch soll diese Maßnahme evaluieren.