

## Schulinterner Arbeitsplan Mathematik (Klasse 8)

unter Berücksichtigung des Kerncurriculums für das Gymnasium – Sekundarstufe I (2015)

### 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 8“, Zeitrahmen, ggf. Materialien / Anregungen)	Lernbereiche	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>1 Gleichungen</b> (ca. 6 Wochen)  <b>1.1 Gleichungen aufstellen und lösen</b>  <b>1.2 Gleichungen lösen mit systematischem Probieren</b>  <b>1.3 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen</b>	<b>Elementare Termumformungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache lineare Gleichungen lösen</li> </ul> <b>Lineare Zusammenhänge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Gleichungen lösen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lösen durch Probieren und Rückwärtsarbeiten</li> <li>○ Lösen einfacher linearer Gleichungen hilfsmittelfrei</li> <li>○ Lösen komplexer linearer Gleichungen mit digitalen Mathematikwerkzeugen</li> </ul> </li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler . . .  <b>Zahlen und Operationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Rechnungen, auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen, aus und bewerten die Ergebnisse</li> <li>• nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen.</li> <li>• nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> <li>• lösen lineare Gleichungen mit digitalen</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler . . .  <b>Mathematisch argumentieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> </ul> <b>Probleme mathematisch lösen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• wenden algebraische, numerische, grafische</li> </ul>

		<p>Mathematikwerkzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li> </ul>	<p>Verfahren [...] zur Problemlösung an.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Ursachen von Fehlern.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen oder Wahrscheinlichkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen [...].</li> <li>• nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>
<p><b>2 Besondere Linien bei Figuren – Entdecken und Begründen</b> (ca. 6 Wochen)</p> <p><b>2.1 Ortslinien- Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende und Parallelen</b></p> <p><b>2.2 Besondere Linien und Punkte im Dreieck</b></p> <p><b>2.3 Der Satz des Thales – Entdecken und Begründen mathematischer Sätze</b></p> <hr/> <p>Materialien / Anregungen:</p> <p>Bei Konstruktionen mit Zirkel und Lineal soll eine DGS (z.B. Dynageo Euklid) für einige Stunden eingesetzt werden: dynamisches Verändern der Konstruktionen zur Prüfung der</p>	<p><b>Entdeckungen an Dreiecken – Konstruktionen und besondere Linien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satz des Thales begründen und anwenden</li> <li>• Transversalen erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mittelsenkrechten, Winkelhalbierenden, Seitenhalbierenden, Höhen identifizieren und konstruieren</li> <li>○ Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien identifizieren</li> <li>○ Schnittpunkte von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden begründen</li> <li>○ ausgewählte komplexere Dreieckskonstruktionen durchführen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen den Satz des Thales.</li> <li>• beschreiben und begründen Kongruenzen.</li> <li>• konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>• nutzen das ebene kartesische Koordinatensystem zur Darstellung geometrischer Objekte.</li> <li>• nutzen den Satz des Thales bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>• beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien und nutzen deren Eigenschaften.</li> <li>• identifizieren Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck.</li> <li>• begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten und die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden.</li> <li>• beschreiben und begründen Symmetrie und Kongruenz geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>• nutzen mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.</li> <li>• bauen Argumentationsketten auf und/oder analysieren diese.</li> <li>• begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> <li>• vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Darstellungswechsel.</li> <li>• beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und</b></p>

