

Übersicht zu den mathematischen Kompetenzen entsprechend der Bildungsstandards für das Fach Mathematik für den Ersten Schulabschluss¹ und des Thüringer Lehrplans Mathematik der Regelschulen (2025)² bis Klassenstufe 10 (Realschulabschluss)

	Anforderungsbereich I: Reproduzieren	Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen	Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren
allgemein	Dieser Anforderungsbereich umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.	Dieser Anforderungsbereich umfasst das selbstständige Auswählen, Anordnen, Darstellen und Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.	Dieser Anforderungsbereich umfasst das selbstständige Auswählen geeigneter Arbeitstechniken und Verfahren sowie das Bearbeiten komplexer oder unbekannter Sachverhalte u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.

PROZESSBEZOGENE Kompetenzen			
Mathematisch argumentieren	• geben vertraute Argumentationen wieder (wie Rechnungen, Verfahren, Herleitungen, Sätze) • formulieren typische Fragen, die auf Argumentationen zielen („Wie verändert sich...?“, „Ist das immer so ...?“) • begründen angemessen auf Basis von Alltagswissen	• entwickeln und erläutern überschaubare mehrschrittige Argumentationen • erläutern Lösungswege und prüfen sie u. a. auf Konsistenz • bewerten Ergebnisse und Aussagen auch bzgl. ihres Anwendungskontextes • erläutern mathematische Zusammenhänge, Ordnungen und logische Strukturen	• entwickeln und erläutern komplexe Argumentationen • bewerten verschiedene Argumentationen (z. B. in Texten und Darstellungen aus digitalen Medien) • stellen selbstständig Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und äußern begründet Vermutungen
Mathematisch kommunizieren	• formulieren einfache mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe mündlich und schriftlich • entnehmen Informationen aus einfachen mathematischen Texten und Abbildungen • reagieren sach- und adressatengerecht auf Fragen und Kritik zu eigenen Lösungen	• stellen Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse und Verfahren verständlich dar • erfassen, interpretieren und deuten komplexere mathematische Texte und Abbildungen sinnentnehmend und strukturieren Informationen • Verwenden die mathematische Fachsprache situationsangemessen und erklären ihre Bedeutung • gehen fachbezogen auf Äußerungen von anderen zu mathematischen Inhalten ein (z. B. konstruktiver Umgang mit Fehlern, Weiterführen mathematischer Ideen)	• präsentieren sachgerecht komplexe mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich • interpretieren und beurteilen komplexe mathematische Texte sinnentnehmend • vergleichen und bewerten Äußerungen von anderen zu mathematischen Inhalten sachlich und fachlich angemessen
Probleme Mathematisch lösen	• geben Heuristiken an (z. B. Skizze erstellen, systematisch probieren) • lösen einfache Probleme mit bekannten Heuristiken (z. B. systematisches Probieren)	• formulieren Problemstellungen • wählen geeignete Heuristiken zur Lösung entsprechender Probleme aus • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	• lösen anspruchsvolle, komplexe oder offen formulierte Probleme • reflektieren das Finden von Lösungsideen, vergleichen und beurteilen verschiedene Lösungswege
Mathematisch modellieren	• ordnen einfachen Realsituationen aus dem Alltag mathematische Objekte zu • nutzen bekannte und direkt erkennbare Modelle (z. B. Proportionalität bzw. Dreisatz) • prüfen die Passung der Resultate zur Aufgabenstellung	• wählen ein geeignetes mathematisches Modell aus • nehmen Mathematisierungen vor, die mehrere Schritte erfordern • interpretieren Ergebnisse einer Modellierung • prüfen Ergebnisse einer Modellierung auf Plausibilität in Bezug auf die Ausgangssituation • ordnen einem mathematischen Modell passende Situationen zu	• modellieren komplexe oder unvertraute Situationen und entwickeln ggf. eigene Modelle • reflektieren und beurteilen verwendete mathematische Modelle kritisch, z. B. in Bezug auf die Realsituation • entscheiden, ob der Modellierungskreislauf erneut durchlaufen werden sollte
