

Schulinterne Unterrichtsvorhaben Mathematik an der ADS für die Jahrgangsstufe EF

Grundlage Kernlehrplan G9 (01.08.2023)

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Zeiträume sind nur Anhaltswerte. Bei einem Rahmen von 30 Wochen ergeben sich mögliche Freiräume.

Das Computer-Algebra-System (CAS) ist verpflichtend. Der alte wissenschaftliche Taschenrechner (WTR) darf im Unterricht und in Klausuren nicht mehr verwendet werden. Alle vier der zweistündigen Klausuren enthalten einen hilfsmittelfreien Teil; der hilfsmittelfreie Teil macht in etwa $\frac{1}{4}$ der Bearbeitungszeit aus.

Die hinter den einzelnen Teilinhalten in Klammern vermerkten Abkürzungen beziehen sich auf die im Kernlehrplan festgelegten Kompetenzen: A für Funktionen und Analysis und G für Analytische Geometrie und lineare Algebra. Die Zahlen verweisen auf die im Kernlehrplan aufgeführten Teilkompetenzen. Das gleiche gilt für die prozessbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans (Mod = Modellieren, Ope = Operieren, Pro = Problemlösen, Arg = Argumentieren, Kom = Kommunizieren).

Fachliche Kompetenzen und inhaltliche Schwerpunkte	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kernlehrplan
Die Schülerinnen und Schüler	
Potenz- und ganzrationale Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen die Eigenschaften von <i>Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten</i> und von <i>ganzrationalen Funktionen</i> (A1) → Verlauf des Graphen, Definitionsbereich, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Globalverhalten - lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel (A2) 	<i>Operieren:</i> 1, 3, 5, 6, 7, 11, 12 <i>Problemlösen:</i> 1, 4, 7, 10, 11, 12 <i>Argumentieren:</i> 2, 3, 13 <i>Kommunizieren:</i> 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Spezielle Eigenschaften von Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - erkunden und systematisieren den Einfluss von Parametern im Funktionsterm auf die Eigenschaften der Funktion (quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, Sinusfunktion) (A3) → Verlauf des Graphen, Symmetrie, Globalverhalten - wenden <i>Transformationen</i> bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen, Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter (A4) → Spiegelung an den Koordinatenachsen, Verschiebung, Streckung 	<i>Operieren:</i> 11, 12 <i>Modellieren:</i> 1, 2, 3, 5 <i>Argumentieren:</i> 1, 2, 3, 13 <i>Kommunizieren:</i> 1, 7, 8
Steigung und Ableitung <ul style="list-style-type: none"> - berechnen <i>mittlere und lokale Änderungsraten</i> und interpretieren sie im Sachkontext (A5) - erläutern den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und zurückgelegter Strecke anhand entsprechender Funktionsgraphen (A6) - erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der mittleren zur lokalen Änderungsrate und nutzen die Schreibweise $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x+h)}{h}$ (A7) → Grundverständnis des Ableitungsbegriffs - deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate sowie als Steigung der Tangente an den Graphen (A8) 	<i>Operieren:</i> 2, 3, 4, 5, 11, 12 <i>Modellieren:</i> 5, 6 <i>Problemlösen:</i> 2, 3, 4, 7 <i>Argumentieren:</i> 3, 4, 5, 9, 12, 13 <i>Kommunizieren:</i> 2, 3, 4, 6, 8

<ul style="list-style-type: none"> - bestimmen <i>Sekanten-, Tangenten-</i> sowie Normalensteigungen und berechnen Steigungswinkel (A9) - beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) (A10) - <i>leiten Funktionen graphisch ab</i> und entwickeln umgekehrt zum Graphen der Ableitungsfunktion einen passenden Funktionsgraphen (A11) - nutzen die <i>Ableitungsregel für Potenzfunktionen</i> mit natürlichem Exponenten (A13) - wenden die <i>Summen- und Faktorregel</i> an und beweisen eine dieser Ableitungsregeln (A14) 	
<p>Funktionen mithilfe der Ableitung untersuchen</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das <i>Monotonieverhalten</i> einer Funktion mithilfe der Ableitung (A12) - unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich (A15) - verwenden das notwendige Kriterium und hinreichende Kriterien zur Bestimmung von <i>Extrem- bzw. Wendepunkten</i> (A16) - beschreiben das <i>Krümmungsverhalten</i> des Graphen einer Funktion mithilfe der 2. Ableitung (A17) - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (A18) - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (A19) 	<p><i>Operieren:</i> 1, 2, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13 <i>Modellieren:</i> 3, 4, 5, 6, 8, 9 <i>Problemlösen:</i> 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13 <i>Argumentieren:</i> 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 <i>Kommunizieren:</i> 5, 7, 9, 12, 13</p>
<p>Koordinatengeometrie im Raum (bis ZK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignete kartesische <i>Koordinatisierungen</i> für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum (G1) - stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar (G2) → <i>Punkte, Ortsvektoren, Vektoren</i> - deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sachkontexten als Geschwindigkeit (G3) - berechnen <i>Längen</i> von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras (G4) - <i>addieren</i> Vektoren, <i>multiplizieren</i> Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf <i>Kollinearität</i> (G5) - weisen Eigenschaften geometrischer Figuren mithilfe von Vektoren nach (G6) 	<p><i>Operieren:</i> 3, 4, 8, 11, 12 <i>Modellieren:</i> 1, 2 <i>Problemlösen:</i> 2, 3 <i>Argumentieren:</i> 4, 6, 7, 8</p>
<p>Koordinatengeometrie im Raum (nach ZK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Geraden und Strecken in <i>Parameterform</i> dar (G7) - interpretieren Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext (G8) - untersuchen <i>Lagebeziehungen von Geraden</i> (G9) - untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge (G10) - nutzen Eigenschaften von Vektoren und Parametergleichungen von Geraden beim Lösen von innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen (G11) - lösen lineare Gleichungssysteme im Zusammenhang von Lagebeziehungen von Geraden und interpretieren die jeweilige Lösungsmenge (G12) 	<p><i>Operieren:</i> 1, 6, 8 <i>Modellieren:</i> 2, 3, 5, 8 <i>Problemlösen:</i> 6, 7, 8, 9, 10, 12 <i>Argumentieren:</i> 4, 6, 7, 8 <i>Kommunizieren:</i> 2, 3, 10, 11, 12</p>