

# Mathematik 1. Klasse Mittelschule

## Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Die Schülerin, der Schüler kann

- Vorstellungen von natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen nutzen und mit diesen schriftlich und im Kopf rechnen
- geometrische Objekte der Ebene und des Raumes und geometrische Beziehungen beschreiben und klassifizieren
- mit Variablen, Zuordnungen, Tabellen und Diagrammen arbeiten, funktionale Zusammenhänge erkennen, beschreiben und darstellen
- mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen, Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln, Begründungen suchen und nachvollziehen
- in realen Situationen Problemstellungen erkennen und bearbeiten, verschiedene Lösungsstrategien anwenden, Ergebnisse überprüfen und interpretieren, darstellen und präsentieren
- systematisch Daten und Informationen sammeln, unterschiedliche Darstellungsformen auswählen und anwenden, miteinander vergleichen und bewerten
- die Fachsprache, die symbolische und formale Sprache der Mathematik sachgerecht verwenden
- mathematische Werkzeuge und Medien sach- und situationsgemäß verwenden

	Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse	Teilkompetenzen Mögliche Inhalte und verbindliche Inhalte	Materialien, Anregungen, Querverweise	Zeitraum
<b>Zahl</b>	Natürliche, ganze und rationale Zahlen vergleichen, ordnen, verschieden darstellen und aufeinander beziehen	Zahlenmengen und deren Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>sich in den Zahlenmengen <math>N, Z, Q^+</math> orientieren</b></li> <li>- <b>natürliche Zahlen im Zehnersystem lesen und schreiben</b></li> <li>- <b>natürliche Zahlen am Zahlenstrahl ordnen und vergleichen</b></li> <li>- <b>weiterzählen nach Regeln</b></li> <li>- <b>Vorgänger und Nachfolger bestimmen</b></li> </ul>	Die Menge der natürlichen Zahlen wiederholen und die Notwendigkeit der Einführung der ganzen Zahlen begründen. Mit Zahlenstrahl und Zahlengeraden arbeiten. Größer- und Kleinerzeichen verwenden.  ▶ <b>Mengenbilder verwenden</b>	
	Zahlen in Primfaktoren zerlegen, gemeinsame Vielfache und Teiler zweier oder mehrerer Zahlen ermitteln	Primzahlen, Vielfache und Teiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Primzahlen im Zahlenraum 100 kennen</b></li> <li>- <b>Zahlen in Primfaktoren zerlegen</b></li> <li>- <b>Teiler und Vielfache von Zahlen angeben</b></li> <li>- <b>Teilbarkeitsregeln zum vorteilhaften Rechnen beherrschen</b></li> <li>- <b>gemeinsame Teiler sowie den größten gemeinsamen Teiler zweier bzw. dreier natürlicher Zahlen ermitteln</b></li> <li>- <b>gemeinsame Vielfache und das kleinste gemeinsame Vielfache zweier bzw. dreier natürlicher Zahlen ermitteln</b></li> </ul>	Die Primzahlen z.B. mit dem Sieb des Erathostenes erarbeiten. Zahlen in Summen und Differenzen von Primzahlen und in Primfaktoren zerlegen. Teiler und Vielfache von Zahlen durch Mengen-Darstellung herausfinden. Den ggT und das kgV mit verschiedenen Methoden ermitteln.	
	Berechnungen mit ganzen und rationalen Zahlen durchführen und dabei Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen	Rechengesetze bei ganzen und rationalen Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die vier Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen beherrschen</b></li> <li>- <b>Begriffe zur Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division kennen</b></li> <li>- <b>mündliche und schriftliche Aufgaben üben</b></li> <li>- <b>Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen anwenden und Rechenvorteile erkennen</b></li> <li>- <b>durch Runden den Erwartungswert der Ergebnisse genauer festlegen und Ergebnisse durch Schätzen überprüfen</b></li> </ul>	Einfache numerische Ausdrücke unter Verwendung der Grundoperationen berechnen. Operationen in $Q^+$ durchführen (Bruch- und Dezimalschreibweise verwenden) Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen.	