Mathematisch darstellen	• nutzen und erzeugen vertraute und geübte Darstellungen von mathematischen Objekten und Situationen • interpretieren vertraute Darstellungen	• wählen eine Darstellung passend zur Problemstellung aus • wechseln sachgerecht zwischen mathematischen Darstellungen und erklären, wie sie vernetzt sind • übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt	• entwickeln eigene Darstellungen • analysieren und beurteilen verschiedene Formen der Darstellung entsprechend ihres Zwecks • interpretieren nicht vertraute Darstellungen und beurteilen ihre Aussagekraft
Mit mathematischen Objekten umgehen	• verwenden Routineverfahren (z. B. Lösen einer linearen Gleichung) • gehen mit vertrauten mathematischen Objekten (z. B. Strecken, Termen, Gleichungen) um	• führen komplexere Lösungs- und Kontrollverfahren aus • beschreiben die innere Struktur mathematischer Objekte (z. B. von Termen) und gehen flexibel und sicher mit ihnen um	• bewerten Lösungs- und Kontrollverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz • beschreiben die innere Struktur von Lösungsverfahren, erfassen deren Allgemeingültigkeit und übertragen die Verfahren auf neue Situationen
Mit Medien mathematisch arbeiten	• verwenden allgemeine Medien zur Kommunikation (z. B. Recherche in Fachliteratur oder Internet, Nutzung von Lernplattformen) und zur Präsentation mathematischer Inhalte in Situationen, in denen der Einsatz geübt wurde • nutzen analoge und digitale Lernumgebungen zum Lernen von Mathematik • nutzen analoge und digitale Mathematikwerkzeuge (z. B. wissenschaftlichen Taschenrechner), die aus dem Unterricht vertraut sind • ziehen Informationen aus mathematischen Darstellungen in Alltagsmedien	• nutzen analoge und digitale Mathematikwerkzeuge (z. B. Geometriesoftware, Tabellenkalkulation) zum Problemlösen, Entdecken, Modellieren, Daten verarbeiten, Kontrollieren und Darstellungswechseln etc. • nutzen weitere mathematikspezifische Medien (z. B. Apps zur Lernstandsbestimmung, Erklärvideos zum Verstehen, Programme zum Üben) zum selbstgesteuerten Lernen und Anwenden von Mathematik • nutzen bekannte Algorithmen mit digitalen Mathematikwerkzeugen • vergleichen mathematikhaltige Informationen und Darstellungen in Alltagsmedien unter mathematischen Gesichtspunkten • wählen analoge und digitale Medien kriteriengeleitet je nach Zielsetzung bewusst aus	• reflektieren Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung mathematikspezifischer Medien, auch im Vergleich zwischen analogem und digitalem Medium • konzipieren und erstellen selbst analoge und digitale Medien um mathematische Sachverhalte darzustellen oder zu bearbeiten und stellen ihre Ergebnisse vor (z. B. Präsentation, Videos) • beurteilen analoge und digitale Medien kriteriengeleitet je nach Zielsetzung • beurteilen mathematikhaltige Informationen und Darstellungen in Alltagsmedien unter mathematischen Gesichtspunkten, • setzen bekannte mathematische Verfahren mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge (z. B. Tabellenkalkulation) als Algorithmus um • nutzen Algorithmen mit Hilfe digitaler Werkzeuge, um den jeweils zugrundeliegenden mathematischen Inhalt zu untersuchen

¹ https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2022/2022_06_23-Bista-ESA-MSA-Mathe.pdf.

² <https://www.schulportal-thueringen.de/media/detail?tspi=18836>.

INHALTSBEZOGENE Kompetenzen	
Die Lernenden ...	