<p>Korrektheit, Ortslinien-Funktion zur Entdeckung von Beweisideen.</p>			<p><b>technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen DGS,... zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>
<p><b>3 Sprache der Algebra</b> (ca. 5 Wochen)</p> <p><b>3.1 Rechnen mit Termen</b></p> <p><b>3.2 Klammern setzen und auflösen</b></p> <p><b>3.3 Produkte von Summen</b></p> <p><b>3.4 Gleichungen und Rechnen mit Formeln</b></p>	<p><b>Elementare Termumformungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Termumformungen durchführen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ gleichartige Terme zusammenfassen</li> <li>○ ausmultiplizieren</li> <li>○ ausklammern</li> </ul> </li> <li>• Summen multiplizieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ unterschiedliche Summen ausmultiplizieren</li> <li>○ Binomische Formeln als Spezialfall anwenden</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>• modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen.</li> <li>• Veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>• Vergleichen die Struktur von Termen.</li> <li>• verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> <li>• nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation.</li> <li>• formen Terme mithilfe des Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetzes um und nutzen die binomischen Formeln zur Vereinfachung von Termen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• erklären Ursachen von Fehlern.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formen überschaubare Terme mit Variablen hilfsmittelfrei um.</li> </ul>
<p><b>4 Simulation und Baumdiagramme</b> (ca. 5 Wochen)</p> <p><b>4.1 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten mit Simulationen</b></p> <p><b>4.2 Berechnen von Wahrscheinlichkeiten mit Baumdiagrammen</b></p>	<p><b>Ein- und mehrstufige Zufallsversuche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfad-Wahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prognose absoluter Häufigkeiten</li> <li>○ die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten und interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. als Prognose relativer Häufigkeiten.</li> <li>• identifizieren ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar.</li> <li>• begründen die Pfadregeln zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an.</li> <li>• simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschaffen sich notwendige Informationen für mathematische Argumentationen und bewerten diese.</li> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ qualitative Beurteilung der Prognose in Abhängigkeit von der Anzahl der Versuchsdurchführungen; Zusammenhang zum Gesetz der großen Zahlen</li> </ul> </li> <li>● zwei- und mehrstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfad-Wahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Darstellung im Baumdiagramm</li> <li>○ Prognose absoluter Häufigkeiten</li> <li>○ die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen</li> <li>○ Variabilität der erzielten absoluten Häufigkeiten</li> <li>○ die Pfadregeln mithilfe von absoluten Häufigkeiten begründen</li> <li>○ die Pfadregeln anwenden</li> </ul> </li> </ul>		<p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.</li> <li>● verwenden ... Wahrscheinlichkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>● interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese.</li> </ul>
<p><b>5 Lineare Funktionen</b> (ca. 7 Wochen)</p> <p><b>5.1 Einführung in lineare Funktionen</b></p> <p><b>5.2 Entdeckungen am Graphen der linearen Funktion</b></p> <p><b>5.3 Anwenden – Modellieren mit linearen Funktionen</b></p>	<p><b>Lineare Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● lineare Zusammenhänge identifizieren und darstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachtext, Diagramm, Tabelle, Koordinatensystem, Gleichung</li> <li>○ Wechsel und Beziehungen der Darstellungsformen</li> <li>○ hilfsmittelfreies Zeichnen von Geraden</li> <li>○ Abgrenzung gegen nichtlineare Zusammenhänge</li> </ul> </li> <li>● lineare Funktionen und lineare Gleichungen analysieren und vergleichen</li> </ul>	<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● identifizieren, beschreiben und erläutern [...] lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten.</li> <li>● nutzen [...] lineare Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>● stellen ... lineare Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph.</li> <li>● lösen Probleme und modellieren Sachsituationen [...] mit linearen Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>● wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren ... zur Problemlösung an.</li> <li>● nutzen Parametervariationen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>● verwenden Terme mit Variablen,... Funktionen ... zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bezug Funktionsterm, Funktionsgleichung und Funktionsgraph</li> <li>○ Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt und Nullstelle</li> <li>○ Steigung als konstante Änderungsrate</li> <li>○ Parametervariationen in Funktionsgleichung und Funktionsgraph</li> <li>○ Modellierung von Sachproblemen</li> <li>○ Geradengleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei</li> <li>○ Ausgleichsgeraden zeichnerisch finden</li> <li>○ Ausgleichsgeraden mithilfe des Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren die Steigung linearer Funktionen im Sachzusammenhang als konstante Änderungsrate.</li> <li>• beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen hilfsmittelfrei und auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren Punktwolken auch mithilfe des Regressionsmoduls.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>• zeichnen Graphen linearer Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen.</li> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen und linearen Zusammenhängen.</li> <li>• nutzen Tabellenkalkulation und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>
<p><b>6 Systeme linearer Gleichungen</b> (ca. 6 Wochen)</p> <p><b>6.1 Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme</b></p> <p><b>6.2 Anwendungen – Modellieren mit linearen Gleichungssystemen</b></p> <p><b>6.3 Lineare Ungleichungen und lineares Optimieren</b></p>	<p><b>Lineare Zusammenhänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen aufstellen und lösen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachprobleme modellieren</li> <li>○ Bezug LGS und Graph, auch im Hinblick auf die Lösbarkeit</li> <li>○ Lösen einfacher LGS grafisch und mit Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren</li> <li>○ Lösen komplexer LGS mit digitalen Mathematikwerkzeugen</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei unter Verwendung des Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahrens.</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen der Lage von Graphen und der Lösbarkeit der zugehörigen linearen Gleichungen und Gleichungssysteme.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>• nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> <li>• wenden algebraische, numerische, grafische</li> </ul>

<p>Materialien / Anregungen:</p> <p>Zur Erzeugung und Aufrechterhaltung der Motivation erscheint die Behandlung von Anwendungsproblemen, deren Modellierung mit Hilfe von Gleichungen sinnvoll ist, unverzichtbar.</p>			<p>Verfahren ... zur Problemlösung an.</p> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>• verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> <li>• interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen sowie linearer Gleichungssysteme.</li> </ul>
--	--	--	--