Schulinternes Curriculum Mathematik

Jahrgang 11

Gültig ab: 2026/2027

Erläuterungen:

prozessbezogene Kompetenzbereiche

K1 mathematisch argumentieren
K2 Probleme mathematisch lösen
K3 mathematisch modellieren
K4 mathematische Darstellungen verwenden
K5 mit symbolischen, formalen und techn. Elementen umgehen
K6 kommunizieren

inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

L1 Algorithmus und Zahl
L2 Messen
L3 Raum und Form
L4 Funktionaler Zusammenhang
L5 Daten und Zufall

Themenfolge
Potenzfunktionen
Ganzrationale Funktionen
Steigung und Ableitung
Funktionen mithilfe der Ableitung untersuchen
Beschreibende Statistik

Potenzfunktionen		
Prozessbezogene Kompetenz	**Inhaltsbezogene Kompetenz**	**Materialien/Anregungen**
Die Schüler … • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. (K1) • kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren. (K1) • wählen geeignete heuristische Strategien wie Zerlegen in Teilprobleme, Spezialisieren und Verallgemeinern, Systematisieren und Strukturieren zum Problemlösen aus und wenden diese an. (K2) • nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren. (K2) • reflektieren ihre Vorgehensweise. (K2) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen. (K3) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Anwendungssituationen. (K3) • erkennen funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen, beschreiben diese und nutzen die globalen und lokalen Eigenschaften bestimmter Funktionen sowie die Variation von Parametern zur Modellierung. (K3) • nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K4) • identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind. (K4) • wechseln zwischen den Darstellungsformen. (K4) • verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht. (K5) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K5) • nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen. (K5) • präsentieren Problembearbeitungen unter Verwendung geeigneter Medien. (K6) • gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit. (K6)	Die Schüler … • lösen Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren. (L1) • erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie. (L4) • beschreiben Symmetrie und Globalverhalten von Potenzfunktionen f mit $f(x) = x^n; n \in \mathbb{Z}\backslash\{0\}$. (L4) • führen Parametervariationen für Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und $y = a \cdot f\big(b \cdot (x - c)\big) + d$ auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen und verallgemeinern dieses unter Bezug auf die Funktionen des Sekundarbereichs I. (L4) • beschreiben die Eigenschaften von ausgewählten Wurzelfunktionen als Eigenschaften spezieller Potenzfunktionen. (L4) • grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab und nutzen sie zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge. (L4)	Lehrbuch Fundamente 11, Kapitel 1 Schwerpunkte: • Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten • Verschiebungen, Streckungen • Wurzelfunktionen CAS (Wiederholung): • Gleichungen lösen mit *Werkzeuge → Algebra → Löse* bzw. *solve(…,x)* • Terme faktorisieren mit *Werkzeuge → Algebra → Faktorisiere* bzw. *factor()* • Terme ausmultiplizieren mit *Werkzeuge → Algebra → Entwickle* bzw. *expand()* • Nullstellen einer Funktion bestimmen mit *solve(f(x)=0,x)* und über *Werkzeuge → Graph analysieren → Nullstelle* bzw. *zero* • Quadratische Ergänzung: *Algebra → Quadratische Ergänzung* bzw. *completeSquare(…,x)* • Transformation von Potenzfunktionen mit Schiebereglern in *Graphs*

Ganzrationale Funktionen		
Prozessbezogene Kompetenz	**Inhaltsbezogene Kompetenz**	**Materialien/Anregungen**
Die Schüler … • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. (K1) • kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren. (K1) • reflektieren ihre Vorgehensweise. (K2) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen. (K3) • nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K4) • identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind. (K4) • wechseln zwischen den Darstellungsformen. (K4) • verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht. (K5) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K5) • verwenden digitale Mathematikwerkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Daten, auch das Regressionsmodul. (K5) • nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen. (K5) • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K5) • teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit. (K6) • gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit. (K6)	Die Schüler… • lösen Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren. (L1) • lösen lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen unter Verwendung digitaler Mathematik-werkzeuge. (L1) • erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie. (L4) • deuten die Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten. (L4) • bestimmen Nullstellen ganzrationaler Funktionen und beschreiben deren Zusammenhang mit der faktorisierten Termdarstellung. (L4) • beschreiben das Globalverhalten ganzrationaler Funktionen anhand deren Termdarstellung. (L4) • begründen mögliche Symmetrien des Graphen ganz-rationaler Funktionen zur y-Achse und zum Ursprung. (L4) • wenden ganzrationale Funktionen zur Beschreibung von Sachsituationen an. (L4)	Lehrbuch Fundamente 11, Kapitel 2 Schwerpunkte: • Globalverhalten • Extrema • Symmetrie • Nullstellen CAS (Wiederholung): • Lineares Gleichungssystem lösen mit *Werkzeuge → Algebra → Gleichungssystem lösen → Lineares Gleichungssystem lösen bzw. linSolve(…,x,y,z…)* • Graphische Auswertungsmöglichkeiten für Funktionsgraphen: *Graph analysieren → Nullstelle/ Minimum/Maximum/ Wendepunkt/Schnittpunkt* • Arbeit mit der Wertetabelle: *Tabelle → Tabelle mit geteiltem Bildschirm* • Regressionen: *Lists & Spreadsheet → Werkzeuge → Statistik → Statistische Berechnungen → … Regression*