Zahl	Einfache numerische Ausdrücke unter Verwendung der Grundoperationen berechnen	Numerische Ausdrücke und Berechnungsregeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Bedeutung von Klammern kennen und Ausdrücke mit Klammern berechnen</b></li> <li>- <b>Vorrangregeln kennen und entsprechend rechnen</b></li> </ul>	Einfache Klammerrechnungen lösen und dabei die Rechenregeln richtig anwenden.	
	Natürliche Zahlen potenzieren	Potenzen natürlicher Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Potenzschreibweise kennen</b></li> <li>- <b>Zahlen als Potenzen schreiben und umgekehrt</b></li> </ul>	Die Vorteile der Potenzschreibweise erkennen. Natürliche Zahlen zur Potenz erheben.	
	Natürliche Zahlen im Zehnersystem und im Binärsystem lesen und schreiben	Binärsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>den Aufbau des Binärsystems (Dualsystem) kennen</b></li> <li>- <b>natürliche Zahlen in das Binärsystem umwandeln und umgekehrt</b></li> <li>- <b>den Aufbau eines Stellenwertsystems verstehen</b></li> </ul>	Zahlen ins Zweiersystem übertragen und umgekehrt. Die Vorteile des Zweiersystems erkennen und über die Anwendungen Bescheid wissen.	
	In verschiedenen Zusammenhängen mit Proportionen und Prozenten rechnen	Proportionen, Prozentrechnung			
	Taschenrechner und Computer gezielt nutzen	Mathematische Werkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vorteile von TR und Computer nützen und bei ausgewählten Aufgaben anwenden</b></li> </ul>	Aufwendige Rechenoperationen mit dem TR lösen. Den TR gezielt einsetzen. ▶ <b>Taschenrechner und Computer einsetzen</b>	
	Sachprobleme bearbeiten, Ergebnisse kritisch überprüfen und über Lösungswege sprechen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Einsicht auf die Struktur einer Sachaufgabe gewinnen</b></li> <li>- <b>die Problemsituation erkennen</b></li> <li>- <b>notwendige Informationen aus dem Text entnehmen</b></li> <li>- <b>die rechnerische Problemlösung erkennen und geeignete Lösungswege finden</b></li> </ul>	Textverständnis durch gezielte Sachaufgaben einüben. Erkennen, dass es oft mehrere Lösungswege gibt. Vorteilhaftes Rechnen anwenden.	
Ebene und Raum	Dreiecke, Vierecke und regelmäßige Vielecke auf Grund ihrer Eigenschaften klassifizieren	Geometrische Grundbegriffe, Eigenschaften der Dreiecke, Vierecke und regelmäßigen Vielecke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Einteilung der Dreiecke nach Seiten und Winkeln kennen</b></li> <li>- <b>verschiedene Vierecke nach gemeinsamen Eigenschaften einordnen und vergleichen: Parallelogramme (Rechteck, Quadrat, Raute, Rhomboid), Trapeze, Drachen</b></li> </ul>	Eckpunkte, Seiten und Winkel im Dreieck und in Vierecken einzeichnen. Gleichseitige, rechtwinklige und gleichschenklige Dreiecke unterscheiden. Vierecke nach ihren Eigenschaften erkennen und zuordnen. ▶ <b>LÜK und TANGRAM einsetzen</b>	
	Grundkonstruktionen ausführen, auch unter Verwendung entsprechender Software	Grundkonstruktionen und dynamische Geometriesoftware	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>geometrische Grundgebilde: Punkt, Linie, Strecke, Strahl, Gerade, Winkel, Senkrechte, Parallele, Ebene, Raum, Körper kennen und konstruieren</b></li> <li>- <b>Winkel zeichnen, messen und vergleichen</b></li> <li>- <b>Einteilung der Winkel kennen</b></li> </ul>	Geraden, Strahlen und Strecken zeichnen und unterscheiden. Winkel konstruieren, messen und vergleichen; Richtung angeben. Umgang mit Zirkel und Geodreieck einüben. → <b>Technik: Konstruktionen</b>	
	Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren berechnen	Flächeninhalt und -umfang ebener Figuren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Umfang von Rechteck und Quadrat berechnen</b></li> <li>- <b>Sachaufgaben lösen</b></li> <li>- <b>die Bedeutung von Rechteck und Quadrat im Alltag aufzeigen</b></li> </ul>	Rechtecke und Quadrate konstruieren und den Umfang berechnen. Ergebnisse durch Nachmessen kontrollieren.	

