

Fachcurriculum Mathematik, Gutenbergschule Wiesbaden, Jahrgangsstufe 5

Zeit	Fachinhalte	Kompetenzen	Vereinbarte Unterrichtsgestaltung
	<p>Eingangstest: Vor jedem neuen Kapitel wird jeweils ein bettermarks-Eingangstest durchgeführt.</p>		
<p>5-6 Wochen</p>	<p>Zahlen und Größen</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bestimmen von Anzahlen (Daten) und ihre Darstellung in Diagrammen (Fakultativ mit Excel) Diagramme ermöglichen übersichtliches schnelles Vergleichen von Zahlen. - Stellenwertsystem und große Zahlen; Zahlenraum der natürlichen Zahlen; Werte der Stellen im Dezimalsystem. - Runden: Bei großen Zahlen ist der genaue Wert oft nicht wichtig, sondern nur verwirrend → Runden auf „sinnvolle Stelle“ -Größenvergleich von Zahlen; „>“ ist größer als – „<“ ist kleiner als. <p>Schriftliches Rechnen: Addition und Subtraktion sowie Multiplikation und Division</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Vorkenntnisse aus den Grundschulen (speziell Division) • Gleichzeitig (ganzjährig) Kopfrechnen üben • Division mit Rest <ul style="list-style-type: none"> - Umrechnungen von Größen <ul style="list-style-type: none"> • Längeneinheiten und ihre Umrechnungen (dm aus der Grundschule oft noch nicht bekannt) • Gewichtseinheiten (genauer Masseneinheiten) und ihre Umrechnung • Zeiteinheiten und ihre Umrechnung - Größenangaben in Kommaschreibweise (nachvollziehbare Beispiele, Stellenwerttafel als Hilfsmittel) 	<p>Darstellen in Tabellen und Diagrammen</p> <p>Umgehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</p> <p>Kompetenzentwicklung im Kontext anderer Fächer; Umgang mit Größen und Messen</p>	<p>Daten aus der Schülerwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z.B. wie kommst du zur Schule?; wie lange dauert dein Schulweg?; welche Lieblingsfarbe ist am häufigsten? - Z.B. anhand von Entfernungen im Weltraum oder der Lichtgeschwindigkeit <p>Die Spitze zeigt zur kleineren Zahl. Auch am Zahlenstrahl verdeutlichen, die kleinere Zahl steht links.</p> <p>Größen sinnlich erfahren und einordnen lernen.</p> <p>Z.B. wie lange ist der Tisch, der Klassenraum, wie dick der Bleistift. Oder welche Masse hat meine Schultasche, ein Bleistift etc.</p>
<p>4-5 Wochen</p>	<p>Rechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> -Berechnung und Analyse von Termen: Potenzen – Klammern – Punkt- vor Strichrechnung – „links nach rechts“ -Erlernung und Anwendung der Rechengesetze: Kommutativgesetze, Assoziativgesetze, Distributivgesetz, Ausklammern -Potenzen: Potenzen sind Produkte mit gleichen Faktoren (abkürzende Schreibweise); Erlernen der Fachsprache -Vernetzung in Anwendungsaufgaben 	<p>Argumentieren, Kommunizieren,</p> <p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen, Problemlösen</p> <p>Modellieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Operator „Berechne“, „Gib an“ und „Erkläre“ - Schüler müssen Terme analysieren, um ein geeignetes Lösungsverfahren zu finden - Schüler beherrschen die Rechengesetze und vergleichen sowie bewerten unterschiedliche Lösungswege -Schüler beherrschen die Rechenarten in schriftlicher Form und verwenden die Fachbegriffe - Textaufgaben bearbeiten -Schrittweise Lösung von Problemen erarbeiten

