



Mathematik
Jahrgangsstufe M10 (LehrplanPLUS)

Stand: 01.08.2022

Legende:

- hohe Priorität zum Ende von M10 / **reduzierte Thematisierung in M10**
- **Die entsprechenden Lerninhalte sind für die schriftliche Abschlussprüfung im Schuljahr 2022/23 nicht relevant.**
- Die Anschlussfähigkeit der Schülerinnen und Schüler für den weiteren schulischen und beruflichen Bildungsweg ist bei den Schwerpunktsetzungen jedoch zu berücksichtigen.

Mathematik M10 (Schuljahr 2022/2023)

M10 Lernbereich 1: Potenzen und Wurzeln
Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- nutzen die Potenzschreibweise als eine andere Darstellung für die Multiplikation mit gleichen Faktoren und stellen Potenzen mit beliebiger Basis dar. Bei der Beschreibung des Potenzierens verwenden sie Fachbegriffe (Potenz, Basis, Exponent).
- begründen ausgehend von geeigneten Zahlenbeispielen die Potenzgesetze und nutzen diese für einfache Termumformungen.
- stellen Brüche in Potenzschreibweise dar (z. B. $b^7 \cdot c^{-3}$) und übertragen die Potenzgesetze auf Terme, die auch negative Exponenten enthalten, um diese zu vereinfachen.
- erklären das Potenzieren und Radizieren als Umkehrung des jeweils anderen Vorgangs und verwenden den Begriff n-te Wurzel (z. B. 5-te Wurzel, 6-te Wurzel).
- wechseln zwischen der Wurzelschreibweise und der Potenzschreibweise mit Stammbrüchen und erläutern die mathematischen Zusammenhänge zwischen den Potenzgesetzen und Wurzelgesetzen mit eigenen Worten sowie geeigneten Fachbegriffen, um in der Sprache der Mathematik zu argumentieren.
- verwenden den Logarithmus, um Exponenten von Potenzen zu ermitteln.

M10 Lernbereich 2: Exponentialfunktion
Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- übersetzen Realsituationen mit exponentiellem Wachstum (Zu- und Abnahmeprozesse, z. B. Zinseszins, Bevölkerungsentwicklung, radioaktiver Zerfall) in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme) und geben umgekehrt zu mathematischen Modellen eine passende Realsituation an, um exponentielles Wachstum deutlich von linearem Wachstum abzugrenzen sowie charakterisierende Eigenschaften (z. B. Geschwindigkeit des Wachstums) zu identifizieren.
- verwenden die Potenz-, Wurzel- und Logarithmusgesetze beim Umgang mit Wachstumsprozessen, die sie ggf. auch computergestützt darstellen. Dabei ermitteln sie Anfangs- und Endwerte, Wachstumsfaktoren und -raten sowie die Dauer des Wachstums und überprüfen die Ergebnisse auf Plausibilität.



M10 Lernbereich 3: Ähnliche Figuren Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- treffen anhand der jeweils vorliegenden Winkel und Streckenverhältnisse begründete Aussagen über die Ähnlichkeit von Figuren.
- verwenden die Begriffe zentrische Streckung, Streckungszentrum und Streckungsfaktor k bei Vergrößerungen und Verkleinerungen geometrischer Figuren fachgerecht, um die Bedeutung einer Maßstabsangabe zu erklären.
- berechnen an ähnlichen Figuren und Körpern fehlende Seitenlängen, Flächeninhalte und Volumina auch in Sachzusammenhängen.
- erklären die Strahlensätze basierend auf den Kenntnissen der zentrischen Streckung und wenden sie zur Berechnung unbekannter Strecken auch in Sachzusammenhängen an.
- erklären Kathetensatz sowie Höhensatz und geben sie in rechtwinkligen Dreiecken mit verschiedenen Seitenvariablen an. Sie berechnen fehlende Streckenlängen auch in Sachzusammenhängen.