Leitidee Zahl und Operation	• nutzen sinntragende Vorstellungen von rationalen Zahlen, insbesondere von natürlichen, ganzen und gebrochenen Zahlen entsprechend der Verwendungsnotwendigkeit • nutzen sinntragende Vorstellungen von reellen Zahlen (z. B. Vollständigkeit der Zahlengerade) • nutzen sinntragende Vorstellungen von Operationen rationaler Zahlen (z. B. schrittweiser, halbschriftlicher Verfahren) • untersuchen Zahlen nach ihren Faktoren, in einfachen Fällen ohne digitale Mathematikwerkzeuge • stellen Zahlen der Situation angemessen dar, z.B. unter anderem in Zehnerpotenzschreibweise • rechnen mit natürlichen, ganzen und rationalen Zahlen, die im täglichen Leben vorkommen, sowohl zur Kontrolle als auch im Kopf und erklären die Bedeutung der Rechenoperationen • beschreiben die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen von $\mathbb{N}$ nach $\mathbb{Z}$ und $\mathbb{Q}$ sowie von $\mathbb{Q}$ nach $\mathbb{R}$ an Beispielen • erläutern an Beispielen die verschiedenen Vorstellungen zum Bruchbegriff (insbesondere Teile eines oder mehrerer Ganzer, relative Anteile) • nutzen Rechengesetze (z. B. Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz), auch zum vorteilhaften Rechnen • nutzen Überschlagsrechnungen zur Orientierung und zur Kontrolle • runden Zahlen dem Sachverhalt entsprechend sinnvoll • prüfen und interpretieren Ergebnisse, auch in Sachsituationen • erläutern an Beispielen den Zusammenhang zwischen Rechenoperationen und deren Umkehrungen und nutzen diese Zusammenhänge • verwenden Prozent- und Zinsrechnung vorstellungsbasiert (z. B. Prozentstreifen) und sachgerecht • erläutern Potenzen und Wurzeln und berechnen einfache Potenzen und Wurzeln • wenden insbesondere lineare und quadratische Funktionen sowie Exponentialfunktionen bei der Beschreibung und Bearbeitung von Problemen an • wählen und beschreiben Vorgehensweisen und Verfahren, denen Algorithmen bzw. Kalküle zu Grunde liegen und führen diese aus (z. B. schriftliche Rechenoperationen sowie bei Wurzeln und Potenzen) • implementieren ein algorithmisches Verfahren (z. B. Heron-Verfahren zur Bestimmung von Quadratwurzeln, Intervallschachtelung) mit digitalen Mathematikwerkzeugen • führen in konkreten Situationen systematische Zählprinzipien aus (z. B. Anzahl Händeschütteln, wenn man jeder Person die Hand gibt) • führen Zahlenfolgen fort, auch unter Verwendung von Variablen als allgemeine Zahl
Leitidee Größen und Messen	• nutzen das Grundprinzip des Messens als Vergleichen mit (Standard-) Einheiten, z. B. bei der Bestimmung von Längen, Flächeninhalten und Volumina, auch in Sachsituationen • wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus (insbesondere für Zeit, Masse, Geld, Länge, Fläche, Volumen und Winkel) und wandeln sie ggf. um • schätzen Größen mit Hilfe von Vorstellungen über geeignete Repräsentanten (z. B. typisches Objekt für eine Standardgröße) und nutzen dies auch zur Plausibilitätsprüfung • berechnen Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel sowie daraus zusammengesetzten Körpern, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor, auch mit Hilfe digitaler Medien (als Informationsquelle oder Messinstrument), entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen damit Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg in Bezug auf die Sachsituation • berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen, auch unter Nutzung des Satzes von Pythagoras, von trigonometrischen Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge
Leitidee Strukturen und funktionaler Zusammenhang	• verwenden Variablen je nach Kontext als eine feste Zahl, als eine beliebige Zahl aus einem Zahlbereich und als Veränderliche in einem bestimmten Bereich und können Beispiele für die unterschiedliche Verwendung von Variablen nennen • stellen einfache Terme, um allgemeine Zusammenhänge im Sachkontext zu beschreiben, formen sie um und interpretieren sie • nutzen die Prozentrechnung bei Wachstumsprozessen (beispielsweise bei der Zinsrechnung), auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge • nutzen Maßstäbe beim Lesen und Anfertigen von Zeichnungen situationsgerecht • erkennen und verwenden funktionale Zusammenhänge und stellen diese in verschiedenen Repräsentationen dar (sprachlich, tabellarisch, grafisch, algebraisch) und können zwischen diesen Darstellungsformen wechseln, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • analysieren, interpretieren und vergleichen unterschiedliche funktionale Zusammenhänge (lineare, proportionale und antiproportionale sowie quadratische Funktionen), auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • lösen realitätsnahe Probleme im Zusammenhang mit linearen, proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen, ggf. auch mit Hilfe des Dreisatzes, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • lösen lineare und quadratische Gleichungen sowie lineare