<p>5-6 Wochen</p>	<p>Geometrische Grundbegriffe und Grundformen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koordinatensysteme : Koordinatensysteme zeichnen, Punkte ablesen und einzeichnen - Geraden: Unterschied Gerade und Strecken, Lage von Geraden (Schnittpunkt, Orthogonalität, Parallelität, Abstand) überprüfen sowie zeichnen - Besondere Vierecke: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Raute und Trapez - Kreise (Mittelpunkt, Durchmesser, Radius) <p>Winkel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Winkel in der Umwelt erkennen (Drehwinkel an Uhr, Dächer, Zäune, Wegkreuzungen, Drehen einer Kurbel, Steigungswinkel) - Winkelgrößen messen und schätzen, auch in Figuren - Winkel klassifizieren - Winkel bei vorgegebener Größe zeichnen 	<p>Argumentieren</p> <p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen</p> <p>Kommunizieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Richtige Darstellung eines Koordinatensystems, Schreibweise von Punkten - Verschiedene Bezeichnungen verwenden - Umgang mit dem Geodreieck und Zirkel
<p>2-3 Wochen</p>	<p>Flächen und Flächeninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> -Einstieg über den Vergleich von Flächeninhalten, Begriff des Flächeninhalts - Herausarbeitung der Notwendigkeit einer einheitlichen Flächeninhaltseinheit → die Maßeinheit 1cm^2 - weitere Maßeinheiten (km^2, ha, a, m^2, dm^2, mm^2): Zusammenhang mit der Seitenlänge des Quadrats, Beispiele für die jeweiligen Flächeninhalte erarbeiten -Zusammenhang zwischen den Maßeinheiten, Umwandlung in andere Maßeinheiten → Einheitentabelle, Größen vergleichen - Flächeninhalt ($A = a \cdot b$) und Umfang ($u = 2a + 2b$) eines Rechtecks - Strategien zur Berechnung von Flächeninhalten: <ul style="list-style-type: none"> 1) Zerlegung in geeignete Teilflächen 2) geeignete Ergänzung 	<p>Argumentieren</p> <p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Operator „Berechne“, „Gib an“ und „Erkläre“ - Schüler müssen eine Vorstellung von jeweiligen Maßeinheiten erhalten - Schüler beherrschen die Strategie des „Komma-Verschiebens“ - Maßeinheiten müssen stets angegeben werden - Verwendung von A_1, A_2, etc. für Flächeninhalte - Textaufgaben bearbeiten -Skizzen anfertigen
<p>2-3 Wochen</p>	<p>Körper und Volumenberechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Körper: Ecken, Kanten, Flächen - Netz und Schrägbild von Quader und Würfel -Volumen: Einstieg über den Größenvergleich von Körpern, Begriff des Volumens - Herausarbeitung der Notwendigkeit einer einheitlichen Volumeneinheit → die Maßeinheit 1cm^3 - weitere Maßeinheiten (m^3, dm^3, mm^3): Zusammenhang mit der Seitenlänge des Würfels, Beispiele für die jeweiligen Flächeninhalte erarbeiten - die Maßeinheiten Liter und Milliliter ($1\text{l} = \text{dm}^3$, $1\text{ml} = 1\text{cm}^3$) - Zusammenhang zwischen den Volumeneinheiten, Umwandlung in andere Volumeneinheiten → Einheitentabelle, Größen vergleichen - Volumen ($V = a \cdot b \cdot c$), Oberfläche ($O = 2 a \cdot b + 2 a \cdot c + 2 b \cdot c$) und Kantenlänge eines Quaders - Strategien zur Berechnung des Volumens aus Quadern zusammengesetzter Körper: <ul style="list-style-type: none"> 1) Zerlegung in geeignete Teilkörper 2) geeignete Ergänzung 	<p>Argumentieren</p> <p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen</p>	<ul style="list-style-type: none"> -genaues Zeichnen, Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens -Operator „Berechne“, „Gib an“ und „Erkläre“ - SuS müssen eine Vorstellung von Volumeneinheiten erhalten - SuS beherrschen die Strategie des „Komma-Verschiebens“ - Volumeneinheiten müssen stets angegeben werden - Verwendung von V_1, V_2, etc. für Volumeninhalte - Textaufgaben bearbeiten -Skizzen anfertigen

