



Mathematik
Jahrgangsstufe R8 (LehrplanPLUS)

Stand: 01.08.2022

Legende:

- hohe Priorität zum Ende von R8 bzw. R9

- **Reduzierte Thematisierung in R8** / **Intensivierte Behandlung in R9**

Reduzierte Thematisierung bedeutet Anbahnung von Kenntnissen und Kompetenzen, Grundlagen legen.

Intensivere Behandlung bezieht sich auf Aspekte der Schulung und Übung sowie Vertiefung und Sicherung.

Mathematik R8

**M8 Lernbereich 1: Prozentrechnung
Kompetenzerwartungen und Inhalte**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden in einem breiten Spektrum von Themen die Prozentrechnung an (Rabatt, Preiserhöhung bzw. -senkung, Skonto, Umsatzsteuer; Bruttogewicht, Nettogewicht, Tara). Dabei strukturieren sie komplexe Aufgabenstellungen.
- lösen einfache Aufgaben zur Verkaufspreisermittlung mit einem geeigneten Schema. Hier ordnen sie Fachbegriffe (Nettoverkaufspreis, Umsatzsteuer, Bruttoverkaufspreis) den entsprechenden Zahlenangaben zu.
- stellen Prozentangaben in grundlegenden Schaubildern dar (Säulen-, Balken-, Streifen- und Kreisdiagramm) und bewerten die Aussagekraft unterschiedlicher Darstellungsformen zu aktuellen Themen kritisch, um Informationen zu entnehmen und mögliche Manipulationen zu durchschauen.
- entnehmen Zahlenangaben aus Situationen zur Promillerechnung mit lebenspraktischem Bezug (z. B. Versicherung, Alkoholgehalt im Blut, Wirkstoffe in Medikamenten), ordnen diesen die Begriffe der Promillerechnung (Grundwert, Promillewert, Promillesatz) zu und nutzen die Grundaufgaben der Prozentrechnung (Prozentsätze als Hundertstel) für die Lösung der Aufgaben zur Promillerechnung (Promillesätze als Tausendstel).

Mathematik R9

**M9 Lernbereich 1: Prozent- und
Zinsrechnung
Kompetenzerwartungen und Inhalte**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ordnen die Begriffe der Zinsrechnung (Kapital, Zinsen, Zinssatz und Zeit) in Kontexten sachgemäß zu. Sie übertragen die Grundaufgaben der Prozentrechnung auf die Zinsrechnung und nutzen so die Verfahren der Prozentrechnung für Berechnungen bei Jahreszinsen. Durch schrittweises Vorgehen ermitteln sie auch Zinseszinsen bei mehrjährigen Geldanlagen.
- nutzen den linearen Zusammenhang von Zeit und Zinsen, um Zinsen für Zeiträume innerhalb eines Jahrs (Monats- und Tageszinsen) zu berechnen. In der Umkehrung schließen sie von Monats- und Tageszinsen auf Jahreszinsen (effektiver Jahreszins) und machen so Zinszahlungen und -sätze vergleichbar.
- stellen unter Verwendung von Grundgrößen der Prozent- und Zinsrechnung (Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz bzw. Kapital, Zinsen, Zinssatz, Zeit) deren funktionalen Zusammenhang sprachlich dar (z. B. „wie ändert sich ..., wenn ...“, „wenn ..., dann ...“ oder „je ..., desto ...“).
- stellen zu Schaubildern selbst Fragen mit mathematischem Gehalt, um deren Aussagekraft zu erhöhen. Das zur Berechnung notwendige Zahlenmaterial entnehmen sie den Darstellungen.
- wenden die Verfahren sowie Fachbegriffe der Prozent- und Zinsrechnung sachgemäß und automatisiert an.

