



Gymnasium auf den Seelower Höhen

Schulinterner Rahmenplan Mathematik 9. Klasse

Schulinterner Fachplan Klassenstufe 9 Gymnasium auf den Seelower Höhen

Lehrbuch: mathe.delta 9 Berlin Brandenburg, C.C.Buchner, Planungsgrundlagen: RLP1-10, Fachteil Mathematik

Weitere Hilfsmittel: Tafelwerk Paetec, CAS Geogebra Rechner Suite; 4 Unterrichtsstunden pro Woche

Für alle Stoffgebiete: Übungen in Bettermarks, Anton App, Visualisierung in GeoGebra

Legende: Sprachbildung. Medienbildung/digitale Lernpfade, fakultativ

gültig ab Schuljahr 2026/27

Stand: 02.09.2026

Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Bezüge zu anderen Fächern (Hinweise, Material)
1. Rechnen mit Potenzen und Wurzeln (20 h) - Potenzen mit rationaler Basis - Zehnerpotenzen - Die Menge der reellen Zahlen - Kubikwurzel und n-te Wurzel - Potenzgesetze	- Wiederholung des Potenzbegriffs - Potenzen mit negativen Exponenten / Umwandlung in Potenzen mit positiven Exponenten - Zehnerpotenzen / Umwandlung von Dezimalzahlen in wissenschaftliche Notation und umgekehrt (Nano bis Tera) - Erweiterung der Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen von Nano bis Tera im Anwendungsbezug - situationsangemessenes Nutzen von Einheiten zu Größen (auch bei sehr großen und sehr kleinen Größenangaben) und Nutzen von Zahlen (rat., reell, Bruch, Dezimalzahl, Prozentzahl, Zehnerpotenzschreibweise) - Erweitern der bisher behandelten Zahlenbereiche auf die reellen Zahlen - Nennen von π und einiger Quadratwurzeln natürlicher Zahlen als Beispiele für irrationale Zahlen - Rechnen mit reellen Zahlen - Beschreiben der Kubikwurzel als Umkehrung der Potenzschreibweise „hoch 3“ - Wechseln der Darstellungsform für Ausdrücke der Form $\sqrt[d]{a^c} = a^{\frac{c}{d}}$ - Vergleichen und Ordnen von reellen Zahlen über Näherungswerte - Beschreiben und Anwenden der Potenzgesetze für Potenzen mit ganzzahligen und rationalen Exponenten - Begründen und Anwenden der Wurzelgesetze mit Hilfe der Potenzgesetze	Ph, Ch, (Potenzen in Einheiten im TW, z. B. bei der Dichte)

Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Bezüge zu anderen Fächern (Hinweise, Material)
3. Quadratische Gleichungen (24h) 1. Form $x^2 + q = 0$ 2. Form $x^2 + px + q = 0$ 3. Lösungsformel für quadratische Gleichungen 4. Lösbarkeit quadratischer Gleichungen 5. Schnittpunktberechnungen 6. Wurzelgleichungen	• Darstellungswechsel: (symbolisch, grafisch, sprachlich, auch in Kontexten) für quadratische Zusammenhänge • Lösen der Gleichungen und Angeben der Lösungsmenge • Darstellungswechsel: (symbolisch, grafisch, sprachlich, auch in Kontexten) für quadratische Zusammenhänge • Lösen der Gleichungen und Angeben der Lösungsmenge • Herleiten der p-q-Formel • Anzahl der Lösung mit Hilfe der Diskriminante ermitteln, auch mit Variablen als Koeffizienten • Gleichungen der Form: $0 = ax^2 + bx + c$ und $d = ax^2 + bx + c$ durch systematisches Probieren rechnerisch lösen • Lineare Gleichungssysteme mit drei Variablen lösen • Rekonstruktion von quadratischen Funktionen (z. B. mit Additionsverfahren) • <i>Satz von Vieta</i> • Vorgehen bei Sonderfällen • grafisches Darstellen von Gleichungssystemen quadratischer Gleichungen • Schnittpunkte Parabel / Parabel • Schnittpunkte: Parabel / Gerade • <i>Wurzelgleichungen umformen und lösen</i>	Visuelle Darstellung mit GeoGebra DorFuchs: p-q-Formel / Lösungsformel / Mathe-Song mithilfe von MS Excel (für systematisches Probieren) und des Funktionenplotters von GeoGebra (für grafisches Lösen) Einsatz von GeoGebra zur Darstellung von Graphen und zur Schnittpunktberechnung Berechnungen im Anwendungskontext

Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Bezüge zu anderen Fächern (Hinweise, Material)
4. Körperbetrachtungen (12h) 1. Kreis und Kreisteile 2. Volumen einer Kugel 3. Oberflächeninhalt einer Kugel 4. Zusammengesetzte Körper	• Berechnungen an Kreisteilen durchführen (Zentriwinkel, Kreisbogen, Umfang, Flächeninhalt) • Berechnungen an Kreisringen und Kreissegmenten • Definition der Kugel • <i>Lehrsatz des Archimedes</i> • Berechnen des Volumens von Körpern (auch von Kugeln) • Berechnen des Oberflächeninhaltes von Kugeln (auch von Kugeln) • Erkennen, Benennen und Beschreiben von geometrischen Objekten (auch Differenz- und Teilflächen sowie Differenz- und Teilkörper) • Berechnungen an Hohlkugeln • Beschreiben von Eigenschaften geometrischer Flächen und Körper und deren Zusammensetzungen (auch Kugeln) • Skizzieren von Schrägbildern und <i>Zweitafelbildern</i> (auch zusammengesetzter Körper und Differenzkörper) • Zeichnen von maßstäblich vergrößerten oder verkleinerten geometrischen Körpern und deren Zusammensetzungen (z. B. Modellbau) • Berechnung des Volumens und des Oberflächeninhaltes zusammengesetzter Körper • näherungsweise Bestimmen von Flächeninhalt und Umfang krummlinig begrenzter ebener Figuren • Technische Darstellungen anfertigen (z. B. Werkstücke)	Ge (Archimedes) Formel ermitteln: Fläche einer Orangenschale Einsatz von GeoGebra 3D zur Betrachtung und Untersuchung von zusammengesetzten Körpern

Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Bezüge zu anderen Fächern (Hinweise, Material)
5. Trigonometrie (24h) 1. Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck 2. Sinus, Kosinus und Tangens im Alltag 3. Sinussatz für beliebige Dreiecke 4. Kosinussatz für beliebige Dreiecke 5. Sinussatz und Kosinussatz in Anwendungen und Alltag 6. Flächeninhalt von beliebigen Dreiecken	• Berechnung von Winkelgrößen und Seitenlängen in rechtwinkligen Dreiecken mit Hilfe von Sinus, Kosinus und Tangens • Verhältnisse zweier Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck • spezielle Zusammenhänge (trigonometrischer Pythagoras) • Zusammenhänge in gleichschenkligen Dreiecken • Berechnung von Winkelgrößen und Seitenlängen in beliebigen Dreiecken durch Zerlegung in rechtwinklige Teildreiecke • Nutzen des Sinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Winkelgrößen und Seitenlängen zu bestimmen. • Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Seitenlängen zu bestimmen • Nutzen des Kosinussatzes, um in beliebigen Dreiecken Winkelgrößen zu bestimmen • Berechnungen im Anwendungskontext • Flächeninhaltsformel beliebiger Dreiecke • Flächenberechnungen von Vielecken durch Zerlegung in Dreiecke	Einsatz von GeoGebra zur dynamischen Darstellung und Auswertung von Seitenverhältnissen in rechtwinkligen Dreiecken

Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Bezüge zu anderen Fächern (Hinweise, Material)
6. Potenzfunktionen und Potenzgleichungen (12h) - Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten - Potenzfunktionen mit ganzzahligem und rationalem Exponenten - Umkehrfunktionen von Potenzfunktionen - Potenzgleichungen	- Potenzfunktionen der Form $f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{N}$ - Symmetrie- und Monotoniebetrachtungen für gerade und ungerade Exponenten - Stauchung / Streckung für $f(x) = ax^n$ - Verschiebung entlang der Achsen für $f(x) = ax^n + c$ - Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten - Wechseln der Darstellungsform für Ausdrücke der Form: $a - n = \frac{1}{a^n}$ - Nutzen des Zusammenhangs $a - n = \frac{1}{a^n}$ um Potenzen mit negativen Exponenten auf bekannte Strukturen zurückzuführen (G) - Bestimmung der senkrechten Asymptoten - Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch für Potenzfunktionen der Form: $f(x) = ax^k + b$ ($k \in \mathbb{Z}$ und $k \in \mathbb{Q}^+$) - Bestimmen und Beschreiben von Umkehrfunktionen von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten - Eigenschaften von Wurzelfunktionen - grafische und rechnerische Bestimmung von Umkehrfunktionen - Umkehrfunktionen von Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten - Gegenüberstellen einander entsprechender Eigenschaften der bekannten Funktionsklassen (auch Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten), Systematisierung: Funktionstypen - Nutzen der Eigenschaften der verschiedenen Funktionstypen (auch Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten) zum Modellieren von Problemstellungen (H) - Darstellungswechsel <i>Grafisches und rechnerisches Lösen gerade und ungerader Potenzgleichungen (auch mit rationalen Exponenten)</i>	Einsatz von GeoGebra zur dynamischen Betrachtung der Funktionsgraphen in Abhängigkeit von Parametern (Schieberegler) Mu: Zusammenhang zwischen Frequenz- und Seitenverhältnissen von Saiteninstrumenten