Fachcurriculum Mathematik, Gutenbergschule Wiesbaden, Jahrgangsstufe 6

Zeit	Fachinhalte	Kompetenzen	Vereinbarte Unterrichtsgestaltung
3-4 Wochen	<p>Teilbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teiler und Vielfache - Teilbarkeitsregeln (Endstellenregel und Quersummenregel) - Primzahlen und Primfaktorzerlegung - Gemeinsame Teiler und gemeinsame Vielfache - Bestimmen von ggT und kgV durch systematisches Probieren 	<p>Argumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - begründete Vermutungen über mathematische Zusammenhänge äußern und Vergleiche anstellen - verschiedene Verfahren, Lösungswege und Argumentationen vergleichen, beschreiben und bewerten <p>Umgang mit symbolischen Elementen</p> <ul style="list-style-type: none"> - eingeführte Darstellungen und Fachbegriffe flexibel verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung von Potenzen und des kleinen und großen Einmaleins in den mathematischen Kopfübungen - Erarbeitung der Teilbarkeitsregeln folgender Zahlen: 2, 4, 5, 6, 8, 10, 25, 125
18 Wochen	<p>Bruchrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung von Brüchen - Grundaufgaben, Bestimmen vom Ganzen, dem Anteil und dem Bruchteil - Vergleichen und ordnen von Brüchen, Zahlenstrahl - Kürzen und Erweitern - Rechnen mit gewöhnlichen Brüchen, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren, potenzieren - Umwandlungen zwischen Bruch- und gemischter Schreibweise - Dezimalbrüche einführen; Grundrechenarten - Umwandeln von Bruch- in Dezimalbruchschreibweise und umgekehrt - Periodische Dezimalbrüche, Umwandlung von gewöhnlichen Brüchen in periodische Schreibweise (umgekehrt nur fakultativ) - Runden und Überschlagrechnen - Prozentbegriff als „hundertstel“ einführen 	<p>Darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellungen entwickeln, miteinander vergleichen und bewerten - Beziehungen zwischen den verschiedenen Darstellungsformen entwickeln und zwischen den Darstellungsformen wechseln <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> - in Problemsituationen mathematische Fragestellungen und Lösungsideen entwickeln - zur Problemlösung unterschiedliche Darstellungsformen und Verfahrensweisen heranziehen - der Problemstellungen die relevanten Größen entnehmen und die Abhängigkeit zwischen ihnen beschreiben - Lösungswege reflektieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung der Bruchrechnung in den mathematischen Kopfübungen - Rechengesetze als Vorbereitung zur Algebra einführen
4-5 Wochen	<p>Symmetrien und Kongruenzabbildungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symmetrische Figuren: Einstieg durch Symmetrien in der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler z. B. Verkehrsschilder, Graphiken, Blütenformen, Buchstaben, Zahlen, Ziffern; Alternativ: Klecksbilder mit Tinte erzeugen lassen - Achsen- und Punktspiegelungen und ihre Eigenschaften - Parallelverschiebungen und Drehungen und ihre Eigenschaften - Erzeugen von Mustern durch Spiegeln, Drehen, Parallelverschieben - Kongruenzbegriff 	<p>Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - eingeführte Fachbegriffe und Darstellungen adressatengerecht verwenden - Vorgehensweisen beschreiben <p>Darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundstrukturen und -muster in Lebenswelt erkennen und diese sachgerecht darstellen <p>Umgang mit symbolischen, formalen und technischen Elementen</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Werkzeuge wie Zirkel, 	<ul style="list-style-type: none"> - Rückbezug: Koordinatensystem Klasse 5 - Verwendung von Sketchometry: Erforschung von symmetrischen Figuren

		Geodreieck und Lineal sinnvoll und verständig einsetzen	
3-4 Wochen	Besondere Punkte und Linien in Dreiecken <ul style="list-style-type: none"> - Gleichseitiges und gleichschenkliges Dreieck erkennen und zeichnen - Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende konstruieren - Inkreis und Umkreis (sehr kurz halten) - Höhen und Seitenhalbierende 	Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweisen beschreiben Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> - Vermutungen über mathematische Zusammenhänge äußern - mathematische Sachzusammenhänge begründen und überprüfen Modellieren <ul style="list-style-type: none"> - aus Sachtexten und Darstellungen Informationen entnehmen - reale Situationen mithilfe mathematischer Strukturen und Zusammenhänge in die Mathematik übersetzen - prüfen und interpretieren der Ergebnisse im Sachzusammenhang Umgang mit symbolischen, formalen und technischen Elementen <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Werkzeuge wie Zirkel, Geodreieck und Lineal sinnvoll und verständig einsetzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von Sketchometry - Einsatz des Modellierungskreislaufes: Skizze als geeignetes Hilfsmittel erkennen

Bestellung Taschenrechner

Fachcurriculum Mathematik, Gutenbergschule Wiesbaden, Jahrgangsstufe 7

Zeit	Fachinhalte	Kompetenzen	Vereinbarte Unterrichtsgestaltung
5 Wochen	<p>Prozentrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Wiederholung Bruch- und Dezimalbruchrechnung, Hundertstelbrüche, Umwandlung Bruch- und Prozentschreibweise, Alltagsbezüge - Grundaufgaben zu Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz - Prozentsätze über 100% 	<p>Problemlösen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Alltagsbezug z.B. über Collagen - Weg über Operatorenschema und/oder „Prozendentreieck“ (als Merkhilfe) möglich - Taschenrechnereinsatz wenn notwendig bei aufwändigeren Anwendungsaufgaben
8 Wochen	<p>Zuordnungen, Dreisatz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Begriff der Zuordnung und Darstellungsformen (Grafiken, Füllkurven, Tabellen, Texte etc.) - proportionale Zuordnungen (Graph, Tabelle, Zuordnungsvorschrift, Dreisatz, Unterschied zu Je-mehr-desto-mehr-Zuordnungen, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor) - antiproportionale Zuordnungen (Graph, Tabelle, Zuordnungsvorschrift, Dreisatz, Unterschied zu Je-mehr-desto-weniger-Zuordnungen, Produktgleichheit, Gesamtgröße) <p>Alternativ können die Dreisatzrechnungen zu proportionalen und anti-proportionalen Zuordnungen auch als anschließender Block behandelt werden.</p>	<p>Darstellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (Wechsel zwischen) verschiedene(n) Darstellungsformen verwenden - Art der Zuordnung bestimmen lassen - weder proportionale noch antiproportionale Zuordnungen bewusst machen - kein Taschenrechnereinsatz (Ausnahme: Quotientengleichheit, Produktgleichheit) - Stationenlernen zu antiproportionalen Zuordnungen online - Kopiervorlagen des Aulis-Verlags im Mathematik-Schrank - ggf. Verweis auf Physik
8 Wochen	<p>Rationale Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Zahlengerade, Zahlenmenge, Gegenzahl, Betrag, erweitertes Koordinatensystem, Anordnung der rationalen Zahlen - Addition und Subtraktion rationaler Zahlen - Auflösen von Zahlklammern/ vereinfachte Schreibweise - Multiplikation und Division rationaler Zahlen - Berechnen von Termen mit rationalen Zahlen 	<p>Darstellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anschauungsmaterial verwenden - Gib-Nimm-Spiel online bzw. im Mathematik-Schrank - kein Taschenrechnereinsatz
3 Wochen	<p>Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Gewinnspiel - Baumdiagramm zu mehrstufigen Zufallsversuchen, Pfad- und Summenregel anhand diverser alltagsbezogener Beispiele - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsversuch, absolute und relative Häufigkeiten, Laplace Versuche, Ereignis, Gegenereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit - Näherungsweise Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten 	<p>Problemlösen Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - eingeführte Fachbegriffe adressatengerecht verwenden <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - aus Sachtexten und Darstellungen Informationen entnehmen 	