Steigung und Ableitung		
Prozessbezogene Kompetenz	**Inhaltsbezogene Kompetenz**	**Materialien/Anregungen**
Die Schüler … • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. (K1) • kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren. (K1) • wählen geeignete heuristische Strategien wie Zerlegen in Teilprobleme, Spezialisieren und Verallgemeinern, Systematisieren und Strukturieren zum Problemlösen aus und wenden diese an. (K2) • reflektieren ihre Vorgehensweise. (K2) • nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K4) • wechseln zwischen den Darstellungsformen. (K4) • verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht. (K5) • nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen. (K5) • teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit. (K6) • gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit. (K6) • organisieren, beurteilen und bewerten die Arbeit im Team und entwickeln diese weiter. (K6)	Die Schüler … • wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an. (L1) • nutzen Grenzwerte auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs bei der Bestimmung von Ableitungen. (L1) • bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate. (L2) • beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, und erläutern sie an Beispielen. (L4) • beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der lokalen Änderungsrate aus mittleren Änderungsraten. (L4) • beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der Tangentensteigung aus Sekantensteigungen. (L4) • beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate sowie als Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen. (L4) • bestimmen die Gleichungen von Tangenten und Normalen. (L4) • beschreiben den Zusammenhang zwischen lokalen Änderungsraten einer Funktion und der zugehörigen Ableitungsfunktion. (L4) • entwickeln Graph und Ableitungsgraph auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen. (L4) • geben die Ableitungsfunktion von Funktionen f mit $f(x) = x^n; n \in \mathbb{Z}\backslash\{0\}$, $f(x) = \sqrt{x}$, $f(x) = \sin(x)$, $f(x) = \cos(x)$ an. (L4) • begründen anschaulich die Summen- und die Faktorregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen. (L4) • lösen mit der Ableitung Sachprobleme. (L4)	Lehrbuch Fundamente 11, Kapitel 3 Schwerpunkte: • mittlere und lokale Änderungsrate • Ableitungsfunktionen und -regeln • grafisches Differenzieren CAS: • Ableitungen mit  • Ableitungen an einem Punkt: *Werkzeuge → Analysis → Ableitung an einem Punkt* bzw. *Graphs → Graph analysieren → dy/dx*

Funktionen mithilfe der Ableitung untersuchen		
Prozessbezogene Kompetenz	**Inhaltsbezogene Kompetenz**	**Materialien/Anregungen**
Die Schüler … • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. (K1) • kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren. (K1) • erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese. (K1) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen. (K3) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Anwendungssituation. (K3) • nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematik-werkzeuge. (K4) • identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind. (K4) • wechseln zwischen den Darstellungsformen. (K4) • verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht. (K5) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K5) • nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen. (K5) • teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit. (K6) • gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit. (K6) • erfassen, interpretieren und reflektieren Texte mit mathematischen Inhalten. (K6)	Die Schüler … • wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an. (L1) • ermitteln Extrem- und Wendepunkte. (L1) • bestimmen die Gleichungen von Tangenten und Normalen. (L4) • beschreiben und begründen Zusammenhänge zwischen Graph und Ableitungsgraph auch unter Verwendung der Begriffe Monotonie, Extrem- und Wendepunkt. (L4) • begründen notwendige und hinreichende Kriterien für lokale Extrem- und für Wendestellen anschaulich aus der Betrachtung der Graphen zur Ausgangsfunktion und zu den Ableitungsfunktionen. (L4) • lösen mit der Ableitung Sachprobleme. (L4)	Lehrbuch Fundamente 11, Kapitel 4 Schwerpunkte: • Monotonie • Hoch- und Tiefpunkte • Wendepunkte • Optimierungsprobleme CAS: • Berechnung von Extrem- und Wendepunkten im *Calculator* mit Funktionsdefinitionen, $\frac{d}{d\square}\square$ und *solve(…,x)* • Grenzwerte mit $\lim_{\square\to\square}\square$ • Tangenten: *Werkzeuge → Analysis → Tangententerm* oder *tangentLine(…,x,…)* • Normalen: *Werkzeuge → Analysis → Normalenterm* oder normal*Line(…,x,…)*

Beschreibende Statistik		
Prozessbezogene Kompetenz	**Inhaltsbezogene Kompetenz**	**Materialien/Anregungen**
Die Schüler… • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. (K1) • erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese. (K1) • beschaffen zu inner- und außermathematischen Problemen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen. (K2) • nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren. (K2) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen. (K3) • nutzen Tabellen und Grafiken zur Darstellung von Verteilungen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (K4) • wechseln zwischen den Darstellungsformen. (K4) • verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht. (K5) • verwenden digitale Mathematikwerkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Daten, auch das Regressionsmodul. (K5) • nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen. (K5) • teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit. (K6)	Die Schüler… • bestimmen arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung s_n und Spannweite für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. (L2) • planen exemplarisch eine Datenerhebung und beurteilen vorgelegte Datenerhebungen, auch unter Berücksichtigung der Repräsentativität der Stichprobe. (L5) • stellen Häufigkeitsverteilungen in Säulendiagrammen dar und interpretieren solche Darstellungen. (L5) • charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mithilfe der Kenngrößen Stichprobenumfang n, arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung s_n und Spannweite. (L5) • unterscheiden Lagemaße sowie Streumaße bezüglich ihrer Aussagekraft. (L5) • beschreiben den Einfluss der Klassenbreite auf die Interpretation des Datenmaterials. (L5) • vergleichen verschiedene Häufigkeitsverteilungen mithilfe der eingeführten Kenngrößen und Darstellungen. (L5)	Lehrbuch Fundamente 11, Kapitel 5 Schwerpunkte: • Datenerhebung • Mittelwerte • Streumaße