

Schulinterner Arbeitsplan Mathematik (Klasse 9)

unter Berücksichtigung des Kerncurriculums für das Gymnasium – Sekundarstufe I (2016)

Hinweise:

- Die Reihenfolge der Themen ist verbindlich, um Transparenz, Vergleichbarkeit und ein effektiveres Arbeiten in Förderkursen zu sichern.
- Zur nachhaltigen Förderung der Kompetenzen müssen auch bereits vorhandene Kompetenzen regelmäßig aufgefrischt und vertieft werden.
- Aufgaben – sowohl im Unterricht als auch in Leistungsüberprüfungen – sind so zu gestalten, dass insbesondere prozessbezogene Kompetenzen gefördert bzw. verlangt werden.
- Zu beachten sind ferner die von der Fachkonferenz beschlossenen verbindlich einzuführenden Menüpunkte und Befehle des TI-Nspire CX CAS (siehe Homepage).
- Durch regelmäßige Kopfübungen sollen frühere Unterrichtsinhalte wiederholt und gefestigt werden.

Thema (Kapitelnummer im Buch „Neue Wege Band 9“, Zeitrahmen, ggf. Materialien / Anregungen)	Lernbereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>1 Ähnlichkeit (ca. 6 Wochen)</p> <p>1.1 Ähnlichkeit erkennen und erzeugen</p> <p>1.2 Verkleinern und Vergrößern – Flächen und Volumina</p> <p>1.3 Bestimmung von unzugänglichen Streckenlängen – Strahlensätze</p> <p>1.4 Fraktale – selbstähnliche Muster durch Iteration</p>	<p>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ähnlichkeit beschreiben und nutzen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zueinander ähnliche Dreiecke identifizieren ○ Ähnlichkeitssätze für Dreiecke ○ Streckenlängen berechnen <p>Elementare Termumformungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Verhältnisgleichungen lösen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe der Ähnlichkeit. <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und begründen Ähnlichkeiten • beschreiben und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. • kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren. <p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlende Information. • wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an. <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.

Thema (Kapitelnummer im Buch „Neue Wege Band 9“, Zeitrahmen, ggf. Materialien / Anregungen)	Lernbereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>2 Reelle Zahlen (ca. 5 Wochen)</p> <p>2.1 Von den rationalen zu den reellen Zahlen</p> <p>2.2 Rechnen mit Wurzeln</p>	<p>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Wurzeln umgehen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wurzelziehen als Umkehroperation ○ Rechengesetze exemplarisch begründen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab. • ziehen in einfachen Fällen Wurzeln aus nichtnegativen rationalen Zahlen im Kopf • begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln ... und wenden diese an. • Nennen \sqrt{a} als nichtnegative Lösung von $x^2 = a$ für $a \geq 0$. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden reelle Zahlen. <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.

Thema (Kapitelnummer im Buch „Neue Wege Band 9“, Zeitrahmen, ggf. Materialien / Anregungen)	Lernbereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>3 Satzgruppe des Pythagoras (ca. 7 Wochen)</p> <p>3.1 Definieren, Argumentieren und Beweisen</p> <p>3.2 Satz des Pythagoras</p> <p>3.3 Begründen und Variieren des Satzes des Pythagoras</p> <p>3.4 Kathetensatz und Höhensatz</p> <p>3.5 Probleme lösen mit dem Satz des Pythagoras</p>	<p>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satzgruppe des Pythagoras begründen und anwenden • Mit Wurzeln umgehen <ul style="list-style-type: none"> ○ Anwendung zur Streckenberechnung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnen Streckenlängen mithilfe des Satzes von Pythagoras. <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begründen die Satzgruppe des Pythagoras. [...] • Nutzen die Satzgruppe des Pythagoras bei Konstruktionen und Begründungen. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. • bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese. • geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese. <p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen. • wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an. <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.

Thema (Kapitelnummer im Buch „Neue Wege Band 9“, Zeitrahmen, ggf. Materialien / Anregungen)	Lernbereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>5 Quadratische Funktionen und Gleichungen (ca. 13 Wochen)</p> <p>5.1 Einführung in quadratische Funktionen</p> <p>5.2 Entdeckungen am Graphen quadratischer Funktionen</p> <p>5.3 Quadratische Gleichungen</p> <p>5.4 Modellieren mit Daten</p> <p>5.5 Problemlösen mit quadratischen Funktionen</p> <p>5.6 Geometrie der Parabeln und Wurzelfunktionen</p>	<p>Quadratische Zusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> quadratische Funktionen untersuchen - Parametervariationen <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = ax^2 + bx + c$ und $f(x) = a(x - m)(x - n)$ und $f(x) = a(x - d)^2 + e$ Quadratische Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> Verknüpfung der Lösung mit den Eigenschaften des Graphen und der Struktur des Terms $x^2 + px = 0$ und $x^2 + q = 0$ hilfsmittelfrei lösen $x^2 + px + q = 0$; $ax^2 + bx = 0$; $ax^2 + c = 0$ und $a(x - d)^2 + e = 0$ lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei quadratische Zusammenhänge modellieren <ul style="list-style-type: none"> Optimierungsprobleme und Nullstellensuche Ausgleichsparabeln mithilfe der Parametervariation oder des Regressionsmoduls Parabel als Ort aller Punkte, die zu einem Punkt und einer Geraden gleichen Abstand haben 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Zahlen und Operationen</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 $a(x - d)^2 + e = 0$ in einfachen Fällen hilfsmittelfrei. Lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS. <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erzeugen Parabeln als Ortslinien. <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> 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, Graph. beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen und dem Scheitelpunkt der Graphen quadratischer Funktionen einerseits und der Lösung quadratischer Gleichungen andererseits. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen. wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an. <p>Mathematisch modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen. analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation. <p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> skizzieren Graphen quadratischer Funktionen [...] in einfachen Fällen. <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge. wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.

		<ul style="list-style-type: none">• wechseln bei quadratischen Funktionstermen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei zwischen allgemeiner und faktorisierte Form sowie Scheitelpunktform.	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Thema (Kapitelnummer im Buch „Neue Wege Band 9“, Zeitrahmen, ggf. Materialien / Anregungen)	Lernbereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>7 Trigonometrie (ca. 6 Wochen)</p> <p>7.1 Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck</p> <p>7.2 Trigonometrie am beliebigen Dreieck</p>	<p>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • trigonometrische Beziehungen identifizieren und nutzen <ul style="list-style-type: none"> ○ Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken mit Sinus, Kosinus, Tangens ○ Tangens als Steigungsmaß • Berechnungen an allgemeinen Dreiecken <ul style="list-style-type: none"> ○ Sinussatz, Kosinussatz 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Größen und Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Winkel im Bogenmaß an. • berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe [...], trigonometrischer Beziehungen sowie Sinus- und Kosinussatz. <p>Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründen [...] Sinussatz und Kosinussatz. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler . . .</p> <p>Mathematisch argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache. • bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese. • geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese. <p>Probleme mathematisch lösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen sich inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen. <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.

Anmerkung:

Kapitel 4 (Vierfeldertafeln) und Kapitel 6 (Kreisberechnungen) werden in der 10. Jahrgangsstufe im Unterricht behandelt.