		<ul style="list-style-type: none"> - reale Situationen mithilfe mathematischer Strukturen und Zusammenhänge in die Mathematik übersetzen - innerhalb des gewählten mathematischen Modells arbeiten 	
8 Wochen	<p>Terme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition: Term - Wert eines Terms - Termumformungen: <ul style="list-style-type: none"> → Zusammenfassen von Summen ($x + x = 2x$) → Zusammenfassen von Produkten ($x * x = x^2$) → Multiplikation/ Division Produkt mit/durch Zahl → Plus- und Minusklammern → Multiplikation/ Division Summe (Differenz) mit durch Zahl → Faktorisieren (als Umkehrung des Auflörens von Klammern) <p>Gleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: einfache Anwendungsaufgaben, die zu einer Gleichung mit einer Variablen führen; Anknüpfungspunkt zum Thema „Ganzrationale Terme“ - Beispiele für Gleichungen und Ungleichungen; Begriffsklärung „Lösung“ und „Lösungsmenge“ - Lösen linearer Gleichungen durch Äquivalenzumformungen - Problemlösen mit Gleichungen (Zahlen- und Altersrätsel, Geometrie, Mischungsprobleme, Bewegungsaufgaben) 	<p>Argumentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen sprachlicher Problemstellungen in eine symbolische und formale Sprache (und umgekehrt) – hier Gleichungen - üben • Lösen durch „Ausprobieren“, Erstellen von Tabellen • Äquivalenzumformungen mittels der Balkenwaage anschaulich motivieren • Den TR und Algebraprogramme zur Lösung und Kontrolle ergänzend einsetzen
2 Wochen	<p>Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez</p> <p>Einstieg: Parallelogramm zuerst</p> <p>Dann Dreieck und Trapez, die beide zu Parallelogramm ergänzt werden können</p>	<p>Problemlösen, Argumentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Herleitung der Flächeninhalte durch Zerlegung von Flächen
3 Wochen	<p>Winkelsätze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Winkel an Geradenkreuzungen (Scheitel-, Neben-, Stufen-, Wechselwinkel) - Winkelsummensätze für Dreiecke, Vierecke und Vielecke - Winkelbestimmungen in komplexen Figuren 	<p>Argumentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> -anschauliche Beweise (z.B. Legebeweis) - Verweis auf Mathematikwettbewerb Jahrgangsstufe 8 -Verweis auf Operator „begründen“

Fachcurriculum Mathematik, Gutenbergschule Wiesbaden, Jahrgangsstufe 8

Zu Beginn sollen die ersten beiden Themenblöcke behandelt werden, da für den Mathematikwettbewerb nötig. Auch eine explizite Vorbereitung auf den Mathematikwettbewerb soll durchgeführt werden. Dafür bietet sich eine Einzelstunde pro Woche mit Wochenaufgaben zur Wiederholung der Pflichtthemen für den Mathematikwettbewerb an.

