

**Schulinterner Lehrplan
des Nelly-Sachs-Gymnasiums
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I**

Mathematik

Inhalt

	Seite
1 Die Mathematik am Nelly-Sachs-Gymnasium	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1 Unterrichtsvorhaben	4
2.1.1 <i>Übersichtsraster über die Themengebiete sowie über die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen</i>	5
2.1.2 <i>Schulinterner Lehrplan im Fach Mathematik Lernen für die Jgst. 8</i>	16
2.1.3 <i>Schulinterner Lehrplan im Fach Mathematik Lernen für die Jgst. 9</i>	16
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	18
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	19
2.4 Lehr- und Lernmittel	21
3 Qualitätssicherung und Evaluation	22

1 Die Mathematik am Nelly-Sachs-Gymnasium

Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt.

In der Jahrgangsstufe 8 ist die laut Stundenstafel vorgesehene Wochenstundenzahl von vier Stunden durch eine Ergänzungsstunde zur individuellen Förderung innerhalb des Klassenverbandes (genannt „Mathe Lernen“) entsprechend § 3, Absatz (3) der APO SI auf 5 Wochenstunden erhöht.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet, z. B.:

- Känguru-Wettbewerb: verpflichtend für die Jgst. 5 und 6, freiwillig für alle anderen
- Mathematik-Wettbewerb des Rheinkreises Neuss
- Online-Team-Wettbewerb des Mathetreffs der Bezirksregierung Düsseldorf

In der Sekundarstufe I wird ab Klasse 7 der TI NSpire CX verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

Sowohl das „Übersichtsraster über die Themengebiete, inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen“ (Kapitel 2.1.1) als auch die Übersicht über die Inhalte in der Mathe-Lernen-Stunde in der Jahrgangsstufe 8 (Kapitel 2.1.2) sowie die in Kapitel 2.1.3 weiteren aufgelisteten Beschlüsse besitzen laut Fachkonferenzbeschluss für alle Mitglieder der Fachkonferenz verbindlichen Charakter, damit vergleichbare Standards gewährleistet werden und Klassenwechsel von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkraftwechsel möglichst reibungslos erfolgen können. Kontinuierliche Absprachen innerhalb des Schuljahres auch bzgl. der zeitlichen Abfolge sind insbesondere in der Jahrgangsstufe 7 erforderlich, da hier eine Vergleichsarbeit geschrieben wird (s. Kapitel 2.1.3)

2.1.1 Übersichtsraster über die Themengebiete sowie über die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen

Die Reihenfolge der Themengebiete ist obligatorisch.

JGST.	THEMENGEBIETE	INHALTSBEZOGENE KOMPETENZEN	PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN (SCHWERPUNKTE)
		Die Schülerinnen und Schüler können	
5	<i>Natürliche Zahlen und Größen</i>	<ul style="list-style-type: none"> – natürliche Zahlen ordnen, vergleichen und runden – natürliche Zahlen am Zahlenstrahl darstellen – Größen (Länge, Gewicht, Zeit) in verschiedenen und geeigneten Einheiten angeben und einfache Rechnungen durchführen – Tabellen und Diagrammen (Stab- und Balkendiagramme) erstellen und interpretieren – Ur- und Strichlisten sowie Säulendiagramme erstellen – Maßstäbe angeben und anwenden 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen mit eigenen Worten wiedergeben <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramme zu Sachaufgaben erstellen
	Rechnen mit natürlichen Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> – die Fachbegriffe bzgl. der Grundrechenarten anwenden – die schriftlichen Grundrechenarten durchführen – Rechengesetze anwenden – Terme entsprechend der Vorrangregeln berechnen – Primzahlen benennen – Teiler und Vielfache bestimmen und die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 anwenden – Anzahlen auf systematische Weise bestimmen – Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden und Vermutungen aufstellen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern • verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen • über eigene und vorgegebene Lösungswege sprechen, Fehler erklären und korrigieren <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Näherungswerte durch Schätzen und Überschlagen ermitteln • in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme zu Sachaufgaben erstellen • Realsituationen zu Termen angeben

