

Schulinternes Curriculum Mathematik

Hinweise:

- 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.

Die prozessbezogenen Kompetenzen, wie sie im Kerncurriculum insbesondere für die Kompetenzen **Mathematisch Argumentieren**, **Probleme mathematisch lösen**, **Mathematisch Modellieren** und **Kommunizieren** stehen, werden hier nicht explizit aufgenommen, da sie die Grundlage eines problemorientierten, schülerzentrierten Mathematikunterrichts darstellen. In ihrer allgemeinen Formulierung sind sie einzelnen Themen nicht eindeutig zuzuordnen; sie bilden den Leitfaden der täglichen Unterrichtsgestaltung.

Die Lernbereiche geben Anregungen und Hilfestellungen für eine unterrichtliche Umsetzung. Die im KC für das Gymnasium 5-10 (2015) verbindlich geforderten prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen werden durch die Lernbereiche vollständig erfasst.

Legende: Blaue Aufgabennummern (und Überschriften) kennzeichnen Zusatzstoffe.

Jedes Kapitel enthält eine Lerneinheit **Zum Selbstlernen**, in der das Thema so aufbereitet ist, dass es von den Lernenden ganz selbstständig bearbeitet werden kann.

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen / Lernbereiche	Prozessbezogene Kompetenzen	Schulinterne Hinweise (Material, Medien, Sozialformen, Projekte, fachübergreifende Aspekte)	Verbindlich zu bearbeitende Aufgaben
<p>1 Zuordnungen</p> <p>1.1 Zuordnungstabellen</p> <p>1.2 Darstellen einer Zuordnung im Koordinatensystem</p> <p>1.3 Zueinander proportionale Größen – proportionale Zuordnungen</p> <p>1.4 Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen</p> <p>1.5 Zueinander antiproportionale Größen – antiproportionale Zuordnungen</p> <p>1.6 Zum Selbstlernen Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen</p> <p>1.7 Quotientengleichheit bei proportionalen Zuordnungen – Proportionalitätsfaktor</p> <p>1.8 Produktgleichheit bei antiproportionalen Zuordnungen – Gesamtgröße</p> <p>1.9 Vermischte Übungen</p> <p>1.10 Aufgaben zur Vertiefung</p>	<p>Zahlen und Operationen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen Grundaufgaben bei proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen mit Dreisatz <p>Funktionaler Zusammenhang</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifizieren, beschreiben und erläutern proportionale und antiproportionale Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten - nutzen proportionale und antiproportionale Zuordnungen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - nutzen die Quotienten- und Produktgleichheit und interpretieren die Quotienten bzw. Produkte im Sachzusammenhang <p>Lernbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge 	<p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zuordnungen durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen - wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen - nutzen den Dreisatz - nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen - nutzen Tabellenkalkulation zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen 	<p>zu 1.2: Zuordnungen mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms darstellen → <i>LS 7</i> (S. 17) → <i>Fundamente 7</i> (S. 35 und S. 234 ff.)</p> <p>zu 1.5: Messungen am Rechteck → <i>LS 7</i> (S. 7) → <i>Neue Wege 7</i> (S. 91)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Füllkurven → <i>Neue Wege 7</i> (S. 74 f.) → <i>Mathebuch 6</i> (S. 92 f.) • Mathe an Stationen 7 → <i>LZ (UST)</i> 	<p>zu 1.2: S. 22 Aufg. 9 S. 23 Aufg. 11</p> <p>zu 1.3: S. 27 Aufg. 8 S. 29 Aufg. 18</p> <p>zu 1.4: S. 33 Aufg. 17</p> <p>zu 1.5: S. 36 Aufg. 5, 6 S. 37 Aufg. 15</p> <p>zu 1.6: S. 39 Aufg. 1, 5, 6 S. 42 Aufg. 6</p> <p>zu 1.10: S. 50 Aufg. 4, 6</p>