<p>M8 Lernbereich 2: Quadratzahlen und Quadratwurzeln Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären am funktionalen Zusammenhang zwischen Seitenlängen und Flächeninhalten von Quadraten das Quadrieren und Radizieren als Umkehrung des jeweils anderen Vorgangs und erläutern den Begriff Quadratwurzel. • bestimmen Quadrate von positiven Zahlen sowie näherungsweise Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner, um Aufgaben zum Themenkomplex Flächeninhalte von Quadraten und Kreisen zu lösen. 	<p>M9 Lernbereich 2: Potenzen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zahlen sowohl in Dezimal- als auch in Zehnerpotenzschreibweise (auch mit negativem Exponenten) dar, vergleichen und ordnen sie. • verwenden Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise zur Lösung von Aufgaben in Sachsituationen (vorwiegend Maßzahlen) unter Anwendung der Grundrechenarten. Wenn nötig, benutzen sie dabei den Taschenrechner fachgerecht. • nutzen Zehnerpotenzen mit positiven und negativen Exponenten sowie die Vorsilben (Nano- bis Peta-) bestimmter Zehnerpotenzen (von 10^{-9} bis 10^{15}) zur Darstellung von konkreten Größen (z. B. Längeneinheiten, Speichervolumina in der Datenverarbeitung).
<p>M8 Lernbereich 3: Geometrische Figuren, Körper und Lagebeziehungen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen Kreisornamente sowie Kreise und setzen hierbei den Zirkel fachmännisch ein. Sie zeichnen Radius sowie Durchmesser ein und verwenden Fachbegriffe (Radius, Durchmesser, Kreislinie, Kreisumfang, Kreisfläche). • messen Kreisumfänge und Durchmesser verschiedener Kreise, um über den Quotienten aus Umfang und Durchmesser den Näherungswert 3,14 der Kreiszahl π zu bestimmen und somit die Formel für die Berechnung des Kreisumfangs herzuleiten. Sie berechnen Kreisumfänge und lösen Umkehr- sowie Sachaufgaben, auch aus dem berufsbezogenen Bereich. • berechnen Umfänge zusammengesetzter Figuren, die auch Halbkreise und Viertelkreise enthalten. • beschreiben Eigenschaften von Zylindern an Körpern im Alltag, Modellen und Schrägbildern, um ihre Raumvorstellung zu schulen. • zeichnen Zylinder als Netze sowie Schrägbildskizzen und beschriften diese mit gegebenen Werten und gesuchten Größen. Sie wechseln zwischen den Darstellungsformen und erkennen sowie 	<p>M9 Lernbereich 3: Geometrische Figuren, Körper und Lagebeziehungen Kompetenzerwartungen und Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben rechtwinklige Dreiecke unter Verwendung von Fachbegriffen (Hypotenuse, Kathete) und erkennen diese in ihrer Umwelt sowie als Teilfiguren bereits bekannter geometrischer Figuren (Quadrat, Rechteck, Trapez, Drachen, Parallelogramm). Sie zeichnen rechtwinklige Dreiecke unter fachgerechtem Gebrauch des Geodreiecks. • erläutern den Satz des Pythagoras sowie seine Umkehrung und geben ihn mit verschiedenen Seitenvariablen an, um den Satz in unterschiedlichen Situationen anwenden zu können. • berechnen mithilfe des Satzes des Pythagoras fehlende Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck und überprüfen, ob Dreiecke rechtwinklig sind, auch bei geometrischen Körpern, in Sachzusammenhängen sowie bei berufsbezogenen Aufgaben. • beschreiben Eigenschaften von regelmäßigen Vielecken und zeigen diese an Beispielen. Sie zerlegen regelmäßige Vielecke in deckungsgleiche, gleichschenklige Dreiecke, um jeweils Beziehungen zwischen dem Mittelpunktswinkel und den Basiswinkeln bzw. Winkeln eines Vielecks zu erläutern.



