

Leitideen	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
<b>Funktionaler Zusammenhang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- quadratische Gleichungen allgemein beschreiben,</li> <li>- komplexe Fragen aus dem Alltag mithilfe von Termen und Gleichungen beantworten,</li> <li>- Funktionen darstellen und Funktionsgleichungen aufstellen,</li> <li>- Eigenschaften von Funktionen aus ihren Darstellungen erkennen,</li> <li>- quadratische Funktionen als nichtlineare Funktionen erkennen,</li> <li>- algebraische Eigenschaften eines Funktionsterms und die geometrischen Eigenschaften eines Graphen zueinander in Beziehung setzen.</li> </ul>	<p><b>I Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Rein quadratische Funktionen</li> <li>2 Allgemeine quadratische Funktionen</li> <li>3 Scheitelform und allgemeine Form</li> <li>4 Optimierungsaufgaben</li> <li>5 Quadratische Gleichungen</li> <li>6 Lösen quadratischer Gleichungen</li> <li>7 Linearfaktorzerlegung</li> <li>8 Anwendungen</li> <li>9 Gleichungen, die auf quadratische Gleichungen führen</li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte Polynomdivision Entdeckungen Funktionsscharen am PC Rückblick Training</p>	<p><i>Quadratische Funktionen</i> Zugang über Realitätsbezüge (z. B. Extremalprobleme, die auf quadratische Funktionen führen) Eigenschaften der Funktion und des Graphen: Normalparabel, Scheitelpunkt, Nullstellen, Verschiebung des Graphen in Richtung der Koordinatenachsen, Strecken und Stauchen in Richtung der y-Achse, Spiegeln an den Koordinatenachsen Scheitelpunktsform der Parabel Visualisierung der geometrischen Abbildungen mittels Mathematiksoftware</p> <p><i>Quadratische Gleichungen</i> Graphische und rechnerische Lösungsverfahren, quadratische Ergänzung, Lösungsformel Sachprobleme, die auf quadratische Gleichungen führen</p> <p><i>Spezielle Gleichungen, deren Lösung auf die Lösung quadratischer und anderer bekannter Gleichungen zurückgeführt werden kann</i> Faktorisieren durch Ausklammern von <math>x</math> bzw. <math>x^n</math> Zurückführung auf <math>T_1 \cdot T_2 = 0</math>, Linearfaktoren Biquadratische Gleichungen (Idee der Substitution) Einfache Bruchgleichungen und Wurzelgleichungen</p> <p><i>Satz von Vieta (fakultativ)</i></p>
<b>Zahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsverfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen verwenden,</li> <li>- quadratische Gleichungen faktorisieren,</li> <li>- Sachproblemen mithilfe von quadratischen Gleichungen lösen.</li> </ul>		

Anmerkung:

In der rechten Spalte finden Sie den Lehrplan Mathematik (Jahrgangsstufe 9G) in der aktuellen Version des Hessischen Kultusministeriums (Text der tabellarischen Darstellung).

Die Leitbegriffe wurden kursiv gesetzt, darunter folgen spezifizierende Erläuterungen.



Zahl



Messen



Raum und Form



Funktionaler Zusammenhang



Daten und Zufall

Leitidee	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- den Satz von Pythagoras anwenden,</li> <li>- Strahlensätze anwenden,</li> <li>- Sinus, Kosinus und Tangens erklären,</li> <li>- Seitenlängen und Winkel in rechtwinkligen Dreiecken berechnen,</li> <li>- Dreiecksberechnungen an beliebigen Dreiecken durchführen</li> <li>- Anwendungsaufgaben aus Geometrie und Technik lösen.</li> </ul>	<p><b>II Trigonometrie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken – Sinus</li> <li>2 Kosinus und Tangens</li> <li>3 Berechnungen an Figuren</li> <li>4 Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens</li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte Pyramiden, Gauß und GPS Rückblick Training</p>	<p><i>sin α, cos α und tan α als Längenverhältnisse</i> Darstellung im rechtwinkligen Dreieck, Einheitskreis (Winkel von 0° bis 360°), geometrische Bestimmung von sin α, cos α, tan α, trigonometrische Beziehungen wie <math>\cos \alpha = \sin (90^\circ - \alpha)</math>, <math>\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1</math> und <math>\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha</math>.</p> <p><i>Berechnungen in Dreiecken, Vielecken und räumlichen Figuren</i> Anwendungen aus Technik, Physik und ebener und räumlicher Geometrie Steigungswinkel einer Geraden Sinus- und Kosinussatz Wiederaufnahme der Kongruenzsätze, Vernetzen geometrischer und algebraischer Denk- und Sichtweisen</p>
<p><b>Messen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dreiecke ausmessen und konstruieren,</li> <li>- zur Berechnung notwendige Seitenlängen und Winkel an Dreiecken messen.</li> </ul>		

