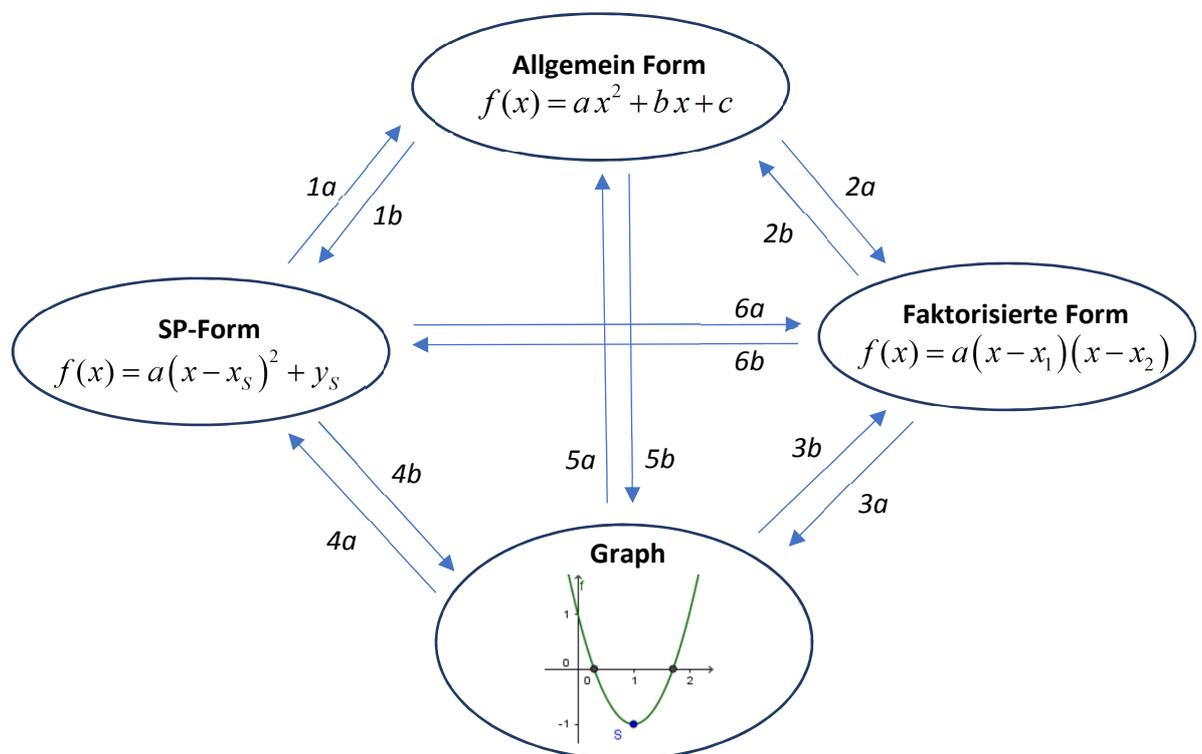


Schulinternes Curriculum Mathematik der Jahrgangsstufe 9

I. Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen

(a) Inhalte

- Quadratische Funktionen
 - Definition einer quadratischen Funktion
 - Scheitelpunktsform und die Bedeutung der Koeffizienten und Parameter
 - Faktorierte Form $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$
- (Achtung:
 - $f(x) = a(cx - cx_1)(dx - dx_2)$ ist auch faktorisiert, z. B. $f(x) = 2(3x - 5)(2x - 1)$.)
- Umwandlungen der Darstellungsformen aller Richtungen 1a bis 6b



- „Satz über die Abspaltung von Linearfaktoren“ für den speziellen Fall quad. Polynome:
 $f(x_1) = 0 \wedge f(x_2) = 0 \Rightarrow f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ (z. B. für Richtung 2a)
- Quadratische Gleichungen
 - $p - q$ -Formel oder a-b-c-Formel
 - Satz des Vieta
 - Berechnen der Schnittpunkte von Graphen von quad. und lin. Funktionen
- Anwendungsaufgaben:
 - Modellieren mit quadratischen und linearen Funktionen, z. B. Extremwertprobleme, Suche nach Nullstellen oder Schnittpunkten
 - Modellieren mit quadratischen Gleichungen

- **Konkreter Medieneinsatz (vgl. Medienkonzept)**

- Vergleich verschiedener Programme (Geogebra, Excel, beliebige Funktionsplotter)
- Untersuchung des Einflusses der Funktionsparameter auf den Graphen

(b) Kompetenzen:

(i) Inhaltsbezogene Kompetenzen

- Darstellen: stellen lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, Graphen und Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile
- Interpretieren: deuten die Parameter der Term-darstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen
- Operieren: lösen einfache quadratische Gleichungen, d.h. solche, auf die ein Lösungsverfahren unmittelbar angewendet werden kann
- Anwenden: wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an

(ii) Prozessbezogene Kompetenzen

- Begründen: nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten
- Präsentieren: Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen mit Einsatz sämtlicher Medien
- Verbalisieren: erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen
- Kommunizieren: überprüfen und bewerten Problembearbeitungen
- Erkunden: zerlegen Probleme in Teilprobleme
- Mathematisieren: übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme)
- Reflektieren: vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie
- Validieren: vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation
- Realisieren: finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen
- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, **Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter**) aus und nutzen es
- Darstellen: wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
- Recherchieren: nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

(iii) Medienkompetenzen

- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, **Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter**) aus und nutzen es
- Recherchieren: nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

