



## Jahrgangsstufe EF

Lehrwerk: Lambacher Schweizer Einführungsphase, Mathematik für Gymnasien – G9, Nordrhein-Westfalen, Stuttgart 2024

Im Laufe der Jahrgangsstufe EF wird der Umgang mit TI-App vertieft.

Das folgende schulinterne Curriculum ist für die Lehrerinnen und Lehrer des Fachs Mathematik am Gymnasium Waldstraße als Übersicht über die verbindlichen Kompetenzen und Unterrichtsinhalte konzipiert. Zusätzlich enthält es Verweise auf die entsprechenden Kapitel des eingeführten Lehrwerks sowie Verweise auf konkrete Unterrichtsvorhaben, die der Fachgruppe Mathematik besonders empfehlenswert.

Darüber hinaus soll es den Schülerinnen und Schülern einen Überblick über die Voraussetzungen für die EF sowie die in der EF zu erwerbenden Kenntnisse und Fähigkeiten in Mathematik geben; ein Einsatz dieses Hauscurriculums im Unterricht als Orientierung zu Beginn eines Halbjahres oder als Rückschau am Ende ist erwünscht, diese Verwendungsmöglichkeit soll durch die Art der Formulierungen unterstützt werden.

Neben den in der Sekundarstufe I erworbenen überfachlichen Kompetenzen des Mathematikunterrichts werden insbesondere die folgenden inhaltlichen Kompetenzen von den Schülerinnen und Schülern beim Eintritt in die EF als Voraussetzungen erwartet.

### Ich habe gelernt ...

- 1.) mit **rationalen Zahlen** zu rechnen,
- 2.) (Längen-, Flächen-, Volumen-, Gewichts-) **Einheiten** umzurechnen,
- 3.) **Flächeninhalte** und **Volumina** mithilfe von **Formeln** zu berechnen,
- 4.) **lineare Funktionen** aus gegebenen Eigenschaften aufzustellen,
- 5.) **quadratische Gleichungen** mit der **pq-Formel** sowie **lineare Gleichungen** zu lösen,
- 6.) mit dem **Satz des Pythagoras** Seitenlängen und Abstände zu berechnen,
- 7.) **Potenzgesetze** für ganzzahlige Exponenten anzuwenden,
- 8.) **lineare Gleichungssysteme** (LGS) aus zwei Gleichungen mit zwei Variablen zeichnerisch und rechnerisch zu lösen,
- 9.) **Terme** umzuformen, insbesondere auszuklammern und **Klammern** aufzulösen, und die **binomischen Formeln** anzuwenden,
- 10.) mit der **TI-App** (TI-Nspire CAS) Terme im CALCULATOR-Menü berechnen und Funktionsgraphen im GRAPHS-Menü zeichnen zu lassen.



| Jahrgangsstufe EF – 1. Halbjahr   |   |              |
|---|---|--------------|
| Unterrichtsreihe<br>Schwerpunkte<br>(LS-Kapitel)  | Kompetenzen (LS-Paragrafen):  | Ich kann ... |
| <b>I Funktionen</b><br>Wiederholungen<br>von Eigenschaften<br>bekannter Funkti-<br>onstypen<br>(LS-Kap. I, 1-6) | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <b>Definitions- &amp; Wertebereich</b> bestimmen und einen Graphen einer Funktionsgleichung zuordnen (I, § 1)</li><li>→ <b>lineare</b> und <b>quadratische</b> Funktionen unterscheiden, deren <b>Funktionsgleichung</b> aufstellen sowie <b>Schnittpunkte</b> mit Gra-phen als auch mit den Achsen bestimmen und Aufgaben im Sachkontext lösen (I, § 2)</li><li>→ die Eigenschaften von <b>Potenzfunktionen</b> (des Typs <math>f(x) = a \cdot x^n</math>) beschreiben sowie deren Funktionsgleichung aufstellen (I, § 3)</li><li>→ die Eigenschaften von <b>Potenzfunktionen</b> mit negativem Exponenten (des Typs <math>f(x) = a \cdot x^{-n}</math>) beschreiben sowie deren Funktionsgleichung aufstellen (I, § 4)</li><li>→ die Graphen von Potenzfunktionen <b>transformieren</b> (Streckung, Verschiebung) und umgekehrt an der Veränderung des Funktionsterms die Transformation erkennen (I, § 5)</li><li>→ die Eigenschaften von <b>trigonometrischen Funktionen</b> (Amplitude und Periode) beschreiben (I, § 6)</li></ul> |              |

