

# Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 13 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Quadratische Funktionen und Gleichungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta)</li> <li>• quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 23 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Ähnlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildung / Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Exponentialfunktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form <math>b^x = c</math> (systematisches Probieren, Logarithmieren)</li> <li>• exponentielle Funktionen: <math>f(x) = a \cdot q^x</math>, <math>a &gt; 0</math>, <math>q &gt; 0</math>, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Trigonometrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Sätze: Kosinussatz</li> <li>• Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Trigonometrische Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinusfunktionen: <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)</math>, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form : <math>f(x) = a \cdot \sin(t \cdot 2\pi/T)</math> Amplitude <math>a</math>, Periode <math>T</math></li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 9 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 90% entsprechen 108 UStd. pro Schuljahr.

## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>9.6 oder 10.1</b>  <b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	<b>Stochastik</b> <b>statistische Daten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> </ul> <b>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedingte Wahrscheinlichkeit</li> <li>• stochastische Unabhängigkeit</li> <li>• Vierfeldertafel</li> <li>• Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul> <b>Stichworte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistiken verstehen und beurteilen</li> <li>• Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Stochastische Unabhängigkeit</li> </ul>	<b>Stochastik</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8),</li> <li>(2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11),</li> <li>(3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4),</li> <li>(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7),</li> <li>(5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8),</li> <li>(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11).</li> </ol> <b>Prozessbezogene Kompetenzen</b> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei,</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> <p>Mod-4 übersetzten 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>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien,</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistiken beurteilen, Manipulationen erkennen und bewerten</li> <li>• Vierfeldertafeln, möglicherweise auch zu von den SuS gewählten Beispielen</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten: AIDS-Test, medizinische Tests, Basisratenproblem</li> <li>• Nutzung von absoluten und relativen Häufigkeiten in Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln</li> <li>• Ziehen mit und ohne Zurücklegen</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten ← 6.6</li> <li>• Wahrscheinlichkeit ← 7.6 oder 8.1</li> <li>• Stochastik → Sek II</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satz von Bayes</li> </ul>

# Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>10.2</b> <b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b>	<b>Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quadratische Funktionen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form)</li> <li>○ Graph, Tabelle</li> <li>○ Scheitelpunkt</li> <li>○ Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt</li> <li>○ Transformation der Normalparabel</li> <li>○ Extremwertprobleme</li> </ul> </li> </ul> <b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (grafisch, quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Linearfaktorzerlegung, Satz von Vieta)</li> </ul>	<b>Funktionen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7),</li> <li>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5),</li> <li>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7),</li> <li>(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),</li> <li>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13),</li> <li>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9),</li> <li>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7),</li> <li>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7),</li> <li>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13).</li> </ol> <b>Arithmetik / Algebra</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7),</li> <li>(11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4).</li> </ol> <b>Prozessbezogene Kompetenzen</b> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Funktionen,</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von Geogebra</li> </ul> <b>Zur Vernetzung, Vertiefung &amp; Erweiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für Gleichungen höheren Grades (Polynomdivision, Horner Schema)</li> <li>• Ausblick komplexe Zahlen</li> </ul>

## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

		<p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-9 greifen Beiträge aus und entwickeln sie weiter, Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf, Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, 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).</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, 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,</p> <p>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-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern), 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-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.</p>	
--	--	---	--

## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>10.3</b> <b>Ähnlichkeit</b>	<b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildung / Lagebeziehung</li> <li>• zentrische Streckungen</li> <li>• Ähnlichkeit</li> <li>• Strahlensätze</li> </ul>	<b>Geometrie</b> <p>(2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9),</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9),</p> <p>(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><b>Prozessbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</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>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>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>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermessung von Bäumen mit Hand und Stock</li> </ul> <p><b>Zur Vernetzung, Vertiefung &amp; Erweiterung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie mit dem Computer/Tablet (GeoGebra, Erklärvideos, mbook)</li> <li>• Experimente mit Schattenrissen</li> <li>• irrationale Längenverhältnisse</li> </ul>

## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>10.4</b> <b>Exponentialfunktionen</b>	<b>Arithmetik / Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln, Logarithmen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Potenzgesetze, Wurzelgesetze</li> </ul> <b>Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponentielle Funktionen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>f(x) = a \cdot q^x</math>, <math>a &gt; 0</math>, <math>q &gt; 0</math></li> <li>○ Term, Graph, Tabelle, Wortform</li> <li>○ Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</li> </ul> </li> </ul>	<b>Arithmetik / Algebra</b> <p>(10) lösen Exponentialgleichungen <math>b^x = c</math> näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12),</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4).</p> <b>Funktionen</b> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7),</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5),</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1).</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzen</b> <p>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</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>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung,</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>Kom-6 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-7 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>Pro-2 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>Pro-3 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>Pro-4 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien,</p> <p>Pro-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>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt Modellieren in typischen Kontexten (Fach Physik, Fach Biologie)</li> <li>• Modellierungskreislauf: Aussagen zu zukünftigem Verhalten / Grenzen des Modells / Modellkritik</li> <li>• Möglichkeit zu fächerverbindendem Unterricht: Absprache mit Physik / Biologie</li> <li>• Bestimmung der Halbwertszeit / Verdopplungszeit sowohl graphisch als auch algebraisch mit Hilfe des Logarithmus</li> <li>• Darstellungswechsel: Logarithmus zur Basis 10, Logarithmus zu beliebiger Basis</li> <li>• Lösen von Exponentialgleichungen durch Logarithmieren</li> <li>• Logarithmen als Umkehroperation als durchgehendes Prinzip (vgl. z. B. mit Wurzelziehen)</li> <li>• Berechnung einfacher Logarithmen auch ohne Hilfsmittel</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• natürlicher Logarithmus erst in SII</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiswechsel von Potenzen mittels Logarithmieren</li> <li>• Herleitung der Logarithmen-Gesetze durch Vergleich mit Potenzgesetzen</li> </ul>

## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>10.5</b> <b>Einführung in die Trigonometrie</b>	<b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</li> <li>• Kosinussatz</li> </ul>	<b>Geometrie</b> <p>(7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4),</p> <p>(8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8),</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9).</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen / Äquivalenz, Und- / Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen),</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien,</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>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel)</p> <p>Ope-9 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><b>Zur Umsetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss an Ähnlichkeit ← 10.3</li> <li>• mögliche Kontexte: Gebäude, Winkel- und Längenmessungen im Gelände, Navigation auf dem Meer</li> <li>• Geometrische Situationen, die trigonometrisch und zeichnerisch lösbar sind</li> <li>• Auswirkungen der Messgenauigkeit von Winkeln</li> <li>• Berechnung von Winkeln aus zwei Seitenlängen mittels Umkehroperation des Sinus, Kosinus oder Tangens</li> <li>• Umkehrung des Satz des Pythagoras ←9.5</li> <li>• Kosinus von stumpfen Winkeln am Beispiel entsprechender Dreiecke</li> <li>• algebraischer Beweis des Kosinussatzes, durch die Hilfskonstruktion über die Höhe auf einer Seite</li> </ul> <p><b>Zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinus und Kosinus im Satz des Pythagoras ←9.5</li> <li>• Sinus als Funktion →10.7</li> </ul> <p><b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigungswinkel an Geraden bzw. linearen Funktionen</li> <li>• Herleitung des Sinussatzes im allgemeinen Dreieck, indem eine Höhe das Dreieck in zwei rechtwinklige Teildreiecke zerlegt</li> <li>• Sinus für stumpfe Winkel</li> <li>• anschauliche Verallgemeinerung des Satzes von Pythagoras, z. B. durch Figur von Thabit ibn Qurra</li> </ul>

## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>10.6</b> <b>Trigonometrische Funktionen</b>	<b>Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinusfunktionen <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)</math></li> <li>• Term, Graph, Grad- und Bogenmaß</li> <li>• zeitlich periodische Vorgänge der Form  <math display="block">f(t) = a \cdot \sin\left(t \cdot \frac{2\pi}{T}\right)</math>                     Amplitude <math>a</math>, Periode <math>T</math> </li> </ul>	<b>Funktionen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7),</li> <li>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5),</li> <li>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1),</li> <li>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7),</li> <li>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10),</li> <li>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometrie-Software den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13),</li> <li>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9),</li> <li>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13),</li> <li>(13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8),</li> <li>(14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).</li> </ol> <b>Prozessbezogene Kompetenzen</b> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen,</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• möglicher Kontext Riesenräder: Umlaufgeschwindigkeit, Höhe, Durchmesser, ... (London-Eye, Prater Wien)</li> <li>• Modellierung der Höhe über NN bestimmten Zeitpunkten</li> <li>• Darstellungswechsel: Gradmaß <math>\leftrightarrow</math> Bogenmaß</li> <li>• Eigenschaften trigonometrischer Funktionen</li> <li>• Parameter der Sinusfunktion in anderen Situationen (Akustik, Gezeiten, elektromagnetische Wellen)</li> <li>• fächerverbindender Unterricht Physik</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinus im rechtwinkligen Dreieck <math>\leftarrow</math> 10.5</li> <li>• weitere Transformationen der Sinus-Funktion <math>\rightarrow</math> SII</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschieben des Graphen in x-Richtung gemäß: <math>f(x) = \sin(x - c)</math> und Zusammenhang zum Kosinus</li> <li>• Tangensfunktion</li> </ul>



## Der schulinterne Lehrplan für die Klasse 10 im Fach Mathematik am Reismann-Gymnasium auf Grundlage der Fassung des Kernlehrplans vom 23.06.2019

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<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 (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen),</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in (1) 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 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, 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 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p>	