

Schulinterner Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Mathematik

(Fassung vom 10.09.2022)

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen.

Jahrgangsstufe 9

Planungsgrundlage: 160 Ustd. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 UStd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 9

| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen | Medienkompetenzrahmen | Europa-Curriculum/StuBO |
|--|--|---|--|---|--|
| <p>9.1 Reelle Zahlen</p> <p>ca. 16 Ustd.</p> | <p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen • Begriffsbildung: Wurzeln • Wurzelgesetze • Algorithmische Näherungsverfahren (Intervallschachtelung und Heronverfahren) | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Die Schüler:innen</p> <p>(Ari-2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)</p> <p>(Ari-6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4),</p> <p>(Ari-7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5),</p> <p>(Ari-9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4).</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien,</p> <p>(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der Lernplattform bettermarks zum Einstiegstest • Evtl. Einsatz von Excel zur Anwendung des Intervallschachtelungs-/Heronverfahrens | <p>MKR 1.2</p> <p>MKR 3.1</p> <p>MKR 4.1</p> <p>MKR 6.1</p> <p>MKR 6.2</p> <p>MKR 6.3</p> | <p>Historischer Europabezug: Die Entdeckung der irrationalen Zahlen im alten Griechenland.</p> <p>Irrationale Zahlen beim Fliesenlegen/in Mosaiken</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| <p>9.2 Quadratische Funktionen</p> | <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form) • Darstellungsformen (Tabelle, Graph, Funktionsterm) • Scheitelpunkt, Symmetrie und Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt • Transformation der Normalparabel • Extremwertprobleme | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Die Schüler:innen</p> <p>(Fkt-1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7),</p> <p>(Fkt-2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5),</p> <p>(Fkt-4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(Fkt-5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10),</p> <p>(Fkt-6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13),</p> <p>(Fkt-8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7),</p> <p>(Fkt-9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7).</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Termen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der Lernplattform bettermarks zum Einstiegstest/Diagnose • Sicherer Wechsel zwischen Graphen und Funktionsvorschriften • Ggf. Einsatz von GeoGebra oder ähnlichen Programmen <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • LP 7: proportionale und antiproportionale Zuordnungen • LP 8: lineare Funktionen | <p>MKR 1.2 MKR 1.3 MKR 4.2 MKR 4.3</p> | <p>Gebäude in Europa → Müngstener Brücke → Bauingenieurwesen → Parabeln in Gebäuden Barcelonas</p> |
|--|--|---|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren,</p> <p>(Pro-3) beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>(Pro-6) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> | | | |
|--|--|---|--|--|--|

Jahrgangsstufe 9

| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen | Medienkompetenzrahmen | Europa-Curriculum/StuBO |
|---------------------|---|--|--|-----------------------|-------------------------|
| ca. 36 Ustd. | | (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-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität. | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| <p>9.3 Kreise, Prismen und Zylinder</p> <p>ca. 16 Ustd.</p> | <p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen und Kreissektor) • Körper: Prismen und Zylinder | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Die Schüler:innen</p> <p>(Geo-3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8, Ope-10),</p> <p>(Geo-4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4),</p> <p>(Geo-5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7),</p> <p>(Geo-6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7).</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Ope-10) nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur,</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der Lernplattform bettermarks zum Einstiegstest/Diagnose • Einsatz der Körper aus der Mathematiksammlung • • <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninhalte umrechnen (LP5) • Flächeninhalte von Dreiecken und Parallelogrammen (LP 8) • Volumen von Quadern (LP 7) • Termumformungen (LP 7) | <p>MKR 1.1 MKR 1.2 MKR 2.3 MKR 1.2 MKR 1.2</p> | <p>Historischer Europabezug</p> <p>Griechenland – die Geschichte der Zahl π;</p> <p>England: Isaac Newton Beweise zu Kreisberechnungen</p> |
|---|---|--|---|--|---|