Zeit	Fachinhalte	Kompetenzen	Vereinbarte Unterrichtsgestaltung
5-6 <small>Wochen</small>	Dreiecks- und Viereckskonstruktionen, Kongruenz von Figuren <ul style="list-style-type: none"> - Kongruente Figuren, Begriff „Kongruenz“ - Dreieckskonstruktionen – Kongruenzsätze - Viereckskonstruktionen (Parallelogramm, Trapez) → <i>kurz fassen</i> - Dreieckskonstruktionen mit besonderen Linien im Dreieck - Haus der Vierecke → <i>kurz fassen</i> 	Problemlösen	Erstes Thema Klasse 8 <ul style="list-style-type: none"> - Veranschaulichung des Kongruenzbegriffs durch Zuordnung kongruenter Figuren, Ausschneiden/Übereinanderlegen - Konstruktion mit Zirkel und Lineal, auch mit schriftlichem Konstruktionsplan und Planfigur - Problemlösen mithilfe geeigneter Dreieckskonstruktionen - Einsatz dynamischer Geometrieprogramme: Konstruktion, Spielerisches Erfassen des Kongruenzbegriffs - Beweise mithilfe der Kongruenzsätze <u>streichen!!!</u> - Wiederholung des Rechnens mit Flächeninhalten
8 <small>Wochen zusammen</small>	Ganzrationale Terme <ul style="list-style-type: none"> - Terme mit mehreren Variablen - Termumformungen: <ul style="list-style-type: none"> → Multiplikation von Summen → Binomische Formeln → Faktorisieren (als Umkehrung des Auflörens von Klammern) 	Umgang mit Symbolen	Zweites Thema Klasse 8 <ul style="list-style-type: none"> → Multiplikation von Summen → Binomische Formeln Binomische Formeln ggf. erst nach Mathewettbewerb
	Ungleichungen <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung Gleichungen - Lösen von Ungleichungen (insbesondere die Umkehrung des Kleiner- bzw. Größerzeichens, Darstellung der Lösungsmenge) 	Umgang mit Symbolen	<ul style="list-style-type: none"> - Übersetzen sprachlicher Problemstellungen in eine symbolische und formale Sprache (und umgekehrt) – hier Gleichungen - üben - Lösen durch „Ausprobieren“, Erstellen von Tabellen - Äquivalenzumformungen mittels der Balkenwaage anschaulich motivieren - Den TR und Algebraprogramme zur Lösung und Kontrolle ergänzend einsetzen Weiterführung Klasse 7 - Formeln (Umformungen, Rechnen mit Einheiten)
2-3 <small>Wochen</small>	Kreis und Geraden <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe Sehne, Sekante, Tangente, Passante Beschreibung und Konstruktion der verschiedenen Lagebeziehungen zwischen Gerade Flächeninhalt und Umfang Kreis <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninhalt - Umfang und Kreis, insbesondere der Tangente 	Kommunizieren Problemlösen	<ul style="list-style-type: none"> - Spielerisches Probieren am PC und im Heft - Tangentenkonstruktion mit Zirkel - Experimentelle Entdeckung von pi über den Umfang

2 Wochen	Thalesatz <ul style="list-style-type: none"> - Formulierung und Beweis des Thalesatzes und seiner Umkehrung 	Argumentieren	<ul style="list-style-type: none"> - Vermutung des Satzes durch spielerisches Probieren (am PC oder z.B. mit der Spitze des Geodreiecks), Klasse im Halbkreis auf dem Schulhof stellen und Arme in Richtung der Enden des Halbkreises strecken lassen - Grundlagen der Beweisführung: Beweise des Satzes und der Umkehrung nachvollziehen bzw. selbst entwickeln und (sauber) formulieren - Konstruktion rechtwinkliger Dreiecke mit dem Thalesatz
2-4 Wochen	Zinsrechnung <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe der Zinsrechnung - Grundaufgaben der Zinsrechnung - Tageszinsen, Laufzeit, Zinseszinsen und Gesamtkapital 	Problemlösen	<ul style="list-style-type: none"> - Zugang zu dem Thema z.B. über Werbetexte von Banken oder Autoherstellern - Kurze Wiederholung der Prozentrechnung sowie Übertragung der Begriffe der Prozentrechnung auf die Zinsrechnung (Grundwert = Kapital usw.) - Grundaufgaben der Zinsrechnung sind (in Analogie zur Prozentrechnung) die Berechnung der Jahreszinsen, des Kapitals und des Zinssatzes - Bezug zum klassischen Sparbuch: Tageszinsen, Laufzeit und Berechnung des Gesamtkapitals bei einer Laufzeit von n Jahren - Optional können mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verschiedene Anlagemodelle verglichen werden (erhöhter Zeitbedarf)
8 Wochen	Lineare Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Einstieg: Steigung - Funktion als eindeutige Zuordnung (Funktionswert, Stelle) - Darstellungsformen einer Funktion - Graph, Wertetabelle, Funktionsgleichung, Zuordnungsvorschrift, Text - Lineare Funktionen (Steigung + y-Achsenabschnitt) - Proportionale Funktionen als Spezialfall der linearen Funktionen ($b=0$) - Funktionsgleichung zu Graphen angeben, Gemeinsamkeiten (m identisch \rightarrow Parallelität, b identisch \rightarrow Schnittpunkt bei $(0 b)$) - Graphen mithilfe der Funktionsgleichung zeichnen - Darstellungswechsel (Wertetabelle, Graph, Gleichung), Gerade durch zwei Punkte - Stellen/Funktionswerte bestimmen (zeichnerisch, rechnerisch), Punktprobe - Nullstellen - Definitions- und Wertebereich - Andere nicht lineare Funktionen - Antiproportionale Funktionen (Funktionsgleichung und Graph) - Andere (z.B. quadratische/ Potenzfunktionen) 	Darstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Ausführliche Behandlung des Steigungsbegriffs (in %, Höhen/ Horizontaldifferenz, Steigungsdreieck, Differenzenquotient) \rightarrow z.B. ABs „Steigung messen“ - Bei Untersuchung der Eindeutigkeit andere Funktionstypen als lineare Funktionen einbauen \rightarrow z.B. AB „Eindeutigkeit“ - Bei Darstellungsformen Rückbezug zu Darstellungsformen einer Zuordnung - Lineare Funktionen definieren und prop. als Spezialfall definieren (ausgehend z.B. von AB „Steigung messen II“ Aufgabe 5) Alternativ: Zunächst prop. F. einführen und dann mit GeoGebra Auswirkung von b untersuchen, Funktionen identifizieren - Punktprobe / Stellen & Funktionswerte bzw. Nullstellen bestimmen zunächst am Graphen, dann rechnerisch + Bedeutung im Sachzusammenhang (z.B. AB „Kerze“)