	Im kartesischen Koordinatensystem geometrische Figuren darstellen, spiegeln, verschieben und drehen	Verschiebung, Achsen- und Punktsymmetrie, Drehung, Kartesisches Koordinatensystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Begriffe achsensymmetrische Figur und Symmetrieachse (Spiegelachse) verstehen und anwenden</b></li> <li>- <b>im kartesischen Koordinatensystem (Gitternetz) einen Punkt durch ein Zahlenpaar kennzeichnen und einem Zahlenpaar einen Punkt zuordnen</b></li> <li>- <b>Figuren durch Angabe der Koordinaten ihrer Eckpunkte beschreiben und im Koordinatensystem eintragen</b></li> </ul>	Punkte, Strecken und Figuren im Koordinatensystem darstellen. Die Koordinaten einer Streckenmitte und von Schnittpunkten angeben. → Technik: Symmetrien	
	Den Lehrsatz des Pythagoras anwenden	Lehrsatz des Pythagoras			
	In Sachsituationen geometrische Fragestellungen entwickeln und bearbeiten, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen				
<b>Größen</b>	Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen, schätzen und Einheiten situationsgerecht auswählen	Größen, zusammengesetzte Größen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Längenmaße kennen und umwandeln</b></li> <li>- <b>Massemaße (Gewichtsmaße) kennen und umwandeln</b></li> <li>- <b>Hohlmaße kennen und umwandeln</b></li> <li>- <b>Zeitmaße kennen und umwandeln</b></li> <li>- <b>Größen abschätzen</b></li> </ul>	Größen vergleichen, in Sachsituationen abschätzen und überprüfen. Größen in realen Situationen anwenden und Probleme lösen. Größen umwandeln und damit rechnen. ▶ Messgläser, Zeitmesser verwenden	
	Größen in Maßeinheiten des internationalen Systems ausdrücken und dabei die Zehnerpotenzen und verschiedene Einheiten verwenden	Internationales Maßsystem und seine Einheiten			
	Messergebnisse schätzen, Messungen mit geeigneten Messgeräten durchführen, Messergebnisse in geeigneten Einheiten angeben und über die Messgenauigkeit sprechen	Messgeräte, Messgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>durch Schätzen und Messen zu einem Größenverständnis kommen sowie entsprechende Sachaufgaben lösen</b></li> <li>- <b>geeignete Messgeräte verwenden</b></li> </ul>	Geeignete Messgeräte einsetzen. Größenverständnis durch geeignete Sachaufgaben vertiefen. ▶ Gewichte mit Waagen, Zeitspannen mit Stoppuhr bestimmen,...	
<b>Daten und Vorhersagen</b>	Statistische Erhebungen selbst durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten	Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Statistiken mit den Schülern erstellen, auswerten und deren Bedeutung erkennen</b></li> <li>- <b>den Computer bei der Erstellung von Diagrammen gezielt einsetzen.</b></li> </ul>	Einfache statistische Aufgaben aus dem Lebensbereich der Schüler erstellen und statistische Erhebungen durchführen. Diagramme mit und ohne Computer zeichnen.	
	Daten analysieren, verschiedene Mittelwerte und Streumaße berechnen	Mittelwerte und Streumaße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mittelwerte berechnen und deren Bedeutung erkennen</b></li> </ul>	Den Durchschnitt bei statistischen Erhebungen ermitteln und dessen Bedeutung erkennen.	
	Datendarstellungen interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	Tabellen und Diagramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Balkendiagramme lesen, auswerten und interpretieren</b></li> </ul>	Balkendiagramme erstellen, lesen und auswerten. → Geschichte, Geografie,	

	Zufallsexperimente durchführen, die möglichen Ergebnisse systematisch angeben und Wahrscheinlichkeiten für einfache Ereignisse berechnen	Ergebnismenge, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## Mathematik 2. Klasse Mittelschule

### Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Die Schülerin, der Schüler kann

- Vorstellungen von natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen nutzen und mit diesen schriftlich und im Kopf rechnen
- geometrische Objekte der Ebene und des Raumes und geometrische Beziehungen beschreiben und klassifizieren
- mit Variablen, Zuordnungen, Tabellen und Diagrammen arbeiten, funktionale Zusammenhänge erkennen, beschreiben und darstellen
- mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen, Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln, Begründungen suchen und nachvollziehen
- in realen Situationen Problemstellungen erkennen und bearbeiten, verschiedene Lösungsstrategien anwenden, Ergebnisse überprüfen und interpretieren, darstellen und präsentieren
- systematisch Daten und Informationen sammeln, unterschiedliche Darstellungsformen auswählen und anwenden, miteinander vergleichen und bewerten
- die Fachsprache, die symbolische und formale Sprache der Mathematik sachgerecht verwenden
- mathematische Werkzeuge und Medien sach- und situationsgemäß verwenden

	Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse	Teilkompetenzen Mögliche Inhalte und verbindliche Inhalte	Materialien, Anregungen, Querverweise	Zeitraum
<b>Zahl</b>	Natürliche, ganze und rationale Zahlen vergleichen, ordnen, verschieden darstellen und aufeinander beziehen	Zahlenmengen und deren Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Bruchteile im Rechteck, im Kreis und am Zahlenstrahl darstellen</b></li> <li>- <b>Erweitern und Kürzen von Brüchen</b></li> <li>- <b>Vergleichen und Ordnen von Brüchen</b></li> <li>- <b>Brüche in Dezimalzahlen umwandeln und umgekehrt</b></li> <li>- <b>Dezimalzahlen vergleichen</b></li> <li>- <b>rein- und gemischtperiodische Dezimalzahlen unterscheiden</b></li> </ul>	Rechtecke und Kreise zeichnen, Bruchteile kennzeichnen (Farben). Brüche erweitern. Brüche der Größe nach ordnen. Brüche in Dezimalzahlen umwandeln und umgekehrt. ▶ LÜK Bruchrechnen	
	Zahlen in Primfaktoren zerlegen, gemeinsame Vielfache und Teiler zweier oder mehrerer Zahlen ermitteln	Primzahlen, Vielfache und Teiler			
	Berechnungen mit ganzen und rationalen Zahlen durchführen und dabei Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen	Rechengesetze bei ganzen und rationalen Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die vier Grundrechenarten mit Brüchen beherrschen</b></li> <li>- <b>Sachaufgaben mit Brüchen lösen</b></li> <li>- <b>die vier Grundrechenarten mit Dezimalzahlen beherrschen</b></li> <li>- <b>eine Überschlagsrechnung ausführen</b></li> <li>- <b>Sachaufgaben mit Dezimalzahlen lösen</b></li> <li>- <b>die Rechengesetze (Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz) kennen und richtig anwenden</b></li> <li>- <b>Rechenvorteile anwenden und nutzen</b></li> </ul>	Brüche und Dezimalzahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren. Sachaufgaben mit Brüchen und Dezimalzahlen lösen und dabei Rechenvorteile anwenden. Klammerausdrücke mit Brüchen und gemischten Zahlen lösen und dabei die Rechenregeln anwenden.	
	Einfache numerische Ausdrücke unter Verwendung der Grundoperationen berechnen	Numerische Ausdrücke und Berechnungsregeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>einfache Berechnungen mit Klammern ausführen</b></li> <li>- <b>die Vorrangregeln kennen und richtig anwenden</b></li> </ul>		

	Natürliche Zahlen potenzieren	Potenzen natürlicher Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Quadrieren und Quadratwurzelziehen</b></li> <li>- die Quadratzahlen bis <math>20^2</math> auswendig wissen</li> <li>- <b>die Quadratwurzel von kleineren Zahlen abschätzen bzw. eingrenzen</b></li> <li>- <b>die Quadratwurzel mit dem Taschenrechner berechnen</b></li> </ul>	<p>Zeigen, dass das Radizieren die Umkehrung des Quadrierens ist. Quadrieren und Radizieren mit Tabellen und TR</p> <p>► <b>Taschenrechner und Computer</b></p>	
	Natürliche Zahlen im Zehnersystem und im Binärsystem lesen und schreiben	Binärsystem			
	In verschiedenen Zusammenhängen mit Proportionen und Prozenten rechnen	Proportionen, Prozentrechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Zuordnungen erkennen</b></li> <li>- <b>Zahlenverhältnisse (Proportionen) erkennen und verstehen</b></li> <li>- <b>die vierte Proportionale berechnen</b></li> <li>- <b>zwischen proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen unterscheiden</b></li> <li>- <b>die Merkmale/Eigenschaften der proportionalen und die der antiproportionalen Zuordnungen kennen</b></li> <li>- <b>Berechnungen mit dem Dreisatz durchführen</b></li> <li>- <b>Prozente als Vergleichsbrüche mit dem Nenner 100 verstehen</b></li> <li>- <b>Grundbegriffe (Grund-, Prozentwert, Prozentsatz) beherrschen</b></li> <li>- <b>Berechnungen zu den Grundaufgaben ausführen</b></li> </ul>	<p>Zuordnungen und Prozente durch anschauliche Beispiele definieren und abschätzen. Sachaufgaben zu den Zuordnungen und Prozentrechnungen durch Schlüsse oder andere Lösungswege berechnen. Den Begriff Prozent definieren und durch Grundaufgaben vertiefen.</p>	
	Taschenrechner und Computer gezielt nutzen	Mathematische Werkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>mit dem Taschenrechner umgehen können</b></li> <li>- <b>den Taschenrechner gezielt bei aufwendigeren Berechnungen einsetzen</b></li> <li>- <b>Ergebnisse durch einen Überschlag abschätzen</b></li> </ul>	<p>Den TR sinnvoll einsetzen, den Computer vor allem zum Erstellen von Diagrammen vorteilhaft einsetzen.</p> <p>► <b>Taschenrechner und Computer</b></p>	
	Sachprobleme bearbeiten, Ergebnisse kritisch überprüfen und über Lösungswege sprechen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sachaufgaben mit Brüchen lösen</b></li> <li>- <b>Sachaufgaben mit Dezimalzahlen lösen</b></li> <li>- <b>Ergebnisse kritisch hinterfragen</b></li> <li>- <b>Lösungswege beschreiben, erklären und begründen</b></li> <li>- <b>Einsatz von Hilfsmitteln (Skizzen,...)</b></li> </ul>	<p>Sachaufgaben mit Brüchen und Dezimalzahlen lösen, Ergebnisse kritisch hinterfragen und ev. mit TR überprüfen. Hilfsmittel vorteilhaft einsetzen.</p>	
<b>Ebene und Raum</b>	Dreiecke, Vierecke und regelmäßige Vielecke auf Grund ihrer Eigenschaften klassifizieren	Geometrische Grundbegriffe, Eigenschaften der Dreiecke, Vierecke und regelmäßigen Vielecke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Einteilung der Dreiecke und Vierecke nach gemeinsamen Merkmalen kennen und die Eigenschaften angeben können</b></li> <li>- <b>die Bezeichnungen beim Dreieck und Viereck kennen</b></li> </ul>	<p>Dreiecke und Vierecke nach ihren Eigenschaften und gemeinsamen Merkmalen zuordnen.</p> <p>► <b>LÜK Geometrie verwenden</b></p>	