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen / Lernbereiche	Prozessbezogene Kompetenzen	Schulinterne Hinweise (Material, Medien, Sozialformen, Projekte, fachübergreifende Aspekte)	Verbindlich zu bearbeitende Aufgaben
2 Prozentrechnung <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Grundaufgaben der Prozentrechnung 2.2 Vermischte Übungen zu den Grundaufgaben 2.3 Prozentuale Änderungen 2.4 Vermischte Übungen zur Prozentrechnung 2.5 Zum Selbstlernen <ul style="list-style-type: none"> Zinsen für 1 Jahr 2.6 Zinsen für beliebige Zeitspannen 2.7 Aufgaben zur Vertiefung 	<p>Zahlen und Operationen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - deuten Prozentangaben als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch - nutzen den Prozentbegriff in Anwendungssituationen - lösen Grundaufgaben der Prozent- und Zinsrechnung mit Dreisatz <p>Lernbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge <p>Fakultative Erweiterungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zinseszinsen 	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen den Dreisatz 	<p>zu 2.1: Prozentgummi basteln → LS 7 (S. 40)</p> <p>zu 2.4: Lerndomino A12 (Percentrechnen 2) → LZ (USt)</p> <p>Mathedomino: Prozentrechnen → LZ (USt)</p> <p>Stationenlernen 7/8: Prozente → LZ (Sek.I)</p> <p>Farbenblindheit → LS 7 (S. 64)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen → LS 7 (S. 54 f.) • Mathe an Stationen 7 → LZ (USt) 	<p>zu 2.1: S. 57 A. 6, 9, 13 S. 59 Aufg. 4, 5 S. 60 Aufg. 11 S. 61 Aufg. 15 S. 63 A. 7, 12, 13 S. 65 Aufg. 15</p> <p>zu 2.3: S. 69 Aufg. 5, 9, 10, 11 S. 72 aufg. 5, 6, 8</p> <p>zu 2.4: S. 75 Aufg. 5, 8</p> <p>zu 2.5: S. 77 Aufg. 6</p>

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen / Lernbereiche	Prozessbezogene Kompetenzen	Schulinterne Hinweise (Material, Medien, Sozialformen, Projekte, fachübergreifende Aspekte)	Verbindlich zu bearbeitende Aufgaben
3 Rationale Zahlen <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Rationale Zahlen – Anordnung und Betrag 3.2 Vergleichen und Ordnen 3.3 Zum Selbstlernen Koordinatensystem 3.4 Beschreiben von Zustandsänderungen 3.5 Addieren rationaler Zahlen 3.6 Subtrahieren rationaler Zahlen 3.7 Multiplizieren rationaler Zahlen 3.8 Dividieren rationaler Zahlen 3.9 Vermischte Übungen zu den Grundrechenarten 3.10 Terme - Distributivgesetz 3.11 Vergleichen der Zahlbereiche \mathbb{N}, \mathbb{Q}_+, \mathbb{Q} und \mathbb{Z} 3.12 Aufgaben zur Vertiefung 	<p>Zahlen und Operationen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - untersuchen ganze und rationale Zahlen - stellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar - ordnen und vergleichen rationale Zahlen - lösen einfache Rechenaufgaben mit rationalen Zahlen im Kopf - verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen <p>Lernbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit negativen Zahlen 	<p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen 	<p>zu 3.5 und 3.6: Spiele → LS 7 (S. 114 f.) → LS 7 (S. 126)</p> <p>zu 3.9: Rechenspiele → <i>Fundamente 7</i> (S. 102 f.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lerndomino A17 → LZ (UST) • Rationale Zahlen im KOS (Cantor) → LS 7 (S. 144 f.) • Mathe an Stationen 7 → LZ (UST) 	<p>zu 3.1: S. 89 Aufg. 3, 5 S. 90 Aufg. 6, 8 S. 91 Aufg. 12, 13, 15 - 17</p> <p>zu 3.2: S. 93 Aufg. 3 – 5 S. 94 Aufg. 7, 9, 11, 12, 14</p> <p>zu 3.3: S. 96 Aufg. 2, 3, 5</p> <p>zu 3.4: S. 98 A.. 3 – 5, 8 S. 99 Aufg. 9, 11, 12, 14</p> <p>zu 3.5: S. 103 Aufg. 7, 9 S. 104 A. 11, 13, 16 S. 105 A. 18 – 20 S. 107 Aufg. 2, 3</p> <p>zu 3.6: S. 111 Aufg. 5 – 7 S. 112 A. 10, 11, 15 S. 114 A. 4, 6, 9</p> <p>zu 3.7: S. 118 Aufg. 6, 7 S. 119 A. 16 - 18 20, 21 S. 121 Aufg. 2, 3</p> <p>zu 3.8: S. 123 Aufg. 2 S. 124 Aufg. 8, 9 S. 125 Aufg. 11, 16 - 18</p> <p>zu 3.10: S. 132 Aufg. 5, 7</p>