			<p>→ Bei allen Themen immer wieder zwischen den Darstellungsformen wechseln, vergleichen und Zusammenhang hervorheben</p> <p>- Modellierungsaufgaben zum Abschluss</p>
<p>3-4 Wochen</p>	<p>Prismen und Kreiszyylinder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netz und Schrägbild - Formeln für Oberflächeninhalt und Volumen - Zusammengesetzte Körper 	<p>Darstellen, Kommunizieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einstieg über Körper aus dem Alltag - Formeln arbeitsteilig erarbeiten lassen, Gruppenpuzzle o.ä. - Modelle basteln, anschaulich arbeiten - Letztes Thema Klasse 8, falls keine Zeit, in Klasse 10 schieben

Fachcurriculum Mathematik, Gutenbergschule Wiesbaden, Jahrgangsstufe 9

Zeit	Fachinhalte	Kompetenzen	Vereinbarte Unterrichtsgestaltung
6 <small>Wochen</small>	<p>Lineare Gleichungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen - Graphisches Lösen - Gleichsetzungsverfahren und Einsetzungsverfahren (wenig) - Additionsverfahren (wichtig) - Problemlösen mit linearen Gleichungssystemen 	<p>Problemlösen,</p> <p>Umgang mit Symbolen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fokussierung auf Additionsverfahren - Fakultativ 3x3
5-6 <small>Wochen</small>	<p>Quadratwurzeln / Reelle Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadratwurzel - Umkehren des Quadrierens - Geschickter Umgang mit Wurzeln und Wurzeltermen - Wurzelgesetze, rechnen mit Wurzeln - Irrationalitätsbeweis Wurzel 2 - Irrationale Zahlen - Zahlbereichserweiterung 	<p>Umgang mit Symbolen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Heron-Algorithmus <u>oder</u> Intervallschachtelung als Näherungsverfahren (nur ganz knapp, eine Stunde)
3 <small>Wochen</small>	<p>Strahlensatz / Ähnlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrische Streckung: Konstruktion mit gegebenem Streckfaktor $k > 0 / k < 0$ um Z, Eigenschaften der Streckung - Ähnlichkeit: Gemeinsames Längenverhältnis = Ähnlichkeitsfaktor k (- evtl.: Flächeninhalt zueinander ähnlicher Figuren) (- evtl.: Selbstähnlichkeit, Fraktale) - Erster und zweiter Strahlensatz, Umkehrungen der Strahlensätze 	<p>Kommunizieren</p> <p>Argumentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eigene Streckungskonstruktionen per Hand à Begriff der Ähnlichkeit drängt sich automatisch auf - Beweise der Strahlensätze (und der Umkehrungen) selbstständig führen
4 <small>Wochen</small>	<p>Satz des Pythagoras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung, Formulierung und Beweis des Satzes des Pythagoras - Berechnung von Streckenlängen in ebenen und räumlichen Figuren - Vergleich geometrischer und algebraischer Lösungen von praktischen Problemen, Umgang mit Skizzen - Erarbeiten, Umstellen und Anwenden von Formeln (Spezialfälle, insbesondere Raum- und Flächendiagonalen) 	<p>Kommunizieren</p> <p>Argumentieren</p> <p>Umgang mit Symbolen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bezug zu historischen und praktischen Problemen - Erarbeitung der Beweise in Gruppenarbeit z.B. über Beweisrezept, Beweispuzele oder Beweisschrittanalyse