Verbindliche Hinweise zu Schwerpunktsetzungen in den Lehrplänen

Mittelschule

<p>erläutern mögliche fehlerhafte Darstellungen.</p>	<ul style="list-style-type: none">• berechnen Mittelpunktswinkel und Umfänge von regelmäßigen Vielecken sowie die Basiswinkel der jeweiligen Bestimmungsdreiecke. Sie zeichnen regelmäßige Vielecke.• beschreiben Eigenschaften von geraden Pyramiden (Grundfläche: Quadrat, Rechteck, Dreieck oder regelmäßiges Vieleck) sowie geraden Kegeln an Modellen, an Schrägbildern und an Körpern im Alltag. Sie lösen dazu kopfgeometrische Aufgaben, um ihre Raumvorstellung zu schulen.• erstellen Schrägbildskizzen von geraden Pyramiden (Grundfläche: Quadrat, Rechteck, Dreieck) sowie geraden Kegeln und beschriften diese mit gegebenen Werten und gesuchten Größen, um ihre Raumvorstellung zu vertiefen und beim Problemlösen strukturiert vorzugehen.
<p>M8 Lernbereich 4: Flächeninhalt – Kreise Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• begründen die Flächeninhaltsberechnung von Kreisen anschaulich, indem sie die ihnen bekannten Problemlösestrategien zur Flächeninhaltsmessung durchführen (z. B. Auslegen mit Einheitsquadraten, Annäherung durch Außenquadrat und Innenquadrat, Zerlegen von Kreisen in Sektoren, die näherungsweise zu Rechtecken zusammengelegt werden).• lösen alltagsrelevante Sachaufgaben basierend auf der Fähigkeit der Flächeninhaltsberechnung von Kreisen und dazugehörige Umkehraufgaben, indem sie das Radizieren als Umkehrung des Quadrierens anwenden.• ermitteln Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren in sach- und berufsbezogenen Aufgaben.• begründen die Oberflächeninhaltsberechnung von Zylindern anschaulich, indem sie Netze oder Schrägbilder nutzen. Sie ermitteln Oberflächeninhalte von Zylindern auch in Sachsituationen.	<p>M9 Lernbereich 4: Flächeninhalt – Vielecke Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• begründen die Flächeninhaltsberechnung von regelmäßigen Vielecken anschaulich, indem sie die ihnen bekannten Problemlösestrategien zur Flächeninhaltsmessung durchführen (z. B. Zerlegen eines regelmäßigen Vielecks in gleichschenklige Dreiecke).• ermitteln den Flächeninhalt komplexer zusammengesetzter Figuren in sachbezogenen und berufsorientierenden Aufgaben durch Zerlegen und Ergänzen in berechenbare Teilfiguren.
<p>M8 Lernbereich 5: Rauminhalt – Zylinder Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• beschreiben die Volumenberechnung gerader Zylinder und gerader Prismen	<p>M9 Lernbereich 5: Rauminhalt – Prismen, Pyramiden, Kegel Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• beschreiben die Volumenberechnung regelmäßiger gerader Prismen (Grundfläche:

<p>(Grundfläche: Quadrat, Rechteck, Dreieck), indem sie die Analogie $V = G \cdot h_k$ nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Volumina gerader Zylinder sowie zusammengesetzter Körper und lösen Sachaufgaben, insbesondere berufsorientierende Aufgaben, um realistische Anwendungsbereiche kennenzulernen. 	<p>regelmäßige Vielecke), indem sie die Analogie $V = G \cdot h_k$ nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen dem Volumen eines spitzen und eines geraden Körpers mit jeweils gleicher Grundfläche und Höhe, um die Formel zur Berechnung des Volumens von Pyramide und Kegel ($V = \text{Bruch} \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_k$) herzuleiten. • berechnen Volumina gerader Pyramiden (Grundfläche: regelmäßige Vielecke), gerader Kegel und zusammengesetzter Körper. Sie lösen dazu Sachaufgaben und Umkehraufgaben, insbesondere berufsbezogene Aufgaben, um realistische Anwendungsbereiche kennenzulernen.
<p>M8 Lernbereich 6: Zufallsexperimente Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Zufallsexperimente aus ihrer Lebenswelt (z. B. Würfeln, Münzwurf, Glücksradrehen, Reißzweckenwurf) durch und halten ihre Ergebnisse in geeigneter Form (z. B. Strichliste, Tabelle, Diagramm) fest. Sie vergleichen die Zufallsexperimente mit Experimenten aus den Naturwissenschaften, um den Begriff Zufallsexperiment mathematisch zu erklären. Dabei verbalisieren sie die Besonderheiten der Laplace-Experimente. • nutzen Ergebnislisten und Diagramme, um Aussagen zu absoluten Häufigkeiten zu treffen (z. B. „Wer hat öfter getroffen?“). • ermitteln die relative Häufigkeit rechnerisch und stellen diese in Bruch- und Prozentschreibweise sowie in Diagrammen dar. • beschreiben und begründen das Gesetz der Großen Zahl, d. h. die Veränderung der relativen Häufigkeit bei zunehmender Anzahl an Versuchen (z. B. mithilfe von Computerprogrammen). • treffen begründete Aussagen (z. B. mithilfe der Bruchrechnung oder der Darstellung in Diagrammen) zu Gewinnchancen bei einstufigen Zufallsexperimenten. • vergleichen und bewerten Ergebnisse zu Zufallsexperimenten, die bei unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt wurden, um Rückschlüsse auf die Veränderung der Gewinnchancen zu ziehen. 	<p>M9 Lernbereich 6: Wahrscheinlichkeiten Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • fassen mögliche Ergebnisse von Laplace-Experimenten in Ergebnismengen zusammen und formulieren mögliche Ereignisse (z. B. Würfeln gerader oder ungerader Zahlen). • bestimmen bei Laplace-Experimenten die Anzahlen günstiger und möglicher Ergebnisse und stellen das Verhältnis der günstigen zu den möglichen Ergebnissen anschaulich (z. B. Baumdiagramme, Tabellen) und in Bruch- und Prozentschreibweise (Wahrscheinlichkeit) dar. • bestimmen und beschreiben zu Ereignissen Gegenereignisse und berechnen deren Wahrscheinlichkeit. • beurteilen Chancen bei Laplace-Experimenten, indem sie die Wahrscheinlichkeiten von Ereignis und Gegenereignis vergleichen.