Leitidee	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzen als abkürzende Schreibweise von Produkten nutzen,</li> <li>- kleine und große Zahlen in Potenzschreibweise darstellen,</li> <li>- mit Potenzen rechnen,</li> <li>- Terme mit Potenzen umformen,</li> <li>- Wurzeln berechnen,</li> <li>- sicher mit Potenzen rechnen,</li> <li>- Potenz- und Wurzelgesetze anwenden,</li> <li>- einfache Potenzgleichungen lösen.</li> </ul>	<p><b>III Potenzen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten</li> <li>2 Potenzen mit gleicher Basis</li> <li>3 Potenzen mit gleichen Exponenten</li> <li>4 Wurzeln</li> <li>5 Potenzen mit rationalen Exponenten</li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen                      Exkursion                      Horizonte Musikalische Stimmungen                      Rückblick                      Training</p>	<p><i>Potenzen mit natürlichen Exponenten</i>                      Potenzgesetze, Exponentendarstellung von Zahlen, Vorsilben Hekto, Kilo, Mega, Giga</p> <p><i>Potenzen mit ganzzahligen Exponenten</i>                      Potenzgesetze; Beschränkung auf von Null verschiedene Zahlen als Basis;                      Exponentenschreibweise,                      Vorsilben Dezi, Zenti, Milli, Mikro, Nano</p> <p><i>n-te Wurzel, Potenzen mit rationalen Exponenten</i>                      Radizieren als Umkehren des Potenzierens für nichtnegative Radikanden                      n-te Wurzeln als Potenz                      Erweiterung des Potenzbegriffs auf gebrochen rationale Exponenten, Potenz- und Wurzelgesetze</p> <p><i>Einfache Potenzgleichungen</i>                      Gleichungen, die auf die Form <math>x^n = a</math> zurückgeführt werden können</p>
Funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- das Radizieren als Umkehroperation des Potenzierens erkennen.</li> </ul>		

Leitidee	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mehrstufige Zufallsversuche durch das Systematisieren des Zählverfahrens mathematisieren</li> <li>- eine vorliegenden Situation durch ein Modell abbilden,</li> <li>- Zählvorgänge mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen und diese systematisch zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten einsetzen.</li> </ul>	<p><b>IV Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Laplace-Experimente</li> <li>2 Mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>3 Abzählverfahren</li> <li>4 Ziehen mit und ohne Beachtung der Reihenfolge</li> <li>5* Bernoulli-Experimente</li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion Horizonte Das Ziegenproblem Rückblick Training</p>	<p><i>Mehrstufige Zufallsversuche</i> Wiederaufgreifen von Wissen über die Beschreibung mehrstufiger Zufallsversuche: Baumdiagramm, relative Häufigkeiten als Schätzwerte für Wahrscheinlichkeiten, Pfadmultiplicationsregel, Additionsregel</p> <p><i>Abzählstrategien</i> Permutationen, Fakultät</p> <p><i>Bernoulli Experimente (fakultativ)</i> Beispiele und Berechnung von Wahrscheinlichkeiten bei Bernoulli Experimenten Galton-Brett Computer-simulierte Zufallsexperimente</p>
Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahrscheinlichkeiten berechnen,</li> <li>- Anzahlen durch kombinatorische Abzählverfahren bestimmen.</li> </ul>		

Leitidee	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzfunktionen grafisch darstellen,</li> <li>- Kenntnisse über Funktionen auf Potenz- und Wurzelfunktion übertragen,</li> <li>- die Umkehrung der Quadratfunktion untersuchen und dabei die Grundidee der Umkehrfunktion erfassen,</li> <li>- die Symmetrieeigenschaften der Graphen von Potenzfunktionen untersuchen,</li> <li>- den Zusammenhang zwischen der Funktionsgleichung und dem Verschieben, Strecken oder Stauchen des zugehörigen Graphen erkennen.</li> </ul>	<p><b>V Potenzfunktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten</li> <li>2 Wurzelfunktionen</li> <li>3 Potenzgleichungen</li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen                      Exkursion                      Entdeckungen Ellipsen und Kepler'sche Gesetze                      Rückblick                      Training</p>	<p><i>Potenz- und Wurzelfunktionen</i>                      Typische Repräsentanten:  <math>x \rightarrow x^k</math>, <math>k = 2, 3, 4, -1, -2, 1/2, 1/3</math>                      Symmetrieeigenschaften der Graphen;                      Kurvenverläufe für verschiedene Exponenten                      Verschieben, Strecken und Stauchen des Graphen in Richtung der y- Achse,                      Nutzung von PC                      Visualisierung der Veränderungen mittels Mathematiksoftware</p> <p><i>Umkehrfunktionen</i>                      Lineare Funktionen und Wurzelfunktionen</p> <p><i>Umkehrung der Potenzfunktionen (fakultativ)</i>                      Wurzelfunktionen als Umkehrfunktionen eingeschränkter Potenzfunktionen,                      typische Repräsentanten: <math>n = 1/2, 1/3</math></p>
<p><b>Zahl</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- das Wissen über Potenzgleichungen auf Potenzfunktionen übertragen.</li> </ul>		