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen / Lernbereiche	Prozessbezogene Kompetenzen	Schulinterne Hinweise (Material, Medien, Sozialformen, Projekte, fachübergreifende Aspekte)	Verbindlich zu bearbeitende Aufgaben
4 Kongruenz - Dreiecke <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Kongruente Figuren 4.2 Dreieckskonstruktionen – Kongruenzsätze 4.3 Beweisen mithilfe der Kongruenzsätze 4.4 Zum Selbstlernen Kreise 4.5 Besondere Punkte und Linien eines Dreiecks 4.6 Satz des Thales 4.7 Konstruktion von Dreiecken aus Teildreiecken 4.8 Aufgaben zur Vertiefung 	<p>Größen und Messen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - begründen den Satz des Thales - beschreiben und begründen Kongruenzen - konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren - formulieren Aussagen zur Lösbarkeit und Lösungsvielfalt bei Konstruktionen - nutzen den Satz des Thales bei Konstruktionen und Begründungen - beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien und nutzen deren Eigenschaften - identifizieren Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck - begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten und die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden - beschreiben und begründen Symmetrie und Kongruenz geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens <p>Lernbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entdeckungen an Dreiecken – Konstruktionen und besondere Linien <p>Fakultative Erweiterungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umkreis, Inkreis • Begründungen mit Kongruenzsätzen 	<p>Mathematische Darstellungen verwenden</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt - wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen <p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen DGS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen 	<p>zu 4.1: Dreiecke sortieren → LS 7 (S. 73)</p> <p>Escher-Bilder, Parkettierung → Fokus 8 (S. 64 ff.) → Mathebuch 7 (S. 50 f.)</p> <p>zu 4.2: Spiel: Zufallsdreieck → Neue Wege 7 (S. 191)</p> <p>Messungen im Gelände → Neue Wege 7 (S. 198 f.) → Theodolite (3 St.) (LZ, Sek.I)</p> <p>Projekt: Standortbestimmung → Neue Wege 7 (S. 207)</p> <p>zu 4.5: Projekt: Schatzsuche → Neue Wege 8 (S. 49)</p> <p>Begründung des Schwerpunktsatzes → LS 7 (S. 84)</p> <p>Entdeckungen mit DGS → LS 7 (S. 108 f.) → Fokus 7 (S. 166 ff.)</p> <p>Kugelspiele → Mathebuch 7 (S. 32 f.)</p> <p>Weitere besondere Punkte (Gergonnepunkt, Feuerbachpunkt, Fermatpunkte, Napoleonpunkt etc.)</p> <p>zu 4.6: Ein ganz besonderer Kreis → LS 7 (S. 72) → Neue Wege 8 (S. 59)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit DGS (z.B. GeoGebra) → Neue Wege 8 (S. 45 f.) → Fundamente 7 (S. 130 ff. und S. 230 ff.) • Eulergerade, Feuerbachkreis • Tipps und Anregungen zum Beweisen geometrischer Sätze → Neue Wege 8 (S. 64) → Fundamente 7 (S. 158 f.) 	<p>zu 4.1: S. 141 Aufg. 4, 7 S. 147 Aufg. 7, 8 S. 148 Aufg. 10, 11, 14 S. 149 Aufg. 15, 18, 22 S. 150 Aufg. 27, 28, 30</p> <p>zu 4.2: S. 151 Aufg. 32, 34, 36</p> <p>zu 4.4: S. 160 Aufg. 1 – 6</p> <p>zu 4.5: S. 164 Aufg. 7 S. 165 Aufg. 9, 10, 13 S. 169 Aufg. 8 S. 170 Aufg. 13 S. 173 Aufg. 3, 5 S. 175 Aufg. 2</p> <p>zu 4.6: S. 179 Aufg. 4, 7</p> <p>zu 4.7: S. 185 Auswahl aus Aufg. 3 – 6, 8</p>