<p>M8 Lernbereich 7: Gleichungen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Gleichungen mit einer Variablen zu Alltagssituationen aus dem Bereich der rationalen Zahlen auf und überprüfen diese auf Plausibilität. In der Umkehrung formulieren und ergänzen sie zu gegebenen Termen und Gleichungen Sachzusammenhänge. • vereinfachen Terme mit rationalen Zahlen, indem sie die Rechenregeln und -gesetze sinnvoll anwenden (Klammerregel, Punkt-vor-Strich-Regel, Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz) und berechnen Termwerte. Sie begründen und bewerten ihr Vorgehen. • lösen Gleichungen mit Klammern sowie mehrmals auftretender Variablen aus dem Bereich der rationalen Zahlen in dezimaler Schreibweise durch Äquivalenzumformungen und überprüfen die Lösung (z. B. mittels Durchführen der Probe). Sie berichtigen Fehler in vorgegebenen Umformungen und begründen dabei ihr Vorgehen. • schließen von einem Gleichungsergebnis bei gegebenen Umformungsschritten auf die ursprüngliche Gleichung zurück. • mathematisieren eingekleidete Aufgaben (z. B. Knobelaufgaben, Textgleichungen, Mischungsaufgaben) und Realsituationen im Bereich der rationalen Zahlen durch Gleichungen und lösen diese Gleichungen. Sie interpretieren und überprüfen die Lösung einer Gleichung in Bezug auf die Realsituation. 	<p>M8 Lernbereich 7: Gleichungen Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen aus Sachzusammenhängen und Zahlenrätseln komplexe Gleichungen mit einer Variablen (z. B. Gleichungen mit Klammern, Brüchen, mehrmals auftretender Variablen) an, lösen diese mithilfe von Äquivalenzumformungen und begründen ihre Lösungswege. • lösen lineare Gleichungen mit Brüchen (Variable nur im Zähler), auch zu Sachsituationen (z. B. Mischungsaufgaben). Sie wechseln dabei situationsangemessen zwischen Bruch- sowie Dezimaldarstellung und begründen ihr Vorgehen. • setzen Werte in mathematische Formeln ein (z. B. Flächeninhalts- und Volumenformeln, Formeln aus den Naturwissenschaften), finden fehlende Werte durch Äquivalenzumformungen, überprüfen ihre Ergebnisse in Sachzusammenhängen und begründen ihr Vorgehen.
<p>M8 Lernbereich 8: Funktionale Zusammenhänge Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und unterscheiden begründet nicht lineare, lineare und proportionale Abhängigkeiten in Sachzusammenhängen, stellen die Abhängigkeiten in Tabellen sowie Koordinatensystemen dar und berechnen fehlende Werte bzw. lesen diese ab. • wechseln zwischen den verschiedenen Darstellungsformen (Sachzusammenhang, Wertetabelle, Graph) von Zuordnungen, indem sie eine adäquate Darstellung 	<p>M9 Lernbereich 8: Funktionale Zusammenhänge Kompetenzerwartungen und Inhalte Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und unterscheiden begründet nicht lineare, lineare, proportionale und umgekehrt proportionale Abhängigkeiten in Sachzusammenhängen. Sie stellen die Abhängigkeiten in Tabellen sowie Koordinatensystemen dar und wechseln zwischen den verschiedenen Darstellungsformen. • ermitteln rechnerisch und zeichnerisch fehlende Werte in linearen und umgekehrt proportionalen Sachzusammenhängen (z. B.



Verbindliche Hinweise zu Schwerpunktsetzungen in den Lehrplänen

Mittelschule

<p>auswählen, um eine Lösung für die jeweilige Problemstellung zu finden.</p> <ul style="list-style-type: none">• stellen die Graphen derselben Zuordnungen in verschiedenen Maßstäben dar und bewerten diese kritisch, um einen dem jeweiligen Problem angemessenen Maßstab auszuwählen.	<p>auch mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen).</p>
---	---