M10 Lernbereich 4: Trigonometrie Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben die Verhältnisse von Seitenlängen an ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken und erläutern jeweils die Beziehung zwischen Winkelgröße und Seitenlängen unter Verwendung von Sinus, Kosinus und Tangens.
- berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen unter Nutzung der Winkelfunktionen in rechtwinkligen Dreiecken bei Figuren und Körpern.
- lösen Sachaufgaben und berufsorientierende Aufgaben mithilfe der Winkelfunktionen. Dabei erstellen sie ggf. notwendige Skizzen und beschriften diese mit gegebenen Werten und gesuchten Größen.
- **veranschaulichen Sinus und Kosinus eines Winkels am Einheitskreis und geben deren Wertebereich an. Sie verwenden die Funktion mit der Gleichung $y = \sin \alpha$ zur Beschreibung von periodischen Vorgängen (z. B. Schwingung eines Pendels).**

M10 Lernbereich 5: Flächeninhalt und Rauminhalt - Kugeln Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erklären die Oberflächeninhaltsberechnung sowie die Volumenberechnung bei Kugeln anschaulich. Sie wenden die entsprechenden Formeln sicher an, auch bei Umkehraufgaben.
- zerlegen und ergänzen bei komplexeren Sachaufgaben sowie berufsorientierenden Aufgaben (Teil-)Körper und berechnen entsprechende Oberflächeninhalte und Volumina. **Dabei erstellen sie ggf. notwendige Skizzen und beschriften diese mit gegebenen Werten und gesuchten Größen.**

M9 Lernbereich 6: Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeiten Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen zu mehrstufigen Zufallsexperimenten (mit und ohne Zurücklegen) Baumdiagramme, um die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten in den verschiedenen Stufen übersichtlich darzustellen.
- bestimmen und begründen, ausgehend von Baumdiagrammen, die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses bei mehrstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln (Multiplikations- und Additionsregel).



- bestimmen die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten bei kombinatorischen Aufgabenstellungen (Permutationen).
- **nutzen die Kenntnisse über mehrstufige Zufallsexperimente und kombinatorische Überlegungen, um statistische Aussagen in Texten und Darstellungen zu interpretieren und um Fehldeutungen zu vermeiden.**

M10 Lernbereich 7: Funktionale Zusammenhänge

Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ermitteln durch Rechnung Funktionsgleichungen linearer Funktionen aus verschiedenen Vorgaben (zwei Punkte gegeben, Punkt und Steigung gegeben, Punkt und Steigung der Senkrechten bzw. Parallelen gegeben), um bei der Lösung von inner- und außermathematischen Problemen jeweils die Steigung m , den y -Achsenabschnitt t , mögliche Schnittpunkte sowie fehlende Werte zu bestimmen und die Funktion zu zeichnen.
- wandeln Terme zweiten Grades mithilfe der binomischen Formeln um.
- bestimmen die Lösungsmengen von reinquadratischen sowie gemischtquadratischen Gleichungen mithilfe verschiedener Verfahren (z. B. quadratische Ergänzung, Lösungsformel, Zeichnung oder Faktorisierung) und bewerten diese Verfahren (z. B. hinsichtlich Einsetzbarkeit, Effizienz). **In Sachzusammenhängen überprüfen sie die Plausibilität ihrer Ergebnisse.**
- geben die Definitions- sowie die Lösungsmengen von Bruchgleichungen (Variable im Zähler und im Nenner) **auch in Sachzusammenhängen** an.
- erkennen und unterscheiden begründet lineare, **umgekehrt proportionale** und quadratische Abhängigkeiten in Sachsituationen, Tabellen und Graphen.
- stellen quadratische Funktionen der Formen $y = +/- (x-x_s)^2 + y_s$ bzw. $y = +/- x^2 + px + q$ durch Tabellen, Graphen und Funktionsgleichung dar. Darüber hinaus beschreiben und interpretieren sie die Funktionen.
- wechseln durch Umformung zwischen Normalform $y = +/- x^2 + px + q$ und Scheitelpunktform $y = +/- (x-x_s)^2 + y_s$ von quadratischen Funktionen, um die für die Aufgabenstellung geeignete Form zu ermitteln bzw. den Scheitelpunkt $(x_s; y_s)$ zu bestimmen.
- ermitteln rechnerisch Funktionsgleichungen quadratischer Funktionen aus zwei jeweils gegebenen Punkten.
- bestimmen durch Rechnung und Zeichnung die Achsenschnittpunkte quadratischer Funktionen sowie deren Schnittpunkte mit linearen bzw. quadratischen Funktionen und beschreiben ihre Vorgehensweise.