	Grundkonstruktionen ausführen, auch unter Verwendung entsprechender Software	Grundkonstruktionen und dynamische Geometriesoftware	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dreiecks- und Viereckskonstruktionen mit Geodreieck und Zirkel ausführen</b></li> <li>- <b>den Um- und Inkreis im Dreieck konstruieren</b></li> <li>- <b>die Höhen und den Höhenschnittpunkt einzeichnen</b></li> <li>- die Schwerlinien und den Schwerpunkt einzeichnen</li> <li>- Konstruktionen mit „Cabri Geometrie“ ausführen</li> </ul>	Dreiecke und Vierecke konstruieren, Um- und Inkreise zeichnen und dabei Seiten und Winkelhalbierende konstruieren. Konstruktionsschritte aufzeigen und notieren. → Technik: Konstruktionen	
	Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren berechnen	Flächeninhalt und -umfang ebener Figuren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Raute, Drachen und Kreis berechnen</b></li> <li>- <b>Umkehraufgaben ausführen</b></li> <li>- <b>zusammengesetzte Figuren in geeignete Teilfiguren unterteilen</b></li> </ul>	Den Flächeninhalt und den Umfang von Dreiecken und Vierecken berechnen und die Kenntnisse bei Sachaufgaben anwenden und vertiefen. Beim Berechnen von zusammengesetzten Figuren günstig in Teilfiguren zerlegen.	
	Im kartesischen Koordinatensystem geometrische Figuren darstellen, spiegeln, verschieben und drehen	Verschiebung, Achsen- und Punktsymmetrie, Drehung, Kartesisches Koordinatensystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Punkte ins Koordinatensystem eintragen</b></li> <li>- <b>Koordinaten ablesen</b></li> <li>- <b>die Eigenschaften der Achsenspiegelung, Drehung und Verschiebung kennen</b></li> <li>- <b>Achsenspiegelung, Punktspiegelung, Drehung und Verschiebung ausführen</b></li> <li>- <b>in verschiedenen Figuren Achsen- und Drehsymmetrie erkennen</b></li> <li>- <b>achsen- und drehsymmetrische Figuren zeichnen</b></li> </ul>	Grundkenntnisse aus der 1. Klasse wiederholen und vertiefen. Drehung, Spiegelung und Verschiebung von geometrischen Figuren ausführen. Symmetrien in Figuren aufzeigen. Kongruente und ähnliche Figuren behandeln. → Technik, Kunst: Symmetrien	
	Den Lehrsatz des Pythagoras anwenden	Lehrsatz des Pythagoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>den Satz des Pythagoras im rechtwinkligen Dreieck kennen</b></li> <li>- <b>den Satz des Pythagoras bei einfachen Beispielen anwenden</b></li> </ul>	Grundsätze und Zusammenhänge des Lehrsatzes aufzeigen und an Dreiecken und Vierecken anwenden. Dreiecke und Vierecke konstruieren und Ergebnisse durch Nachmessen kontrollieren	
	In Sachsituationen geometrische Fragestellungen entwickeln und bearbeiten, dabei Computer und andere Hilfsmittel einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sachaufgaben aus Geometrie lösen</b></li> </ul>	Geometrische Aufgaben in Zusammenhang mit dem Pythagor. Lehrsatz lösen. Den Lehrsatz auch bei Vierecken anwenden. Die Gültigkeit ausarbeiten.	
	<b>Größen</b>	Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen, schätzen und Einheiten situationsgerecht auswählen	Größen, zusammengesetzte Größen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Flächenmaße kennen und umwandeln</b></li> <li>- <b>Flächen abschätzen</b></li> </ul>	Flächenmaße aufzeigen, umwandeln und an konkreten Beispielen anwenden. Die Umwandlungszahl bestimmen.
Größen in Maßeinheiten des internationalen Systems ausdrücken und dabei die Zehnerpotenzen und verschiedene Einheiten verwenden		Internationales Maßsystem und seine Einheiten			