| Jahrgangsstufe EF– 1. Halbjahr   |  |              |
|--|--|--------------|
| Unterrichtsreihe<br>Schwerpunkte<br>(LS-Kapitel)   | Kompetenzen (LS-Paragrafen):   | Ich kann ... |
| <b>II ganzrationale Funktionen</b><br>Grundlegende Ei-<br>genschaften ganz-<br>rationaler Funktio-<br>nen<br>(LS-Kap. II, 1-4) | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <b>charakteristische Punkte</b> (Grad, Minimum, Maximum, Nullstellen und Schnittpunkte mit der y-Achse) von Graphen von <b>ganzrationalen Funktionen</b> ablesen oder mit charakteristischen Eigenschaften Graphen skizzieren (II, § 1)</li><li>→ das <b>Grenzverhalten</b> von ganzrationalen Funktionen für <math>x \rightarrow \pm\infty</math> bestimmen (II, § 2)</li><li>→ die <b>Symmetrie</b> von Graphen ganzrationaler Funktionen erkennen und beschreiben (II, § 3)</li><li>→ <b>Nullstellen</b> durch einfaches <b>Ausklammern</b> oder <b>Ablesen</b> mit und ohne TI-App bestimmen (II, § 4)</li></ul> |              |



| Jahrgangsstufe EF– 1. Halbjahr  |  |              |
|---|--|--------------|
| Unterrichtsreihe<br>Schwerpunkte<br>(LS-Kapitel)  | Kompetenzen (LS-Paragrafen):   | Ich kann ... |
| <b>III Ableitungen</b><br>Grundverständnis<br>des Ableitungsbe-<br>griffs, Differenzial-<br>rechnung ganzrati-<br>onaler Funktionen<br>(LS-Kap. III, 1-5) | → <b>durchschnittliche</b> und <b>momentane Änderungsraten</b> als <b>Steigungen</b> von <b>Sekanten</b> bzw. <b>Tangenten</b> deuten und berech-<br>nen, ihre Bedeutungen in Sachzusammenhängen angeben (z.B. bei Weg-Zeit-Funktionen als Geschwindigkeiten) sowie<br>den Übergang von der durchschnittlichen zur momentanen Änderungsrate als <b>Übergang von Sekanten zur Tangente</b> und<br>in Sachzusammenhängen erklären (z.B. bei Weg-Zeit-Funktionen als Übergang von der durchschnittlichen zur momenta-<br>nen Geschwindigkeit) (III, § 1-2)<br>→ beschreiben, wie die Ableitung von der Stelle, an der sie bestimmt wird, abhängt, und dies als <b>Ableitungsfunktion</b> interpre-<br>tieren (III, § 3)<br>→ die <b>Ableitungsregel</b> für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten, die Summen- & die Faktorregel anwenden (III, § 4)<br>→ zu einem Punkt auf dem Graphen einer ganzrationalen Funktion die <b>Tangente</b> als auch die <b>Normale</b> sowie deren <b>Steig-<br/>ung</b> als auch den <b>Steigungswinkel</b> bestimmen (III, § 5) |              |