| Jahrgangsstufe 9 | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen | Medienkompetenzrahmen | Europa-Curriculum/StuBO |
| | | (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. | | | |
| 9.4 <i>Potenzen und Potenzgesetze</i> <i>ca. 16 Ustd.</i> | <i>Arithmetik/Algebra</i> <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbildung: Potenzen Potenzgesetze | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen:</i></p> <p>Die Schüler:innen</p> <p>(Ari-1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6),</p> <p>(Ari-3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7),</p> <p>(Ari-4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6),</p> <p>(Ari-5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6),</p> <p>(Ari-9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzung der Lernplattform bettermarks zum Einstiegstest/Diagnose Evtl. Einsatz eines Tabellenkalkulationsprogrammes Zahlen mit Zehnerpotenzen in verschiedenen alltäglichen Kontexten (Homöopathie/Astrologie) Evtl. Projekt (fächerübergreifend): Wie dick sind Frischhaltefolien oder Alufolien? <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Potenzen (LP 5 und 7) Quadratwurzeln (LP 9) Termumformungen (LP 7) | <p>MKR 1.2</p> <p>MKR 2.1</p> <p>MKR 2.2</p> <p>MKR 2.3</p> <p>MKR 2.4</p> | <p><i>Pharmazie → Berechnung von D-Potenzen bei homöopathischen Medikamenten</i></p> <p><i>Projekt: Müllvermeidung mit neuen Berufspaten kennenlernen</i></p> |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| <p>9.5 Satz des Pythagoras und Körper</p> <p>ca. 20 Ustd</p> | <p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Satz des Pythagoras • Pythagoras in Figuren und Körpern • Körper: Pyramiden, Kegel und Kugeln | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen:</i></p> <p>Die Schüler:innen</p> <p>(Geo-1) beweisen den Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10),</p> <p>(Geo-9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9),</p> <p>(Geo-10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10).</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Ope-10) nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der Lernplattform bettermarks zum Einstiegstest/Diagnose • • • <p><i>Zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreieckskonstruktionen (LP 6 und 7) • Kongruenzsätze (LP7) • Winkelsummensatz (LP 7) • Ggf. Dreieckskonstruktionen mithilfe einer Geometriesoftware • Satz des Thales (LP 8) | <p>MKR 1.2</p> <p>MKR 1.3</p> <p>MKR1.4</p> <p>MKR 2.1</p> <p>MKR 2.2</p> <p>MKR 2.4</p> <p>MKR 3.1</p> <p>MKR 3.2</p> <p>MKR 3.3</p> <p>MKR 4.1</p> <p>MKR 4.2</p> <p>MKR 4.3</p> <p>MKR 5.1</p> <p>MKR 5.2</p> <p>MKR 6.2</p> | <p>Historischer Bezug zu Europa:</p> <p>Pythagoras von Samos (etwa 570 v. Chr. Bis 475 v. Chr.)</p> <p>Wichtiger Mathematiker da, die Mathematik von Pythagoras und den Pythagoreern wichtige Impulse erhalten hat.</p> <p>Ägyptische Pyramiden</p> <p>Berechnung der Volumina bedeutender Gebäude Europas</p> <p>Alltagsbezug zu den Berufssparten: Architektur/Geodäsie/Fliesenleger</p> |
|--|---|--|--|---|--|

| Jahrgangsstufe 9 | | | | | |
|---------------------|---|---|--|-----------------------|-------------------------|
| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen | Medienkompetenzrahmen | Europa-Curriculum/StuBO |
| | | (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| <p>9.6 Daten und Wahrscheinlichkeit</p> | <p><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Baumdiagramme und Pfadregel | <p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> Die Schüler:innen</p> <p>(Sto-1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8),</p> <p>(Sto-2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11),</p> <p>(Sto-3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4),</p> <p>(Sto-4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7),</p> <p>(Sto-5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8),</p> <p>(Sto-6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> | <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der Lernplattform bettermarks zum Einstiegstest/Diagnose • Erhebung einer Klassenstatistik <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stochastik (LP 7/8) | <p>MKR 1.2 MKR 4.1 MKR 4.2 MKR 4.3 MKR 4.4 MKR 5.1 MKR 5.2 MKR 5.3</p> | <p><i>Meinungsumfragen Jugendlicher Europas auswerten</i></p> |
|---|--|--|---|--|---|

| Jahrgangsstufe 9 | | | | | |
|---------------------|---|---|--|-----------------------|-------------------------|
| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler | Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen | Medienkompetenzrahmen | Europa-Curriculum/StuBO |
| ca. 16 Ustd. | | (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,, (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien, (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. (Kom-10) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. | | | |

