



Schulinternes Curriculum 9. Jg.

Thema	Kompetenzen	Methoden	Fachspezifische Kriterien	Fächerverbindende Themen
Näherungsverfahren als Grenzprozesse – Zahlbereichserweiterungen (Fortsetzung in Klasse 10)				
<p>Quadratwurzeln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Reelle Zahlen - Rückblick auf frühere Zahlbereichserweiterungen - Näherungswerte bzw. Grenzprozess - $0,\bar{9} = 1$ als Grenzprozess - Rechenregeln - Wurzelgesetze - Wurzelterme 	<p>... grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab.</p> <p>... begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung.</p> <p>... ziehen in einfachen Fällen Wurzeln aus nichtnegativen rationalen Zahlen im Kopf.</p> <p>... begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln und wenden diese an.</p> <p>... nennen \sqrt{a} als nichtnegative Lösung von $x^2 = a$ für $a \geq 0$.</p> <p>... nutzen das Wurzelziehen als Umkehroperation zum Potenzieren.</p> <p>... beschreiben und reflektieren Näherungsverfahren und wenden diese an.</p> <p>... identifizieren den Grenzwert als die eindeutige Zahl, der man sich bei einem Näherungsverfahren beliebig dicht annähert.</p> <p>... erläutern die Identität $0,\bar{9} = 1$ als Ergebnis eines Grenzprozesses.</p>	<p>Narrativer Zugang: Fräulein Smillas</p> <p>Gespür für Zahlen, maximaler Flächeninhalt eines Rechtecks \rightarrow Quadrat, Zugang zur Wurzel über die</p> <p>Alltagsbedeutung, Erarbeitung der Wurzelgesetze im Gruppenarbeit mit anschließender Posterpräsentation</p>	<p>Zahlendiagramm und Symbole der Zahlenmengen unterscheiden, Quadratzahlen auswendig lernen lassen, Herkunft des Wurzelsymbols, Abgrenzung: Aus negativen Zahlen kann nur mithilfe komplexer Zahlen die Wurzel gezogen werden, nichtnegatives Ergebnis des Wurzelziehens</p>	<p>Einstiege über Verbindung zu Deutsch, Simulation für Näherung</p>
Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit				
<p>Satz des Pythagoras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Satz des Pythagoras begründen und anwenden 	<p>... berechnen Streckenlängen mithilfe des Satzes von Pythagoras.</p> <p>... begründen die Satzgruppe des Pythagoras.</p>	<p>Verschiedene Beweise zu Pythagoras in Stationsarbeit,</p>	<p>Variationen zu a, b und c als Katheten und Hypotenuse</p>	<p>Verbindung zur Kunst: Puzzlebeweise,</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Berechnen von Strecken (Wurzelziehen als Umkehroperation) - Modellierung - Umkehrung des Satzes von Pythagoras - Höhensatz und Kathetensatz 	<p>... nutzen die Satzgruppe des Pythagoras bei Konstruktionen und Begründungen.</p>	<p>Vergleich der Beweise, Freiarbeit in Übungsphase für Höhensatz und Kathetensatz: Beweispuzele oder Zugang über Geometriesoftware</p>	<p>und daraus resultierende andere Gleichung, pythagoreische Zahlentripel</p>	<p>Arbeit mit Geogebra, Geschichte: Nutzung pythagoreischer Tripel in der Architektur</p>
<p>Quadratische Zusammenhänge</p>				
<p>Quadratische Zusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadratische Funktionen - Normalparabel - Veränderungen der Normalparabel – Parametervariation: Wechsel der Darstellungen - Lösen quadratischer Gleichungen, auch hilfsmittelfrei - Verknüpfung der Lösung der quadratischen Gleichung mit Eigenschaften des Graphen (Nullstellen) und der Struktur des Terms - Linearfaktorzerlegung quadratischer Terme (Satz von Vieta) - Schnittpunkte von Parabeln und Geraden - Modellierung quadratischer Zusammenhänge - Optimierungsprobleme und Nullstellensuche (Maximum, Minimum) - Ausgleichsparabeln mit Hilfe der Parametervariation oder des Regressionsmoduls bestimmen - Parabel als Ort aller Punkte, die zu 	<p>... lösen quadratische Gleichungen vom Typ $x^2 + px = 0$ und $x^2 + q = 0$ hilfsmittelfrei. ... lösen quadratische Gleichungen vom Typ $x^2 + px + q = 0$, $ax^2 + bx = 0$, $ax^2 + c = 0$ und $a \cdot (x - d)^2 + e = 0$ in einfachen Fällen hilfsmittelfrei. ... lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS. ... beschreiben und erzeugen Parabeln als Ortslinien. ... beschreiben quadratische Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen sie. ... nutzen quadratische Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. ... stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle und Graph. ... beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen und dem Scheitelpunkt der Graphen quadratischer Funktionen einerseits und der Lösung quadratischer Gleichungen andererseits. ... wechseln bei quadratischen Funktionstermen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei zwischen allgemeiner und faktorisierter Form sowie Scheitelpunktform. ... lösen Probleme und modellieren Sachsituationen</p>	<p>Parabelformen im Alltag (Brücken, Springbrunnen...), Parametervariationen im Gruppenpuzzle erarbeiten, Skizzieren und exaktes Zeichnen, Optimierungsprobleme in Freiarbeit üben, Parabeln als Ortslinie mit Geometriesoftware</p>	<p>Wechsel der Darstellungsarten, Unterscheidung von Stauchung und Streckung, Verpflichtende Nutzung eines CAS zur numerischen, grafischen Lösung von Gleichungen, p-q-Formel verpflichtend, Mitternachtsformel und quadratische Ergänzung als Möglichkeiten, Schema zum Lösen von Optimierungsproblemen erarbeiten</p>	<p>Optimierungsprobleme im Alltag, Regression als Vernetzung mit Naturwissenschaften</p>