	Messergebnisse schätzen, Messungen mit geeigneten Messgeräten durchführen, Messergebnisse in geeigneten Einheiten angeben und über die Messgenauigkeit sprechen	Messgeräte, Messgenauigkeit			
Daten und Vorhersagen	Statistische Erhebungen selbst durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten	Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Daten erheben und darstellen: von der Ur- und Strichliste zur Rangliste</b></li> <li>- <b>Absolute, relative und prozentuelle Häufigkeiten berechnen</b></li> </ul>	<p>Statistische Erhebungen an konkreten Beispielen durchführen. Daten sammeln und in Listen festhalten, bzw. in Tabellen und Grafiken darstellen.</p> <p>→ <b>Geographie, Geschichte: Daten darstellen</b></p>	
	Daten analysieren, verschiedene Mittelwerte und Streumaße berechnen	Mittelwerte und Streumaße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>den Mittelwert berechnen</b></li> </ul>	Den Durchschnitt berechnen und analysieren.	
	Datendarstellungen interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	Tabellen und Diagramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Häufigkeiten in Tabellen und verschiedenen Diagrammen darstellen</b></li> <li>- <b>Diagramme interpretieren und auf mögliche Manipulation hinweisen</b></li> </ul>	<p>Funktionale Sachzusammenhänge aufzeigen und diskutieren. Diagramme lesen und diskutieren.</p> <p>→ <b>Geschichte, Geographie: Diagramme lesen</b></p>	
	Zufallsexperimente durchführen, die möglichen Ergebnisse systematisch angeben und Wahrscheinlichkeiten für einfache Ereignisse berechnen	Ergebnismenge, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>einfache Zufallsexperimente durchführen</b></li> <li>- <b>die Ergebnismenge angeben und die Häufigkeiten bestimmen</b></li> <li>- <b>die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ausrechnen</b></li> </ul>	Den Wahrscheinlichkeitsbegriff von „Sicher“ bis Unmöglich“ differenzieren und mit der Häufigkeit von Ereignissen verbinden.	



## Mathematik 3. Klasse Mittelschule

### Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Die Schülerin, der Schüler kann

- Vorstellungen von natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen nutzen und mit diesen schriftlich und im Kopf rechnen
- geometrische Objekte der Ebene und des Raumes und geometrische Beziehungen beschreiben und klassifizieren
- mit Variablen, Zuordnungen, Tabellen und Diagrammen arbeiten, funktionale Zusammenhänge erkennen, beschreiben und darstellen
- mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen, Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln, Begründungen suchen und nachvollziehen
- in realen Situationen Problemstellungen erkennen und bearbeiten, verschiedene Lösungsstrategien anwenden, Ergebnisse überprüfen und interpretieren, darstellen und präsentieren
- systematisch Daten und Informationen sammeln, unterschiedliche Darstellungsformen auswählen und anwenden, miteinander vergleichen und bewerten
- die Fachsprache, die symbolische und formale Sprache der Mathematik sachgerecht verwenden
- mathematische Werkzeuge und Medien sach- und situationsgemäß verwenden

	Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse	Teilkompetenzen Mögliche Inhalte und verbindliche Inhalte	Materialien, Anregungen, Querverweise	Zeitraum
<b>Zahl</b>	Natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen durch ihre Eigenschaften beschreiben	Zahlenmengen und deren Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Erfahrungen mit ganzen und rationalen Zahlen sammeln</b></li> <li>- <b>wissen, was man unter Betrag und Vorzeichen versteht</b></li> <li>- <b>Zahlenmengen unterscheiden und Zahlen der Größe nach ordnen</b></li> <li>- <b>sich im jeweiligen Zahlenraum der natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen orientieren</b></li> </ul>	Ordnen am Zahlenstrahl; Zahlen der Größe nach ordnen; Begriffe mit Hilfe der Thermometerskala oder bei Kontoständen festigen; einfache Rechnungen durchführen.	
	Berechnungen in den verschiedenen Zahlenmengen durchführen und dabei Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen	Die Grundoperationen in den verschiedenen Zahlenmengen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rechengesetze für die vier Grundrechenarten</b></li> <li>- <b>Vorzeichenregeln beim Multiplizieren und Dividieren kennen</b></li> <li>- <b>Distributiv-, Kommutativ- und Assoziativgesetz zum vorteilhaften Rechnen anwenden</b></li> </ul>	Wissen, wie man eine Zahl subtrahiert; Vorzeichenregeln kennen. Fachbegriffe und entsprechende Symbole verwenden.	
	Mit Variablen und Termen rechnen	Variable, Terme und Rechengesetze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Terme und Variable unterscheiden können</b></li> <li>- <b>Terme mit Variablen durch Anwendung der Rechengesetze zusammenfassen und umformen</b></li> <li>- <b>Grundrechenarten mit Monomen durchführen</b></li> <li>- <b>einfache Produkte mit Polynomen durchführen</b></li> <li>- <b>ein Polynom durch ein Monom dividieren</b></li> <li>- Binomische Formeln <math>(a+b)^2</math>; <math>(a-b)^2</math>; <math>(a+b)(a-b)</math> anwenden</li> </ul>	Fachbegriffe kennen und genaue Schreibweise verstehen; Vertiefen des Rechnens mit rationalen Zahlen; den Begriff „Term“ verstehen.	