	<p>- Formulierung, Beweis und Anwendung der Umkehrung des Satzes des Pythagoras (-> kurz fassen)</p> <p>- Beweis und Anwendung des Katheten- und des Höhensatzes (-> kurz fassen)</p>		
<p>4-5 Wochen</p>	<p>Quadratische Funktionen Eigenschaften der Funktion und des Graphen (immer parallel mit Visualisierung mit Geogebra/Derive):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normalparabel ($f(x) = x^2$), Scheitelpunkt • Strecken und Stauchen der Normalparabel (NP) in Richtung der y-Achse, Spiegelung an der x-Achse ($f(x) = a \cdot x^2$) • Verschiebung der NP in Richtung der Koordinatenachsen, Scheitelpunktsform der Normalparabel ($f(x) = (x - x_s)^2 + y_s$), Scheitelpunkt $S(x_s y_s)$, • Kombination von Verschiebung, Streckung / Stauchung, Spiegelung, allg. Scheitelpunktsform ($f(x) = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$), Scheitelpunkt $S(x_s y_s)$, <p>verschiedene Darstellungsformen der Funktionsgleichung ineinander umwandeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allg. Scheitelpunktsform \rightarrow Normalform $f(x) = ax^2 + bx + c$ (Wdh. und Anwendung der Binomischen Formeln) • Normalform \rightarrow allg. Scheitelpunktsform, quadratische Ergänzung <p>- einfache Funktionsuntersuchung: Punktprobe, y-Achsenabschnitt, Begriff der Nullstelle - graphische und rechnerische Bestimmung der Nullstellen (auch Parameternaufgaben) - Modellierung quadratischer Funktionen zur Lösung von Anwendungsaufgaben (Nutzung des Modellierungskreislaufes)</p>	<p>Modellieren</p> <p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen</p> <p>Darstellen</p>	<p>- Verwendung von Geogebra/Derive/Sketchometry o.Ä. \rightarrow Zusammenhang der Darstellungsweisen Graph und Gleichung thematisieren. Wertetabelle als Umwandlungsform herausstellen</p> <p>- Taschenrechnereinsatz für Wertetabelle und Nullstellenberechnung</p> <p>- Einheitliche SP-Form: $a(x-d)^2+e$ oder $a(x-x_s)^2+y_s$</p> <p>- Besprechung der Vor- und Nachteile der einzelnen Darstellungsweisen</p> <p>- Einsatz des Modellierungskreislaufes (siehe Anhang) und Verinnerlichung einer Modellkritik</p>
<p>4wo- chen</p>	<p>Stochastik - Mehrstufige Zufallsversuche</p> <p>- Wiederaufgreifen von Wissen und Beschreibung mehrstufiger Zufallsversuche: Baumdiagramme, relative Häufigkeiten als Schätzwert für Wahrscheinlichkeiten, Pfadmultiplikationsregel, Additionsregel</p> <p>- Laplace-Experimente</p> <p>- Ziehen mit und ohne Beachtung der Reihenfolge</p> <p>- Abzählverfahren: Permutationen, Fakultäten (Anwenden des TR)</p> <p>- fakultativ: Bernoulli-Experimente (TR)</p>	<p>Kommunizieren</p> <p>Problemlösen</p>	<p>- Wiederholung der Inhalte aus vorherigen Klassen</p> <p>- sinnvolle Nutzung des TR zur Bestimmung von Ergebnissen</p>

