**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 IReelle 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 wiederPro-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 FunktionenOpe-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durchOpe-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 IIQuadratische 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 wiederKom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete DarstellungsformenKom-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 FragestellungOpe-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und FunktionenOpe-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 IIIKreise, 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 wiederOpe-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und RegelnOpe-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und KonstruierenOpe-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 ErgebnissenPro-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 IVPotenzen 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 anOpe-6 führen Darstellungswechsel sicher ausOpe-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und FunktionenKom-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 VDer 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 KonstruierenOpe-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 ErgebnissenPro-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 FragestellungMod-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 VIDaten 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 dieseKom-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 SituationenPro-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 |