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen / Lernbereiche	Prozessbezogene Kompetenzen	Schulinterne Hinweise (Material, Medien, Sozialformen, Projekte, fachübergreifende Aspekte)	Verbindlich zu bearbeitende Aufgaben
5 Zufall und Wahrscheinlichkeit <p>5.1 Wahrscheinlichkeiten</p> <p>5.2 Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten</p> <p>5.3 Laplace-Experimente</p> <p>5.4 Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch Simulation</p> <p>5.5 Aufgaben zur Vertiefung</p>	<p>Zahlen und Operationen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - führen Rechnungen, auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen, aus und bewerten die Ergebnisse <p>Daten und Zufall Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - führen Zufallsexperimente mit teilsymmetrischen, unsymmetrischen und vollsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten - beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten und interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. als Prognose relativer Häufigkeiten - leiten aus der Symmetrie von Laplace-Objekten Wahrscheinlichkeitsaussagen ab - identifizieren einstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar - simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge <p>Lernbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeit • Ein- und mehrstufige Zufallsversuche <p>Fakultative Erweiterungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwartungswert eines Gewinns 	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Tabellenkalkulation zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen 	<p>zu 5.1: Spiel: Differenz trifft → Neue Wege 7 (S. 45) Projekt: Zielsprungwettbewerb → Neue Wege 7 (S. 52)</p> <p>zu 5.3: Basteln von Glücksräder → LS 7 (S. 153) → Neue Wege (alt) 7 (S. 92 f.)</p> <p>zu 5.4: Schokoladentest → LS 7 (S. 164 f.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es sollte mindestens ein Zufallsexperiment komplett (Hypothesen / Erwartungen, Dokumentation, Durchführung und Auswertung) durchgeführt werden • Es sollte nach Möglichkeit ein Zufallsexperiment mithilfe des GTR durchgeführt werden (APP: Probability) • Pseudozufallszahlen → Fokus 8 (S. 16) → Neue Wege 8 (S. 132) • Entschlüsseln von Geheimschriften → Neue Wege 7 (alt) (S. 78) • Wahrscheinlichkeitsboxen → LZ, Sek.I • Spiel: Finde deinen Weg → LZ, Sek.I • Mathematik 5 bis 10 (Heft 24) <i>Alles Zufall oder was?</i> → LZ, Sek.I • Materialien (Würfel etc.) → LZ, Sek.I 	<p>zu 5.1: S. 199 Aufg. 3 S. 200 A. 10 - 12 S. 201 A. 13, 17</p> <p>zu 5.2: S. 203 Aufg. 3</p> <p>zu 5.3: S. 206 A. 5, 8, 9 S. 207 Aufg. 13</p>

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen / Lernbereiche	Prozessbezogene Kompetenzen	Schulinterne Hinweise (Material, Medien, Sozialformen, Projekte, fachübergreifende Aspekte)	Verbindlich zu bearbeitende Aufgaben
6 Gleichungen mit einer Variablen <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Variable und Gleichung 6.2 Lösen von Gleichungen durch Umformen 6.3 Sonderfälle bei der Lösungsmenge 6.4 Modellieren – Anwenden von Gleichungen 6.5 Aufgaben zur Vertiefung 	<p>Zahlen und Operationen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen - modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen und Gleichungen - nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation - lösen lineare Gleichungen und Verhältnisgleichungen jeweils in einfachen Fällen hilfsmittelfrei - lösen lineare Gleichungen mit digitalen Mathematikwerkzeugen - nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse <p>Lernbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Zusammenhänge 	<p>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen - nutzen tabellarische, graphische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen - nutzen Tabellenkalkulation zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen 	<p>zu 6.1: Spiel: Knackt die Box → LS 7 (S. 171, 194) → Mathebuch 7 (S. 26 f.) → Mathebuch 7 (S. 60 f.)</p> <p>zu 6.2: Schülerwaagen (10 St.) → LZ, Sek.I</p> <p>zu 6.5: Zahlenzauberei → LS 7 (S. 202 f.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathedomino: Terme und Gleichungen → LZ, Sek.I • Probleme lösen mit Gleichungen → Neue Wege 8 (S. 12, 109) • Spiel: Termjagd → Fundamente 7 (S. 210 f.) • Mathe an Stationen 7 → LZ (UST) 	<p>zu 6.1: S. 220 Aufg. 8, 12, 13</p> <p>zu 6.2: S. 224 A. 5, 7, 12 S. 225 Aufg. 13, 18 (Auswahl), 19</p> <p>zu 6.3: S. 229 A. 3, 5, 6 S. 230 Aufg. 9 (Auswahl), 13</p> <p>zu 6.4: S. 233 Aufg. 2, 5</p> <p>zu 6.5: S. 237 Aufg. 4, 7</p>