

Mathematik

1. und 2. Klasse Mittelschule

Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Der Schüler, die Schülerin 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

Verbindlich für alle Schüler			Nicht verbindlich für alle Schüler (Ideenspeicher, Freiraum für LP, Mögl. der Differenzierung)
Fertigkeiten und Fähigkeiten (aus RRL)	Kenntnisse (aus RRL)	Grundlegende Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...	Erweiterte Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...
Zahl			
Natürliche, ganze und rationale Zahlen vergleichen, ordnen, verschieden darstellen und aufeinander beziehen	Zahlenmengen und deren Eigenschaften	Zahlenmengen G1 Zahl und Ziffer unterscheiden G2 Stellenwerte im Zehnersystem unterscheiden und benennen G3 große Zahlen lesen und schreiben G4 Zahlen vergleichen und ordnen G5 Zahlen am Zahlenstrahl darstellen und ablesen G6 einfache Zahlenfolgen bilden und die Bildungsgesetze erkennen	E1 natürliche Zahlen in anderen Zahlensystemen (römische Zahlen, Dualsystem,...) lesen und schreiben E2 komplexe Zahlenfolgen bilden und die Bildungsgesetze erkennen
Zahlen in Primfaktoren zerlegen, gemeinsame Vielfache und Teiler zweier oder mehrerer Zahlen ermitteln	Primzahlen, Vielfache und Teiler	Teilbarkeit G1 Symbole aus der Mengenlehre anwenden G2 Teiler und Vielfache unterscheiden und bestimmen G3 einfache Teilbarkeitsregeln nennen und den ggt und das kgV von Zahlen finden	E1 die Primfaktorzerlegung durchführen E2 den ggT und das kgV in Textaufgaben anwenden E3 Teilbarkeitsregeln anwenden
Berechnungen mit ganzen und rationalen Zahlen durchführen und dabei Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen	Rechengesetze bei ganzen und rationalen Zahlen	Runden von Zahlen G1 die Rundungsregeln kennen und sinnvoll anwenden Rechnen mit Bruchzahlen G1 Bruchteile darstellen und ablesen G2 Brüche kürzen und erweitern	E1 Die Potenz eines Bruches berechnen E2 Klammerrechnungen mit Brüchen lösen

		<p>G3 Brüche vergleichen und der Größe nach ordnen G4 Die Grundrechenarten mit Brüchen ausführen G5 Brüche in Dezimalzahlen umwandeln und umgekehrt G6 Einfache Sachaufgaben zu Brüchen lösen</p> <p>Rechnen mir Dezimalzahlen</p> <p>G1 Stellenwerte bestimmen G2 Dezimalzahlen vergleichen und der Größe nach ordnen G3 Proben durchführen G4 Dezimalzahlen runden G5 Die Grundrechenarten mit Dezimalzahlen ausführen G6 Einfache Sachaufgaben zu Dezimalzahlen lösen</p>	<p>E3 Komplexe Sachaufgaben zu Brüchen lösen E4 Periodische Dezimalzahlen in Brüche umwandeln</p> <p>E1 Vorteilhaft mit Dezimalzahlen rechnen E2 Komplexe Sachaufgaben zu Dezimalzahlen lösen</p>
<p>Einfache numerische Ausdrücke unter Verwendung der Grundoperationen berechnen</p>	<p>Numerische Ausdrücke und Berechnungsregeln</p>	<p>Grundrechenarten</p> <p>G1 die 4 Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen ausführen G2 Dezimalzahlen addieren, subtrahieren und multiplizieren G3 Division mit Dezimalzahlen mit ein- und zweistelligem Divisor G4 Die Fachbegriffe zu den Grundrechenarten nennen und zuordnen G5 Überschlagsrechnungen durchführen G6 Proben zu Grundrechenarten ausführen G7 Einfache Textaufgaben zu den Grundrechenarten</p>	<p>E1 vorteilhaft rechnen E2 die Rechengesetze anwenden E3 Divisionen mit dreistelligem Divisor durchführen E4 Ergebnisse schätzen und kritisch überprüfen E5 Proben der Umkehraufgaben verstehen und anwenden E6 komplexe Textaufgaben zu den Grundrechenarten lösen E7 Klammerrechnungen unter Berücksichtigung der Vorfahrtsregeln lösen</p>
<p>Natürliche Zahlen potenzieren</p>	<p>Potenzen natürlicher Zahlen</p>	<p>Potenzen</p> <p>G1 eine Zahl als Potenz schreiben G2 den Wert einer Potenz bestimmen G3 Quadratwurzel und Potenzen</p>	<p>E1 Terme mit Potenzen unter Verwendung der Rechenregeln berechnen E2 Die Potenzregeln anwenden</p>