<p>einem Punkt und einer Geraden gleichen Abstand haben</p>	<p>mit Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. ... beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei quadratischen Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge. ... beschreiben und begründen die Auswirkungen der Parameter auf den Graphen für Funktionen mit $y = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d$.</p>			
<p>Rückwärtsschlüsse in der Stochastik</p>				
<p>Baumdiagramme und Vierfeldertafeln - Darstellung und Analyse von Daten mit zwei unterschiedlichen Merkmalen bzw. zweistufiger Zufallsexperimente (Einträge in Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen) - Wechsel zwischen Darstellungen - unbekannte Wahrscheinlichkeiten ermitteln und interpretieren (Umkehrung von Baudiagrammen)</p>	<p>... überführen Baumdiagramme zweistufiger Zufallsexperimente in Vierfeldertafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten. ... ermitteln unbekannte Wahrscheinlichkeiten aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen.</p>		<p>Darstellungswechsel I üben, mehrfache Abhängigkeiten darstellen und analysieren</p>	<p>Lesekompetenz: erfassen relevanter Informationen bzw. Übersetzung von Diagrammen in Sprache, Simulationen</p>
<p>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</p>				
<p>Ähnlichkeit - Ähnliche Vielecke identifizieren - Flächeninhalt und Volumen bei zueinander ähnlichen Figuren (- Zentrische Streckung) - Ähnlichkeit bei beliebigen Figuren - Ähnlichkeitssatz für Dreiecke - Beweisen mit Hilfe des Ähnlichkeitssatzes - Strategien zum Berechnen von Streckenlängen (Strahlensätze)</p>	<p>... beschreiben und begründen Ähnlichkeiten. ... beschreiben und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</p>	<p>Begriff der Ähnlichkeit im Alltag als Zugang, Nutzung von Geometriesoftware zum Vergrößern und Verkleinern bzw. für die zentrische Streckung, 3-dimensionale Figur anfertigen lassen, Beweispuze für Ähnlichkeitssatz</p>	<p>Abgrenzung zur Kongruenz, Variables Anwenden der Strahlensätze</p>	<p>Künstlerische Zugänge, Zugang über Messgeräte</p>

Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit

Trigonometrie

- Sinus, Kosinus und Tangens
- Zusammenhänge von Sinus, Kosinus und Tangens
- Tangens als Steigungsmaß
- Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken
- Berechnungen in gleichschenkligen Dreiecken
- Berechnungen in beliebigen Dreiecken mit Sinussatz und Kosinussatz

... berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe der Ähnlichkeit, trigonometrischer Beziehungen sowie Sinus- und Kosinussatz.
... begründen Sinus- und Kosinussatz.

Zugang über prozentuale Steigung, Nutzen des Einheitskreises (1. Quadrant), um Näherungswerte zu ermitteln, bevor der GTR genutzt wird

Zusammenhang zur prozentualen Steigung herstellen

Prozentuale Steigung: Straßenschilder