	Einfache lineare Gleichungen lösen	Einfache lineare Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Eigenschaften einer linearen Gleichung kennen; Gleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen</b></li> <li>- <b>allgemeine Rechengesetze bei der Umformung der Gleichung kennen</b></li> <li>- <b>Anwendungen beim Umformen von Formeln aus Geometrie und Physik beherrschen</b></li> </ul>	Schreibweise beim Umformen von Gleichungen beherrschen; Formeln nach der unbekanntem Größe umformen.	
	In Sachsituationen Problemstellungen finden, mathematische Fragen formulieren und lösen, Lösungswege beschreiben und dabei die Fachbegriffe verwenden	Fachbegriffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fragestellungen in Sachtexten und in Textaufgaben erfassen</b></li> <li>- <b>Lösungswege über mehrere Zwischenschritte finden</b></li> <li>- <b>Sachverhalte bzw. Problemstellungen von Sachtexten in die mathematische Fachsprache (Variable, Terme, Gleichungen) übertragen und auflösen</b></li> </ul>	Textaufgaben verstehen; Sachverhalte aus dem Alltag mit Gleichungen lösen; Zahlenrätsel.	
	Taschenrechner, Computer und andere Hilfsmittel gezielt einsetzen	Mathematische Werkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rechnungen mittels Taschenrechner lösen</b></li> <li>- <b>verschiedene Tastenkombinationen am Taschenrechner kennen und die Funktion der Speichertasten anwenden</b></li> <li>- Daten mit Hilfe des Computers darstellen und in verschiedenen Programmen berechnen</li> </ul>	Den Taschenrechner für verschiedene Berechnungen verwenden. ▶ <b>TR und Computer verwenden (z.B. Excel)</b>	
<b>Relationen</b>	In verschiedenen Sachsituationen Zusammenhänge aufzeigen, algebraisch und grafisch darstellen und interpretieren	Direkte und indirekte Proportionalität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>direkte und indirekte Proportionalität von Größen und Sachverhalten erkennen</b></li> <li>- <b>Zuordnungen graphisch darstellen</b></li> <li>- <b>Schlussrechnungen bei direkter und indirekter Proportionalität durchführen</b></li> <li>- <b>Prozent- und Zinsrechnungen durchführen</b></li> <li>- <b>die Begriffe „Grundwert“, „Prozentsatz“, „Prozentwert“ kennen und anwenden</b></li> <li>- <b>Grundaufgaben der Prozentrechnungen durchführen</b></li> <li>- <b>die Begriffe „Kapital“, „Zinssatz“, „Zinsen“ und „Zinszeit“ kennen und anwenden</b></li> <li>- <b>die Grundaufgaben der Zinsrechnungen durchführen</b></li> </ul>	Sachaufgaben zu den Schlussrechnungen; Überschlagen, genau rechnen und sinnvoll runden; verschiedene Diagramme interpretieren; Angewandtes Rechnen für Prozent- und Zinsrechnungen durchführen.	
	Wertetabellen erstellen und Funktionen in der kartesischen Ebene darstellen	Kartesisches Koordinatensystem, Wertetabellen und Grafiken zu verschiedenen Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>einander zugeordnete Werte übersichtlich darstellen</b></li> <li>- <b>Koordinaten ablesen und einzeichnen</b></li> </ul>	Bearbeitung von geometrischen Fragestellungen mittels Koordinatensystem; Darstellung von Proportionalitäten zweier Größen im Koordinatensystem.	