		<p>Wurzel</p> <p>G1 Das Wurzelziehen als Umkehrung des Potenzierens erkennen G2 Die Potenzschreibweise anwenden und erklären</p>	
<p>In verschiedenen Zusammenhängen mit Proportionen und Prozenten rechnen</p>	<p>Proportionen, Prozentrechnung</p>	<p>Zuordnungen</p> <p>G1 Direkte Schlüsse lösen G2 Indirekte Schlüsse lösen G3 Direkte und indirekte Zuordnungen unterscheiden G4 Zuordnungen grafisch darstellen</p> <p>Verhältnisrechnungen</p> <p>G1 Verhältnisse erklären und aufstellen G2 Einfache Sachaufgaben zu Verhältnissen lösen</p> <p>Prozentrechnungen</p> <p>G1 Die Begriffe Prozent und Promille erklären G2 Prozentangaben in Bruch- und Dezimalzahlen umwandeln G3 Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz berechnen G4 Einfache Sachaufgaben zu den Prozentrechnungen lösen (Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer...) G5 Prozentsätze in Streifen- und Balkendiagrammen darstellen</p>	<p>E1 Komplexe Textaufgaben zu Schlüssen lösen E2 Zusammengesetzte Schlüsse berechnen E3 Informationen aus Schaubildern entnehmen</p> <p>E1 Verhältnisse kürzen und erweitern E2 Komplexe Sachaufgaben zu Verhältnissen lösen</p> <p>E1 Aufgaben zu Gewinn und Verlust lösen E2 Prozentsätze in Kreisdiagrammen darstellen</p>

Ebene und Raum

<p>Grundkonstruktionen ausführen, auch unter Verwendung entsprechender Software</p>	<p>Grundkonstruktionen und dynamische Geometrie-software</p>	<p>Koordinatensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> G1 Punkte im Koordinatensystem einzeichnen G2 Punkte im Koordinatensystem ablesen G3 Punkte in der richtigen Reihenfolge miteinander verbinden <p>Achsen Spiegelung und Symmetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> G1 Symmetrieachsen einzeichnen G2 einfache Achsen Spiegelungen durchführen G3 einfache Verschiebungen durchführen G4 Spiegelungen durchführen <p>Winkel</p> <ul style="list-style-type: none"> G1 benennen und zuordnen G2 zeichnen und abmessen G3 das Geodreieck richtig gebrauchen und genau arbeiten <p>Konstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> G1 Winkelsumme von Dreieck und Viereck bestimmen G2 Einfache Dreiecke und Vierecke zeichnen bzw. konstruieren 	<ul style="list-style-type: none"> E1 Spiegelungen und Verschiebungen mit Hilfe des Geodreiecks durchführen E2 Drehungen durchführen E3 Verschiebung durchführen <ul style="list-style-type: none"> E1 Winkel und Drehung im Kreis verstehen <ul style="list-style-type: none"> E1 Inkreis und Umkreis von Dreiecken konstruieren E2 Die Winkelsätze anwenden E3 Konstruktionsschritte formulieren E4 Erkennen, ob eine Konstruktion durchführbar ist
<p>Dreiecke, Vierecke und regelmäßige Vielecke aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren</p>	<p>Geometrische Grundbegriffe, Eigenschaften der Dreiecke, Vierecke und regelmäßigen Vielecke</p>	<p>Linien, Flächen, Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> G1 geometrische Grundgebilde erkennen und benennen G2 die zugehörige Fachsprache anwenden G3 Grundkonstruktionen (parallel, senkrecht,...) ausführen 	<ul style="list-style-type: none"> E1 Eigenschaften und Merkmale von geometrischen Figuren erkennen und beschreiben

Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren berechnen	Flächeninhalt und -umfang ebener Figuren	<p>G4 mit Zirkel und Lineal umgehen und sauber und genau arbeiten</p> <p>Umfang und Fläche</p> <p>G1 Umfang und Fläche von Drei- und Vierecken berechnen</p>	<p>E1 Flächenformeln begründen und/oder ableiten</p> <p>E2 Komplizierte Figuren in bekannte Drei- und Vierecke zerlegen und Umfang und Fläche berechnen</p>
Den Lehrsatz des Pythagoras anwenden	Lehrsatz des Pythagoras	<p>Pythagoreischer Lehrsatz</p> <p>G1 Den pythagoreischen Lehrsatz formulieren und erklären</p> <p>G2 Den Satz des Pythagoras im rechtwinkligen Dreieck anwenden</p>	<p>E1 Den Satz des Pythagoras in Sachsituationen erkennen</p>
Größen			
Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen, Einheiten situationsgerecht auswählen	Größen, zusammengesetzte Größen	<p>Maßeinheiten</p> <p>G1 die verschiedenen Maßeinheiten (Längen-, Hohl-, Gewichts- und Zeitmaße) nennen</p> <p>G2 Maßeinheiten umwandeln</p>	<p>E1 Größen abschätzen und kritisch überprüfen</p>
Größen in Maßeinheiten des internationalen Systems ausdrücken und dabei die Zehnerpotenzen und verschiedene Einheiten verwenden	Internationales Maßsystem und seine Einheiten Messgeräte, Mess-genauigkeit	<p>Zusammengesetzte Größen</p> <p>G1 Mit Geschwindigkeitsmaßen umgehen</p>	<p>E1 Zusammengesetzte Größen umrechnen</p>

Daten und Vorhersagen

<p>Statistische Erhebungen selbst durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten</p> <p>Daten analysieren, verschiedene Mittelwerte und Streumaße berechnen</p> <p>Datendarstellungen interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen</p>	<p>Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung</p> <p>Mittelwerte und Streumaße</p> <p>Tabellen und Diagramme</p>	<p>Statistik</p> <p>G1 Einen Mittelwert berechnen G2 Strichlisten erstellen G3 Die Spannweite, den Modus, die Häufigkeit berechnen G4 Diagramme zeichnen</p>	<p>E1 Diagramme lesen und verstehen</p>
<p>Zufallsexperimente durchführen, die möglichen Ergebnisse systematisch angeben und Wahrscheinlichkeiten für einfache Ereignisse berechnen</p>	<p>Ergebnismenge, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses</p>	<p>Wahrscheinlichkeit</p> <p>G1 Zufallsexperimente durchführen und Häufigkeiten beobachten</p>	<p>E1 Die Wahrscheinlichkeit in einfachen Fällen berechnen</p>

Mathematik

3. Klasse Mittelschule

Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Der Schüler, die Schülerin 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