II. Zentrische Streckung, Ähnlichkeit, Strahlensätze,

(a) Inhalte

- Zentrische Streckung
 - (pos. und neg. Streckfaktor)
 - vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu **auch mit dynamischer Geometrie-Software**
 - Eigenschaften zentrischer Streckungen
- Ähnlichkeit
 - von Polygonen
 - Spezialfall: Dreiecke
- Strahlensätze
 - 1. Und 2. Strahlensatz
 - Umkehrung des 1. Strahlensatzes, Nicht-Umkehrbarkeit des 2. Strahlensatzes

(b) Kompetenzen

(i) Inhaltsbezogene Kompetenzen

- Anwenden: berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras, **Ähnlichkeitsbeziehungen**, die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales
- Anwenden: beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen
- Konstruieren: vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu

(ii) Prozessbezogene Kompetenzen

- Verbalisieren: erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen
- Begründen: nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten
- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es
- Darstellen: wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus

(iii) Medienkompetenzen

- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, **Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter**) aus und nutzen es
- Darstellen: wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus

III. Algebra im Kontext von Geometrie und Wachstumsprozessen

(a) Inhalte:

- Terme und Gleichungen im Zusammenhang mit geometrischen Figuren (Formeln in Figuren und Körpern)
 - Anwenden von und begründen von und mit Sätzen für 2-dimensionale Figuren
 - Satz des Pythagoras
 - Abstand zweier Punkte im 2-dimensionalen und 3-dimensionalen euklidischen Raum

- Satz des Thales
 - Volumen und Oberfläche von Pyramide, Kegel, Kugel
 - Skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her, auch unter Einsatz **dynamischer Geometrie-Software**
 - **Auflösen** nach einer Variablen, **Einsetzen** in Terme, **Vereinfachen** von Termen **Herleiten** von Termen für unbekannte Größen in Abhängigkeit gegebener Größen
- Potenzen
 - Zehnerpotenzen
 - Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten
 - Exponentielles Wachstum und exponentielle Abnahme im Anwendungskontext bei ganzzahligem Definitionsbereich, **insbesondere im Kontext von Zinseszins**

(b) Kompetenzen:

(i) Inhaltsbezogene Kompetenzen

- Anwenden: berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den **Satz des Pythagoras**, Ähnlichkeitsbeziehungen, die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des **Satzes des Thales**
- Erfassen: benennen und charakterisieren Körper (Pyramiden, Kegel, Kugel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt
- Messen: schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln
- Anwenden: berechnen geometrische Größen in Figuren und Körpern; arbeiten mit Formelsammlung, z.B. zur Berechnung von Volumina von Kugeln
- Konstruieren: skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her
- Darstellen: lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten
- Anwenden: wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an

(ii) Prozessbezogene Kompetenzen

- Lösen: wenden die Problemlösungsstrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an
- Kommunizieren: überprüfen und bewerten Problembearbeitungen
- Verbalisieren: erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen
- Begründen: nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten
- Erkunden: zerlegen Probleme in Teilprobleme
- Mathematisieren: übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme)
- Validieren: vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation
- Realisieren: finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen
- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es
- Darstellen: wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus

- Recherchieren: nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung
- (iii) Medienkompetenzen
- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es
 - Darstellen: wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
 - Recherchieren: nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

IV. Trigonometrie und trigonometrische Funktionen

(a) Inhalte:

- Bogenmaß
- Sinusfunktion, Kosinusfunktion, Tangensfunktion am Kreis
- Sinus, Kosinus, Tangens am rechtwinkligen Dreieck
- Modellierung periodischer Vorgänge mit trigonometrischen Funktionen

(b) Kompetenzen:

(i) Inhaltsbezogene Kompetenzen

- Anwenden: berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras, Ähnlichkeitsbeziehungen, **die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens** und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales
- Anwenden: verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge
- Darstellen: stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar

(ii) Prozessbezogene Kompetenzen

- Verbalisieren: erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen
- Kommunizieren: überprüfen und bewerten Problembearbeitungen
- Begründen: nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten
- Mathematisieren: übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme)
- Validieren: vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation
- Realisieren: finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen
- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es
- Darstellen: wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
- Recherchieren: nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

V. Stochastik

(a) Inhalte:

- Statistische Darstellungen
- Abs. und rel. Häufigkeit
- Wahrscheinlichkeit

(b) Kompetenzen:

(i) Inhaltsbezogene Kompetenzen

- Beurteilen: analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen
- Beurteilen: nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten

(ii) Prozessbezogene Kompetenzen

- Verbalisieren: erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen
- Kommunizieren: überprüfen und bewerten Problembearbeitungen
- Begründen: nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten
- Mathematisieren: übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme)
- Realisieren: finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen
- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es

(iii) Medienkompetenzen

- Berechnen: wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es

Weitere Anmerkungen und Beschlüsse

- Die Reihenfolge der Themen innerhalb des Schuljahres wird vom jeweiligen Kollegen bestimmt.
- Am Ende des Schuljahres wird eine Wiederholungsphase eingerichtet, in der mindestens die Inhaltsfelder quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen sowie Potenzgesetze wiederholt werden.
Insbesondere ist hierdurch gesichert, dass das Inhaltsfeld der quadratischen Funktionen und quadratischen Gleichungen in einer möglichen Nachprüfung vorkommen kann, da es im zweiten Halbjahr behandelt wurde.