Ebene und Raum	Geometrische Figuren konstruieren auch unter Verwendung entsprechender Software	Konstruktionsverfahren und dynamische Geometriesoftware			
	Umfang und Flächeninhalt von Vielecken und Kreis berechnen	Umfang und Flächeninhalt von Vielecken und Kreis, Kreiskonstante $\pi$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Umfang- und Flächenformeln für die verschiedenen geometrischen Figuren (Wiederholung 2.Klasse; Vielecke, Kreis) kennen und entsprechende Berechnungen durchführen können</b></li> <li>- <b>Umfang und Flächeninhalte der wichtigsten geometrischen Figuren berechnen</b></li> <li>- <b>Einheiten zum Flächenmaß wiederholen und Umwandlungen dazu durchführen</b></li> <li>- <b>die Kreiskonstante <math>\pi</math> erarbeiten und diskutieren</b></li> </ul>	Formelsprache beherrschen und Formeln umformen; Umfang- und Flächenformeln in verschiedenen Situationen anwenden; Flächenmaße beherrschen und an praktischen Beispielen abschätzen.	
	Körper skizzieren, Netze zeichnen, Oberfläche und Volumen berechnen	Körper und ihre Eigenschaften, Oberflächen- und Volumenberechnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die Eigenschaften der verschiedenen Körper (Prismen: Quader, Würfel, Zylinder, andere Prismen; Pyramide und Kegel) kennen und ihr Netz zeichnen</b></li> <li>- <b>Oberfläche und Rauminhalt mit den jeweiligen Formeln berechnen</b></li> <li>- <b>Einheiten zum Raummaß kennen und Umwandlungen dazu durchführen</b></li> </ul>	Konstruktionen von Körpern durchführen und Eigenschaften erkennen; Oberfläche und Volumen von verschiedenen geometrischen Körpern erkennen und verstehen; Raummaße beherrschen und bei praktischen Beispielen abschätzen. → Technik: Konstruktionen	
	Satz des Pythagoras in ebenen und räumlichen Figuren anwenden	Satz des Pythagoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>den Satz des Pythagoras kennen und durch Skizzen veranschaulichen</b></li> <li>- <b>den Satz des Pythagoras bei verschiedenen Berechnungen durchführen</b></li> </ul>	An Hand von praktischen Beispielen den Satz des Pythagoras erarbeiten, bei verschiedenen geometrischen Figuren anwenden und Berechnungen durchführen.	
	In realen Situationen geometrische Fragestellungen bearbeiten, dabei Computer und andere Hilfsmittel gezielt einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>verschiedene Berechnungen in Alltagssituationen, aus Naturwissenschaft und Technik ... durchführen und dabei Taschenrechner und Computersoftware sinnvoll einsetzen</b></li> </ul>	Berechnungen an verschiedenen geometrischen Figuren; Arbeit am PC mit den Programmen GeoGebra. ► Computer verwenden	
Größen	Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen, Einheiten situationsgerecht auswählen und Berechnungen durchführen	Physikalische Größen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Physikalische Größen (Hohlmaße und Raummaße, Gewichtsmaße; Krafteinheiten,... ) kennen</b></li> <li>- <b>Zusammenhänge erarbeiten und anhand von Sachaufgaben situationsgerecht anwenden</b></li> <li>- <b>Umwandlungen durchführen</b></li> </ul>	Maßeinheiten zu den verschiedenen Größen kennen und Umwandlungen durchführen, Zusammenhänge zu verschiedenen Anwendungen herstellen.	
	Messergebnisse schätzen, Messungen mit geeigneten Messgeräten durchführen, Messergebnisse in geeigneten Einheiten und mit sachgemäßer Genauigkeit angeben	Messgeräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>sinnvoller und situationsgerechter Umgang mit Messgeräten, Messergebnisse rechnerisch überprüfen</b></li> <li>- <b>Ergebnisse in geeigneten Einheiten angeben</b></li> <li>- <b>Versuchsergebnisse diskutieren und auf ihre Genauigkeit überprüfen</b></li> <li>- <b>eventuelle Fehlerquellen aufzeigen und abschätzen</b></li> </ul>	Geeignete Versuche mit verschiedenen Messgeräten durchführen; Versuchsergebnisse auf ihre Richtigkeit prüfen und in Diagrammen darstellen.	

<b>Daten und Vorhersagen</b>	Daten analysieren und aufbereiten	Mittelwerte und Streumaße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Statistische Daten sammeln, ordnen und darstellen</b></li> <li>- <b>Urliste, Strichliste und Rangliste unterscheiden und erstellen</b></li> <li>- <b>Mittelwert, Zentralwert und Spannweite berechnen und auf ihre Aussagekraft überprüfen und beurteilen</b></li> </ul>	Ergebnisse der verschiedenen Listen in Diagrammen darstellen. → Geschichte und Geographie...	
	Statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen	Verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Darstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Statistische Daten graphisch darstellen (Kreis- und andere Diagramme,....)</b></li> <li>- <b>Diagramme diskutieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen</b></li> </ul>	TR und Computersoftware (z.B. MS Excel) sinnvoll einsetzen. ▶ Taschenrechner und Computer Excel Programm verwenden	
	Einfache auch mehrstufige Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit einfacher Ereignisse berechnen	Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeit einfacher Ereignisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>einfache und mehrstufige Zufallsversuche durchführen (Würfeln, Werfen einer Münze, ...)</b></li> <li>- <b>deren Ereignisse festhalten und veranschaulichen.</b></li> <li>- <b>die Ergebnismengen bestimmen</b></li> <li>- <b>die Wahrscheinlichkeiten berechnen und mit der relativen Häufigkeit vergleichen und Zusammenhänge aufzeigen</b></li> </ul>	Einfache Zufallsversuche durch das Werfen von Würfeln und Münzen durchführen; die Begriffe „Zufallsversuch“, „Ergebnismenge“; „Ereignis“ und „Wahrscheinlichkeit“ anhand von verschiedenen Beispielen erarbeiten.	