Verbindlich für alle Schüler			Nicht verbindlich für alle Schüler (Ideenspeicher, Freiraum für LP, Mögl. der Differenzierung)
Fertigkeiten und Fähigkeiten (aus RRL)	Kenntnisse (aus RRL)	Grundlegende Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...	Erweiterte Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...
Zahl			
<p>Natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen durch ihre Eigenschaften beschreiben</p> <p>Berechnungen in den verschiedenen Zahlenmengen durchführen und dabei Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen</p>	<p>Zahlenmengen und deren Eigenschaften</p> <p>Die Grundoperationen in den verschiedenen Zahlenmengen</p>	<p>Ganze und rationale Zahlen</p> <p>G1 Grundrechenarten ausführen G2 anschauliche Situationen und Modelle aus dem Alltag interpretieren (z.B. Temperaturen, Kontostände) G3 Rationale Zahlen auf der Zahlengerade ordnen G4 einfache Sachaufgaben lösen</p> <p>Brüche</p> <p>G1 Brüche kürzen und erweitern G2 Brüche in Dezimalzahlen umwandeln und umgekehrt G3 bei einfachen Sachaufgaben den Lösungsweg nachvollziehbar aufzeigen G4 einfache Klammerrechnungen durchführen</p>	<p>E1 Vorteilhaft rechnen E2 Ergebnisse schätzen und überprüfen E3 Bei komplexen Sachaufgaben Lösungsstrategien und Rechenwege nachvollziehbar aufzeigen</p> <p>E1 komplexe Klammerrechnungen durchführen</p>
		<p>Quadratwurzel und Potenz</p> <p>G1 den Wert einer Potenz bestimmen G2 Wurzel ziehen G3 eine Zahl als Potenz schreiben G4 Quadratzahlen positiver sowie negativer Zahlen bestimmen</p>	<p>E1 Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise darstellen und ordnen E2 Potenzregeln anwenden E3 Zehnerpotenzen mit positiven und negativen Exponenten zur Darstellung von bestimmten Größen nutzen E4 Klammerrechnungen mit Potenzen lösen</p>

<p>Mit Variablen und Termen rechnen</p> <p>Einfache lineare Gleichungen lösen</p>	<p>Variable, Terme und Rechengesetze</p>	<p>Gleichungen und Terme</p> <p>G1 Gleichungen ersten Grades durch Äquivalenzumformung lösen</p> <p>G2 einfache Textaufgaben mit Hilfe von Gleichungen lösen</p>	<p>E1 Formeln umformen und umstellen</p> <p>E2 komplexere Textaufgaben mit Hilfe von Gleichungen lösen</p>
<p>In Sachsituationen Problemstellungen finden, mathematische Fragen formulieren und lösen, Lösungswege beschreiben und dabei die Fachbegriffe verwenden</p> <p>Taschenrechner, Computer und andere Hilfsmittel gezielt einsetzen</p>	<p>Fachbegriffe</p> <p>Mathematische Werkzeuge</p>	<p>Prozentrechnung</p> <p>G1 Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz in einfachen Sachaufgaben berechnen</p> <p>G2 Prozentsätze in Säulen-, Streifen-, Balken- und Kreisdiagramm darstellen</p>	<p>E1 komplexe Sachaufgaben lösen</p> <p>E2 Säulen-, Streifen-, Balken- und Kreisdiagrammen Informationen entnehmen und mit eigenen Worten wiedergeben</p>

Relationen			
In verschiedenen Sachsituationen Zusammenhänge aufzeigen, algebraisch und grafisch darstellen und interpretieren	Direkte und indirekte Proportionalität	Zuordnungen G1 direkte und indirekte Proportionalität unterscheiden G2 Sachaufgaben anhand von Schlussrechnung oder mit Dreisatz lösen G3 Zuordnungen im Koordinatensystem grafisch darstellen Verhältnisrechnungen G1 einfache Sachaufgaben zu Verhältnissen lösen	E1 komplexe Sachaufgaben anhand von Schlussrechnung oder mit Dreisatz lösen E2 Wertetabellen und grafische Darstellungen interpretieren E1 komplexe Sachaufgaben zu Verhältnissen lösen E2 Verhältnisgleichungen lösen
Ebene und Raum			
Wertetabellen erstellen und Funktionen in der kartesischen Ebene darstellen	Kartesisches Koordinatensystem, Wertetabellen und Grafiken zu verschiedenen Funktionen	Koordinatensystem G1 Figuren im Koordinatensystem einzeichnen, Punkte und Abstände ablesen G2 Figuren im Maßstab zeichnen und ablesen	
Geometrische Figuren konstruieren auch unter Verwendung entsprechender Software	Konstruktionsverfahren und dynamische Geometriesoftware	G1 Mit dem Programm Geogebra Geometrie Aufgaben ausführen	G2 komplexe Aufgaben mit Geogebra lösen
Umfang und Flächeninhalt von Vielecken und Kreis	Umfang und Flächen von Vielecken und Kreis, Kreiskonstante	Flächen G1 Flächenmaße umwandeln G2 Umfang- und Flächenformeln nennen G3 Umfang und Fläche von Quadrat, Rechteck, Dreieck,	E1 Flächen konstruieren E2 komplexe Textaufgaben zu Umfang- und Flächenberechnung lösen E3 zusammengesetzte Flächen zerlegen und berechnen