Zeit	Fachinhalte	Kompetenzen	Vereinbarte Unterrichtsgestaltung
<p>4 Wochen</p>	<p>Potenzen und Potenzgesetze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenzen / Potenzgesetze mit ganzzahligen Exponenten: <ul style="list-style-type: none"> - Exponentendarstellung von Zahlen (insbesondere Brüche), wissenschaftliche und technische Darstellung (z.B. 10er-Potenzen) - Potenzgesetze selbstständig erarbeiten und üben, Berechnungen an überschaubaren Termen - Potenzen mit rationalen Exponenten: <ul style="list-style-type: none"> - Radizieren als Umkehroperation für nichtnegative Radikanden - n-te Wurzel als Potenz schreiben - Erweiterung des Potenzbegriffs und der Potenzregeln auf gebrochen-rationale Exponenten - Einfache Potenzgleichungen (Gleichungen, die auf die Form $x^n = a$ zurückgeführt werden können) - Vertiefende Übungen: Schreiben ohne Bruchstrich, Schreiben ohne negativen Exponenten, Variablen als Basis und im Exponenten, einschränkende Bedingung angeben → Nenner ungleich Null 	<p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - gut bedachter Taschenrechnereinsatz (möglichst wenig) - Rückbezug Wurzelrechnungen Klasse 8 - Potenzgleichungen: Thematisierung der Anzahl der Lösungen bei (un)geraden Exponenten
<p>4 Wochen</p>	<p>Potenzfunktionen und Wurzelfunktionen</p> <p>Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten (Visualisierung mit Geogebra/Derive):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung typ. Repräsentanten $f(x) = x^n, n = 1, 2, 3, 4, \dots, -1, -2, -3, \dots$, Symmetrieeigenschaften der Graphen, Kurvenverläufe für verschiedene Exponenten • Verschiebung in Richtung der Koordinatenachsen, Strecken und Stauchen des Graphen in y-Richtung <p>Einfache Wurzelfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x) = \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}$ 	<p>Darstellen (Schwerpunkt)</p> <p>Umgehen mit symbolischen, technischen und formalen Elementen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von Geogebra/Derive - Punktprobe wiederholen, Schnittpunkte mit Koordinatenachsen sowie einfache Schnittpunkte zwischen Funktionsgraphen berechnen
<p>6 Wochen</p>	<p>Trigonometrie im Dreieck</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinus, Kosinus und Tangens als Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck (Anwendung der Strahlensätze) - einfache Berechnungen an Figuren und Körpern (inklusive Steigungsberechnungen) - Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens: $\cos(\alpha) = \sin(90^\circ - \alpha)$; $\tan(\alpha) = \sin(\alpha)/\cos(\alpha)$; $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$; Wichtig: $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$, $\tan(\alpha)$ von Anfang an als Funktionen (hier in Abhängigkeit von α, später von x) darstellen - Sinussatz, Kosinussatz und komplexere Dreiecksberechnungen (Notwendigkeit der Anwendung thematisieren) 	<p>Problemlösen</p> <p>Kommunizieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Herleitung der Funktionswerte am Einheitskreis - Kennen besonderer Funktionswerte: $0^\circ, 45^\circ, 90^\circ$

			- Durchführung von mind. einem Beweis (z. B. bei den Beziehungen zw. sin, cos, tan)
3 Woche	Trigonometrische Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Einheitskreis → Kreisausschnitt und Kreisbogen - Periodische Vorgänge - Definition über Einheitskreis (senkrechte Projektionen einer Kreisbewegung, Simulationen GeoGebra/Euklid/YouTube nutzen) - Einführung Bogenmaß (Achtung: TR-Einstellungen DEG/RAD besprechen), Umrechnung von Grad in Bogenmaß und umgekehrt - Eigenschaften der Funktionen herausstellen: Symmetrie, Periodizität, Definitions-/Wertebereich, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen - Vertiefung und Anwendung: <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele periodischer Zusammenhänge (z.B. Modelle einfacher zyklischer Prozesse aus den Natur-, Wirtschafts- oder Sozialwissenschaften) - Anwendungen aus Technik, Physik, ebener und räumlicher Geometrie - Steigungswinkel einer Geraden 	Modellieren (Physik) Umgang mit Symbolen	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzen von Medien (GeoGebra, Youtube,...) - Einsatz des Modellierungskreislaufes (siehe Anhang) und Verinnerlichung einer Modellkritik
4 Woche	Exponentialfunktion <ul style="list-style-type: none"> - Wachstums- und Zerfallsprozesse: <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchen charakteristischer Eigenschaften exp. Prozesse anhand von Graphen und Wertetabellen - Bedeutung der Parameter in Funktionsgleichungen der Form $f(x) = a \cdot b^x$, - Halbwerts- und Verdopplungszeit, - Modellieren von Realsituationen anhand gegebenen Datenmaterials, - Vergleichen mit linearen und quadratischen Funktionen - Logarithmus: <ul style="list-style-type: none"> - Logarithmieren neben dem Radizieren als zweite Möglichkeit der Umkehrung des Potenzierens - Logarithmengesetze insbesondere für natürlichen und dekadischen Logarithmus - Nutzung des Logarithmus zur Lösung von Exponentialgleichungen 	Darstellen (Schwerpunkt) Umgang mit Symbolen Modellieren	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von GeoGebra und TR - Schachbrettparabel oder Ähnliches zur Realisierung des schnellen Wachstums von exp. Prozessen - Einsatz des Modellierungskreislaufes (siehe Anhang) und Verinnerlichung einer Modellkritik
3 Woche	Körper <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung von Körpern (auch digitale Visualisierung): <ul style="list-style-type: none"> - Schrägbild - Projektionen, Ansichten (Grund-, Auf- und Seitenriss), Symmetrien - Schulung räumlicher Anschauung und Darstellung - Oberflächeninhalt und Volumen: <ul style="list-style-type: none"> - Satz des Cavalieri (anschauliche Begründung) - Pyramide, Kegel, Kugel (angemessene Auswahl, Wiederaufgreifen des Satzes von Pythagoras) 	Argumentieren Modellieren	<ul style="list-style-type: none"> - sehr anschauliches Arbeiten - Wiederholung Pythagoras - Wiederholung Volumen und Oberfläche von Prismen - Wiederholung Flächeninhalt und Umfang eines Kreises