Gleichungssysteme numerisch (systematisches Probieren), algebraisch (Umformen) und grafisch (mit Hilfe von Funktionsgraphen), auch unter Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge, und vergleichen die Effektivität verschiedener Lösungsverfahren im Hinblick auf die jeweilige Fragestellung oder das Problem • untersuchen Fragen der Lösbarkeit und der Lösungsvielfalt von linearen und quadratischen Gleichungen sowie linearen Gleichungssystemen und formulieren diesbezüglich Aussagen • bestimmen kennzeichnende Merkmale von linearen Funktionen im Funktionsterm, Graph und der Wertetabelle und stellen Beziehungen zwischen den Darstellungen her • wenden insbesondere lineare und quadratische Funktionen sowie Exponentialfunktionen der Form $f(x) = a \cdot b^x$ bei der Beschreibung und Bearbeitung von Problemen an, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • verwenden die Sinusfunktion in der Form $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ zur Beschreibung periodischer Vorgänge mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • beschreiben Veränderungen von Größen mittels Funktionen (auch nicht lineare Veränderungen), auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge • geben zu vorgegebenen Funktionen Sachsituationen an, die mit Hilfe dieser Funktion beschrieben werden können
Leitidee Raum und Form	• benennen und beschreiben geometrische Objekte und Beziehungen in der Umwelt mit Hilfe mathematischer Modelle (Punkte, Winkel, Strecken, Geraden, Flächen, Körper) und ihre Zusammenhänge • entwickeln Vorstellungen im zwei- und dreidimensionalen Raum und operieren (z.B. verschieben, drehen, spiegeln) gedanklich mit den darin enthaltenen Objekten (Punkten, Strecken, Flächen und Körpern) • stellen ebene geometrische Figuren (z. B. Dreiecke, Vierecke) und elementare geometrische Abbildungen (z. B. Verschiebungen, Drehungen, Spiegelungen, zentrische Streckungen) im ebenen kartesischen Koordinatensystem dar, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • fertigen Netze, Schrägbilder und Modelle von ausgewählten Körpern (z. B. Prisma, Pyramide) an – auch mit Hilfe digitaler Medien – und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen • analysieren und klassifizieren geometrische Objekte der Ebene (insbesondere Winkel, Dreiecke, Vierecke) und des Raumes (insbesondere Prismen, Pyramiden, Zylinder, Kegel, Kugel) • erkennen, beschreiben und begründen Eigenschaften und Beziehungen geometrischer Objekte (z. B. Symmetrie, Idee der Kongruenz, Ähnlichkeit, Lagebeziehungen) und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachsituationen • wenden Sätze der ebenen Geometrie (insbesondere den Satz des Pythagoras, den Satz des Thales, Ähnlichkeitsbeziehungen und trigonometrische Beziehungen) bei Konstruktionen, Berechnungen, Begründungen und Beweisen an, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Medien wie Zirkel, Geodreieck oder digitaler Mathematikwerkzeuge • untersuchen Fragen der Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von Konstruktionsaufgaben und formulieren diesbezüglich Aussagen
Leitidee Daten und Zufall	• werten grafische Darstellungen und Tabellen von statistischen Erhebungen aus, auch mit Hilfe von Tabellenkalkulation oder Stochastiktools • nutzen Simulationen, um stochastische Fragen zu entscheiden • planen statistische Erhebungen, auch unter den Aspekten Stichprobenauswahl und Erhebungsinstrument • sammeln systematisch Daten (z. B. Messwerte, Daten aus Befragungen oder Internet), organisieren sie in Tabellen und stellen sie grafisch dar, auch unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel wie Tabellenkalkulation oder Stochastiktools • ermitteln und interpretieren Kenngrößen (z. B. Minimum, Maximum, arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) • erstellen und interpretieren Diagramme (z. B. Säulen-, Balkendiagramm, Histogramme, Kreis-, Liniendiagramm, Boxplot), auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge und begründen die gewählte Darstellungsform • reflektieren mit Hilfe der mathematischen Kenntnisse den Umgang mit und die Darstellung von Daten in Medien, etwa in Bezug auf die Absicht und mögliche Wirkungen der Darstellung • beschreiben Zufallserscheinungen und interpretieren Wahrscheinlichkeitsaussagen und ihre Darstellungen in Medien • nutzen und deuten bei der Durchführung von Zufallsexperimenten die auftretenden relativen Häufigkeiten als Schätzwerte von Wahrscheinlichkeiten, die bei wachsendem Stichprobenumfang besser werden • bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei ein- und mehrstufigen Zufallsexperimenten, auch mit Hilfe entsprechender Visualisierungen (z. B. Baumdiagramm, Vierfeldertafel), ohne und mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge • nutzen Visualisierungen, um bei einfachen, alltagsnahen Modellierungen bedingte Wahrscheinlichkeiten zu erkennen, ohne und mit Hilfe digitaler Medien