Leitidee	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Körper unter Verwendung von Projektionen und Schrägbildern zeichnerisch darstellen,</li> <li>- Prismen, Pyramiden, Zylinder, Kegel und Kugeln erkennen und ihre Eigenschaften benennen.</li> </ul>	<p><b>VI Körper</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Projektionen</li> <li>2 Mehrtafelprojektion</li> <li>3 Schrägbilder</li> <li>4 Der Satz des Cavalieri</li> <li>5 Pyramide</li> <li>6 Kegel</li> <li>7 Kugel</li> <li>8 Näherungsverfahren von Archimedes zur Bestimmung von <math>\pi</math></li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte Perspektive in der Kunst Entdeckungen Die Geschichte der Zahl <math>\pi</math> Rückblick Training</p>	<p><i>Darstellen räumlicher Körper</i> Schrägbild, Ansichten (Grund, Auf- und Seitenriss) Symmetrien Schulen räumlicher Anschauung und Darstellung</p> <p><i>Oberflächeninhalt und Volumen</i> Experimentelles und heuristisches Arbeiten (Schüttversuche, Modelle, Näherungsverfahren) Satz von Cavalieri Herleitung und Begründung der Formeln (angemessene Auswahl treffen, Wiederaufgreifen des Satzes des Pythagoras)</p> <p><i>Kreiszahl <math>\pi</math></i> Verfahren zur näherungsweisen Bestimmung von <math>\pi</math> (Einsatz von TR, GTR und PC), Umgang mit Näherungswerten, Herstellen kultur- und wissenschaftshistorischer Bezüge im Zusammenhang mit der Entwicklung von Verständnis für infinitesimale Zugänge</p> <p><i>Kreiszahlalgorithmen (fakultativ)</i> z. B. Seitenzahlverdopplung bei Umfang und Flächeninhalt von regelmäßigen n-Ecken</p> <p><i>Berechnungen am Kegel- und Pyramidenstumpf sowie am Kugelabschnitt</i> <i>Zusammengesetzte Körper (fakultativ)</i> Wiederaufgreifen der Strahlensätze Zurückführung auf bekannte Berechnungen</p> <p><i>Perspektiven (fakultativ)</i> Perspektiven in Kunst und Technik</p>
Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauminhalte von Quadern berechnen,</li> <li>- Volumen und Oberflächeninhalte von Körpern wie Pyramide, Kegel und Kugel zu berechnen.</li> </ul>		

Leitidee	Schülerkompetenzen	Lambacher Schweizer Klasse 9	Lehrplan
<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- periodische Vorgänge erkennen und als Graphen periodischer Funktionen darstellen,</li> <li>- Sinus- und Kosinusfunktion anwenden,</li> <li>- Anwendungen aus der Landvermessung erfassen,</li> <li>- Additionssätze beweisen.</li> </ul>	<p><b>VII Trigonometrische Funktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Periodische Vorgänge</li> <li>2 Sinusfunktion und Kosinusfunktion</li> <li>3 Sinussatz</li> <li>4 Kosinussatz</li> <li>5 Dreiecksberechnungen</li> <li>6 Anwendungen</li> <li>7 Trigonometrische Funktionen - Bogenmaß</li> </ol>	<p><i>Sinus- und Kosinusfunktion</i> Definition über den Einheitskreis bzw. über die senkrechte Projektion einer Kreisbewegung Eigenschaften: Symmetrie, Periodizität Bogenmaß Beispiele periodischer Zusammenhänge (z. B. Modelle einfacher zyklischer Prozesse aus den Natur-, Wirtschafts- oder Sozialwissenschaften) Wiederaufgreifen der Grundidee des Umkehrens einer Funktion, sinnvoller Gebrauch des Taschenrechners</p>
<p><b>Messen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- notwendige Maße an Dreiecken nehmen.</li> </ul>	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Horizonte Additionssätze Rückblick Training</p>	<p><i>Berechnungen in Dreiecken, Vierecken und räumlichen Figuren</i> Anwendungen aus Technik, Physik und ebener und räumlicher Geometrie Steigungswinkel einer Geraden Sinus- und Kosinussatz Wiederaufnahme der Kongruenzsätze, Vernetzten geometrischer und algebraischer Denk- und Sichtweisen</p> <p><i>Vertiefungen im Hinblick auf die Berechnung realitätsbezogener Zusammenhänge oder Aspekte der Technikgeschichte (fakultativ)</i> Vermessungsprobleme, Triangulation, Landvermessung in der Geschichte (z. B. Trassen von Wasserleitungen)</p> <p><i>Bestimmung von <math>\sin \alpha</math> und <math>\cos \alpha</math> (fakultativ)</i> Additionssätze: <math>\sin(\alpha \pm \beta)</math>, <math>\cos(\alpha \pm \beta)</math></p>