

Schulinterner Lehrplan

Mathematik

Jahrgangsstufe 10

August 2023

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Medienkompetenzrahmen/ Umsetzung/ Förderung/ Forderung
<p>A</p> <p>Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p>(falls noch nicht in Klasse 9 behandelt)</p> <p>ca. 10 Stunden</p>	<p>Stochastik</p> <p><u>statistische Daten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhebung, Diagramm, Manipulation <p><u>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bedingte Wahrscheinlichkeit - stochastische Unabhängigkeit, - Vierfeldertafel - Baumdiagramme, Pfadregeln - Baumdiagramme umdrehen 	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> - planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) - analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) - verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) - führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) - berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) - interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11) 	<p><i>Medienkompetenzbereich:</i></p> <p>„digitale Werkzeuge“ und „Informationsbewertung“ (1.2/2.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit einem Tabellenkalkulationsprogramm Daten veranschaulichen und dargestellte Diagramme bewerten <p><i>Beitrag zur Verbraucherbildung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationsbeschaffung und Informationsbewertung, z.B. Analyse von medizinischen Tests und Umfragen - Qualität von Gütern und Dienstleistungen durch statistische Erhebungen beurteilen
<p>B</p> <p>Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p>ca. 20 Stunden</p>	<p>Funktionen</p> <p><u>quadratische Funktionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Term: Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form - Graph, Tabelle - Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung - Nullstellen und y- Achsenabschnitt, - Transformation der Normalparabel - Extremwertprobleme <p>Arithmetik/Algebra</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablehbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) - bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der 	<p><i>Medienkompetenzrahmen:</i></p> <p>„digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung von Graphen mithilfe von Funktionsplottern - Anwendungsaufgaben mit Funktionsplottern lösen <p>„Informationsrecherche“ (2.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mithilfe eines Geometrieprogramms kann man Bilder hinter ein Koordinatensystem legen und Berechnungen durchführen <p>Zur Umsetzung</p>

	<p><u>Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - quadratische Ergänzung - p-q- Formel - Satz von Vieta 	<p>Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) - deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) - berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7) - identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) <p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontexte: Ballwurf videografieren, Brücken, Gebäude, Faustformel zum Bremsweg - Systematisierung der Transformation auch mit Scheitelpunktform, ausgehend von der Normalparabel <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - integrierte Wiederholung von 1. binomischer Formel als Grundlage für die Bestimmung der quadratischen Ergänzung
<p>C Ähnlichkeit</p> <p>ca. 8 Stunden</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <p><u>Abbildung/Lagebeziehung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zentrische Streckungen - Ähnlichkeit 	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9) - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) 	<p><i>Medienkompetenzrahmen:</i> „digitale Werkzeuge“ und „Informationsbewertung“ (1.2/2.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabellenkalkulationen nutzen, um Messfehler zu untersuchen - Konstruktionen mit Streckfaktor und Streckzentrum variabel visualisieren - Geometrische Figuren zeichnen und Eigenschaften überprüfen <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Messen mit klassischen Werkzeugen: Höhenbestimmung von bekannten Gebäuden (Schule, Denkmal, Kirchturm), Entfernungen (Flussbreite, Tal, Aquädukte)

			<ul style="list-style-type: none"> - Bewerten durch Fehlerabschätzung und Genauigkeit - Zentrische Streckungen sowohl mit positivem als auch mit negativem Streckfaktor - Konstruktion von zentrischen Streckungen mit Zirkel und Lineal, mithilfe von Koordinaten und mit DGS <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Streckfaktoren als prozentualer Veränderungsfaktor - Zusammenhang zu Punktspiegelungen - Ähnlichkeit als Erweiterung des Kongruenzbegriffs <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Auswirkung des Streckfaktors auf Flächen und Volumina
<p><i>D</i> <i>Exponentielles Wachstum</i></p> <p>Ca. 16 Stunden</p>	<p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <p><u>Begriffsbildung:</u> Logarithmen</p> <p><i>Funktionen</i></p> <p><u>Exponentielle Funktionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - $f(x) = a \cdot q^x, a > 0, q > 0$ - Term, Graph, Tabelle, Wortform - Wachstum: Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung <p><u>Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) 	<p><u>Arithmetik / Algebra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12) - wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außer-mathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4) <p><u>Funktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) 	<p><i>Medienkompetenzrahmen:</i></p> <p>„digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exponentielle Abnahmen als Veränderung mit Tabellenkalkulation darstellen und bewerten - Erkundung der Veränderungen am Graphen bei Variation einzelner Parameter mit Geometriesoftware - Wachstumsmodelle mit einem Funktionsplotter darstellen, vergleichen und für Prognosen nutzen <p>„Modellieren und Programmieren“ (6.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellfunktionen mit Tabellenkalkulation darstellen und programmieren <p>„Informationsrecherche“ (2.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche Erläuterungen von Messwerten

		<ul style="list-style-type: none"> - charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) - bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) - deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) - wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11) - identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) - wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5) 	<p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf Zinseszins - Potenzgesetze vorentlastet - Auf Quadratwurzeln und Wurzelgesetze zurückgreifen <p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt Modellieren in typischen Kontexten (Fach Physik, Fach Biologie) - Modellierungskreislauf: Aussagen zu zukünftigem Verhalten / Grenzen des Modells / Modellkritik
<p><i>E</i> <i>Trigonometrie</i></p> <p>Ca. 12 Stunden</p>	<p><i>Geometrie</i> Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</p>	<p><u>Geometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4) - erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8) - berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9) 	<p><i>Medienkompetenzrahmen:</i> „digitale Werkzeuge“ (1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionen mithilfe DGS zeichnen und kontrollieren <p>„Informationsrecherche“ (2.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherchen im Internet über Sachkontext zur Problemlösung <p><i>Zur Umsetzung</i></p>

		<ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) 	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche Kontexte: Gebäude, Winkel- und Längenmessungen im Gelände, Navigation auf dem Meer - Geometrische Situationen, die trigonometrisch und zeichnerisch lösbar sind - Auswirkungen der Messgenauigkeit von Winkeln - Berechnung von Winkeln aus zwei Seitenlängen mittels Umkehroperation des Sinus, Kosinus oder Tangens
<p><i>F</i> <i>Trigonometrische Funktionen</i></p> <p><i>ca. 14 Stunden</i></p>	<p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinusfunktionen der Form $a \cdot \sin(b \cdot x)$ - Terme, Graphen, Grad- und Bogenmaß - Zeitlich periodische Vorgänge der Form $a \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t\right)$ 	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) - charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) - bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) - deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) - erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8) - beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5) 	<p><i>Medienkompetenzrahmen:</i> <i>„digitale Werkzeuge“ (1.2)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen - Transformation der Sinusfunktion <p><i>Optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reihendarstellung der Sinus- und Kosinusfunktion (dynamische Geometriesoftware) - Akustik: Töne als Überlagerung von Sinusfunktionen darstellen (dynamische Geometriesoftware)