**Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Unterrichtsvorhaben I:*  **Thema**:  *Reelle Zahlen*  **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra  **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen * Begriffsbildung: Wurzeln * Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze * Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren, | *Unterrichtsvorhaben II:*  **Thema**:  *Quadratische Funktionen*  **Inhaltsfeld**: Funktionen  **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme | *Unterrichtsvorhaben III:*  **Thema**:  *Kreise, Prismen und Zylinder*  **Inhaltsfeld**: Geometrie  **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente * Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen) |
| *Unterrichtsvorhaben IV:*  **Thema**:  *Potenzen und Potenzgesetze*  **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra  **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Begriffsbildung: Potenzen * Gesetze und Regeln: Potenzgesetze | *Unterrichtsvorhaben V:*  **Thema**:  *Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern*  **Inhaltsfeld**: Geometrie  **Inhaltliche Schwerpunkte**   * geometrische Sätze: Satz des Pythagoras * Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen), | *Unterrichtsvorhaben VI:*  **Thema**:  *Daten und Wahrscheinlichkeit*  **Inhaltsfeld**: Stochastik  **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation * Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln |

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

**Konkretisierte Unterrichtsvorhaben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lambacher Schweizer 9 – G9 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen | prozessbezogene Kompetenzerwartungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel I Reelle Zahlen** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Quadratwurzeln | **Arithmetik / Algebra**  (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)  (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4)  (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5)  (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4) | Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge  Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.  Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien  Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an  Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln |
| **2** Wurzeln näherungsweise bestimmen |
| **3** Irrationale Zahlen |
| **4** Geschickt mit Wurzeln rechnen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lambacher Schweizer 9 – G9 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen | prozessbezogene Kompetenzerwartungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel II Quadratische Funktionen** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Wiederholung: Lineare Funktionen | **Funktionen**  (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)  (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)  (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)  (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsen­abschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)  (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen  (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) | Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder  Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache  Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen  Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter  Kom-10vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität  Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation  Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)  Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf  Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus  Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf  Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur  Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)  Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente  Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten  Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) |
| **2** Quadratische Funktionen vom Typ  f(x) = ax² |
| **3** Scheitelpunktform quadratischer Funktionen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4** Normalform und quadratische Ergänzung | (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen  (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)  (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)  (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) | Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen  Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu  Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells  Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung  Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  Ope-11nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse |
| **5** Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | Lambacher Schweizer 10 – G9 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen | prozessbezogene Kompetenzerwartungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel III Kreise, Prismen und Zylinder** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Kreisumfang und Kreisfläche | **Geometrie**  (3)berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9)  (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4)  (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern  (Ope-10, Pro-5, Pro-7)  (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7)  (9) berechnen Größen mithilfe von (…), geometrischen Sätzen (…) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)  (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) | Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren  Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien  Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen  Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen  Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente  Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten  Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)  Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen |
| **2** Kreisteile |
| **3** Flächen bei Prismen und Zylindern |
| **4** Prismen und Zylinder – Volumen |
| **5** Das Prinzip von Cavalieri |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lambacher Schweizer 9 – G9 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen | prozessbezogene Kompetenzerwartungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel IV Potenzen und Potenzgesetze** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Potenzen mit ganzzahligen Exponenten | **Arithmetik / Algebra**  (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6)  (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7)  (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)  (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) | Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an  Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus  Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen |
| **2** Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben |
| **3** Potenzen mit gleicher Basis |
| **4** Potenzen mit gleichen Exponenten |
| **5** Potenzieren von Potenzen |
| **6** Potenzen mit rationalen Exponenten |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lambacher Schweizer 9 – G9 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen | prozessbezogene Kompetenzerwartungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel V Der Satz des Pythagoras und Körper** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Der Satz des Pythagoras | **Geometrie**  (1) beweisen Satz des Pythagoras  (Arg-7, Arg-9, Arg-10),  (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (…) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammen­gesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)  (9) berechnen Größen mithilfe von (…) geometrischen Sätzen (…) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)  (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) | Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind  Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.  Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren  Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien  Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen  Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen  Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen |
| **2** Pythagoras in Figuren und Körpern |
| **3** Pyramiden |
| **4** Kegel |
| **5** Kugeln |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lambacher Schweizer 9 – G9 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen | prozessbezogene Kompetenzerwartungen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit** | Die Schülerinnen und Schüler…. | Die Schülerinnen und Schüler…. |
| **Erkundungen** |  |  |
| **1** Statistiken verstehen und beurteilen | **Stochastik**  (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8)  (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11)  (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)  (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen  (Pro-4, Pro-5, Pro-7)  (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang  (Ope-8, Mod-7, Mod-8)  (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11) | Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese  Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität  Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.  Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind  Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen  Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen  Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus  Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien  Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen |
| **2** Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren |
| **3** Bedingte Wahrscheinlichkeiten |
| 4 Stochastische Unabhängigkeit |