berechnen		Parallelogramm, Raute, Drache, Trapez und Kreis berechnen	E4 Kreissektor und Kreisring berechnen E5 Eigenschaften von den genannten Flächen beschreiben
Körper skizzieren, Netze zeichnen, Oberfläche und Volumen berechnen	Körper und ihre Eigenschaften, Oberflächen- und Volumen-Berechnung	Körper G1 Oberflächen- und Volumenformeln nennen G2 Oberflächen und Volumen von Würfel, Quader, quadratische Säule, Zylinder, Kegel und quadratische Pyramide berechnen G3 Umkehraufgaben zu den obengenannten Körpern ausführen G4 Raummaße umwandeln G5 Netze und Schrägbilder von Körpern zeichnen	E1 Oberflächen- und Volumen von Prismen mit verschiedenen Grundflächen berechnen E2 Oberfläche und Volumen von Spitzkörpern mit verschiedenen Grundflächen berechnen E3 Oberfläche und Volumen von zusammengesetzten Körpern berechnen E4 Umkehraufgaben zu den genannten Körpern ausführen E5 Raum und Hohlmaße in Beziehung setzen
Satz des Pythagoras in ebenen und räumlichen Figuren anwenden	Satz des Pythagoras	Pythagoras G1 den Satz des Pythagoras formulieren und erläutern G2 den pythagoreischen Lehrsatz in einfachen Figuren anwenden	E1 den pythagoreischen Lehrsatz in komplexen Aufgabenstellungen anwenden E2 den Satz des Pythagoras in Körpern anwenden
Größen			
Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen, Einheiten situationsgerecht auswählen und Berechnungen durchführen	Physikalische Größen Messgeräte	Aufgaben zur Physik (siehe Kompetenzen Naturwissenschaften 3. Klasse) G1 einfache Aufgaben zu Arbeit, Leistung, Hebel und Flaschenzug berechnen G2 die physikalischen Maßeinheiten richtig verwenden G3 einfache Aufgaben zur Dichte lösen	E1 komplexe physikalische Aufgaben lösen

Daten und Vorhersagen

<p>Daten analysieren</p> <p>Statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen</p>	<p>Mittelwerte und Streumaße</p> <p>Verschiedene Formen der Daten- Aufbereitung und Darstellung</p>	<p>Statistik</p> <p>G1 Mittelwert, Spannweite, Zentralwert und Modalwert berechnen</p> <p>G2 Häufigkeiten berechnen und darstellen</p>	<p>E1 statistische Werte interpretieren</p> <p>E2 Daten auf verschiedene Arten darstellen, präsentieren und erläutern</p>
<p>Einfache Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit einfacher Ereignisse berechnen</p>	<p>Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeit einfacher Ereignisse</p>	<p>Wahrscheinlichkeit</p> <p>G1 die Wahrscheinlichkeit einstufiger Ereignisse berechnen</p> <p>G2 Relative Häufigkeit ermitteln</p>	<p>E1 die Wahrscheinlichkeit mehrstufiger Ereignisse berechnen</p> <p>E2 relative Häufigkeit ermitteln und diese in Prozentschreibweise und Diagrammen darstellen</p>