| Jahrgangsstufe EF – 2. Halbjahr   |   |              |
|---|---|--------------|
| Unterrichtsreihe<br>Schwerpunkte<br>(LS-Kapitel)  | Kompetenzen (LS-Paragrafen):  | Ich kann ... |
| <b>IV Untersuchung<br/>von Funktionen</b><br>Differentialrech-<br>nung ganzrationa-<br>ler Funktionen<br>(LS-Kap. IV) | → bei ganzrationalen Funktionen die <b>Monotonie</b> von $f(x)$ erkennen und deren <b>Intervalle</b> ermitteln (IV, § 1)<br>→ <b>Extrem-</b> und <b>Sattelpunkte</b> mit Hilfe des <b>Vorzeichenwechselkriteriums</b> bestimmen (IV, § 2)<br>→ <b>lokale</b> und <b>globale Extrema</b> unterscheiden (IV, § 2),<br>→ <b>Extrem-</b> und <b>Sattelpunkte</b> mit Hilfe der <b>zweiten Ableitung</b> bestimmen (IV, § 3)<br>→ <b>Krümmungsverhalten</b> bei ganzrationalen Funktionen untersuchen und zugehörige Intervalle bestimmen (IV, § 4)<br>→ bei ganzrationalen Funktionen die <b>Wendestellen</b> und <b>-punkte</b> mithilfe der <b>dritten Ableitung</b> ermitteln (IV, § 5)<br>→ Sachprobleme durch Funktionsuntersuchungen rechnerisch lösen (IV, § 6), |              |



| Jahrgangsstufe EF – 2. Halbjahr  |  |              |
|--|--|--------------|
| Unterrichtsreihe<br>Schwerpunkte<br>(LS-Kapitel)   | Kompetenzen (LS-Paragrafen):   | Ich kann ... |
| <b>V Vektoren</b><br>Koordinaten im Raum, Vektoren und Vektoroperationen<br>(LS-Kap. V, 1-3) | <ul style="list-style-type: none"><li>→ geometrische Objekte in einem <b>dreidimensionalen Koordinatensystem</b> darstellen sowie die <b>Längen</b> und <b>Abstände</b> zwischen Punkten berechnen (V, § 1)</li><li>→ Vektoren als <b>Verschiebungen</b> deuten und Punkte im Raum durch <b>Ortsvektoren</b> kennzeichnen sowie den <b>Verbindungsvektor</b> zwischen zwei Punkten und dessen Länge ermitteln (V, § 2)</li><li>→ mit Vektoren rechnen (<b>Addition, Subtraktion</b> und <b>Skalarmultiplikation</b>) und sie auf <b>Kollinearität</b> untersuchen (V, § 3)</li><li>→ den <b>Mittelpunkt</b> einer Strecke zwischen zwei Punkten bestimmen (V, § 3)</li><li>→ Eigenschaften besonderer <b>Dreiecke</b> und <b>Vierecke</b> mithilfe von Vektoren nachweisen (V, § 3),</li></ul> |              |

| Jahrgangsstufe EF – 2. Halbjahr  |  |              |
|--|--|--------------|
| Unterrichtsreihe<br>Schwerpunkte<br>(LS-Kapitel)   | Kompetenzen (LS-Paragrafen):   | Ich kann ... |
| <b>VI Geraden im Raum</b><br>Geraden und Beziehungen von Geraden sowie Bewegungen im Raum<br>(LS-Kap. VI, 1-4) | <ul style="list-style-type: none"><li>→ <b>Geraden</b> und <b>Strecken</b> in <b>Parameterform</b> darstellen sowie eine <b>Punktprobe</b> durchführen (VI, § 1)</li><li>→ untersuchen, ob zwei Geraden <b>parallel</b> oder <b>identisch</b> sind (VI, § 2)</li><li>→ die <b>Lagebeziehung</b> (windschief, parallel, identisch, haben Schnittpunkt) zwischen Geraden untersuchen (VI, § 3)</li><li>→ <b>Bewegungsaufgaben</b> lösen, bei denen die Geradenparameter Zeitpunkte bedeuten sowie Geschwindigkeiten oder Schnittpunkte von Geraden im Sachkontext deuten (VI, § 4)</li></ul> |              |