	<i>Geometrie</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Vielecke (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez) benennen und charakterisieren sowie in der Umwelt identifizieren und Diagonalen einzeichnen – Umfang und Fläche von Rechtecken und zerlegbaren Figuren bestimmen – mit Flächeneinheiten rechnen und diese umwandeln – die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, parallel und senkrecht verwenden – senkrechte und parallele Geraden bestimmen und zeichnen – Schrägbilder und Netze von Quadern zeichnen und zuordnen – Oberfläche und Volumen von Quadern bestimmen – mit Volumeneinheiten rechnen und diese umwandeln 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z. B. Quadrat und Rechteck; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in Figuren <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit dem Lineal und Geodreieck umgehen
	Einführung von Brüchen	<ul style="list-style-type: none"> – Bruchteile bestimmen und auf verschiedene Weisen darstellen – Brüche erweitern und kürzen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden

6	Fortsetzung der Bruchrechnung	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundaufgaben lösen (Anteil, Teil des Ganzen, Ganzes) – die Grundrechenarten durchführen – Rechengesetze anwenden – Terme entsprechend der Vorrangregeln berechnen – Anteile in Prozent angeben 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern • bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten • Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren • verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen entnehmen
	Dezimalbrüche	<ul style="list-style-type: none"> – Dezimalbrüche vergleichen und ordnen – Dezimalbrüche in Bruchzahlen umformen und umgekehrt – die schriftlichen Grundrechenarten durchführen – komplexere Terme mit Dezimalbrüchen und Bruchzahlen berechnen – Bruchzahlen in periodische Dezimalbrüche umformen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • über eigene und vorgegebene Lösungswege sprechen, Fehler erklären und korrigieren <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme zu Sachaufgaben aufstellen • Realsituationen zu Termen angeben
	Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundbegriffe Radius und Winkel verwenden – Kreise zeichnen – Lage von Geraden und Kreisen angeben – Winkel messen und zeichnen – punktsymmetrische und achsensymmetrische Figuren erkennen – rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke benennen und charakterisieren – Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen bestimmen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Bildern/Zeichnungen mit eigenen Worten wiedergeben <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementare mathematische Regeln und Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Geodreieck und Zirkel umgehen
	Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> – Kreisdiagramme interpretieren und erstellen – arithmetisches Mittel und Median bestimmen – relative und absolute Häufigkeiten bestimmen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen entnehmen <p>Modellieren</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme zu Sachaufgaben aufstellen
Rationale Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> – rationale Zahlen vergleichen, ordnen und auf verschiedene Weisen darstellen sowie ihre Beträge angeben – Punkte in das um die Quadranten II bis IV erweiterte Koordinatensystem eintragen – rationale Zahlen addieren, subtrahieren und multiplizieren 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme zu Sachaufgaben aufstellen • Realsituationen zu Termen angeben • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen
		<p><i>Folgende Kompetenzen werden bei allen Themengebieten in der Jgst. 5 und 6 gefördert:</i></p> <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationsmedien nutzen • ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren • selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen

7	Rationale Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> – rationale Zahlen dividieren – Rechenterme mit Verbindung aller Grundrechenarten sowie Brüchen und Dezimalbrüchen berechnen – Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen anwenden (AG/KG +/•, DG sowie Vertauschung aufeinander folgender Additions- und Subtraktionsschritte sowie Multiplikations- und Divisionschritte) – ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme anwenden 	<p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen Lösungswege auf ihre Richtigkeit und Schlüssigkeit
	Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	<ul style="list-style-type: none"> – proportionale und antiproportionale Zuordnung in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren – Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln – die Eigenschaften proportionaler und antiproportionaler sowie Dreisatzverfahren auch doppelter Dreisatz zur Lösung inner- und außermathematischer Problemlösung anwenden – Graphen von Zuordnungen interpretieren 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg anführen • Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen ziehen, strukturieren und bewerten <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Taschenrechner nutzen
	Prozent- und Zinsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> – Prozentsätze, Prozentwerte und Grundwerte auch bei Prozentsätzen über 100 % mit Hilfe des Dreisatzes und den Formeln in Realsituationen berechnen – Zinsen für ein Jahr sowie für beliebige Zeitspannen (mehrere Jahre, Monate, Tage) berechnen – Zinsen für mehrere Jahre einschließlich der Zinseszinsen mit Hilfe der Zinseszinsformel berechnen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus einfachen Texten und mathematischen Darstellungen entnehmen, analysieren und beurteilen die Aussagen • Darstellungen vergleichen und bewerten <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Taschenrechner nutzen

Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> – einfache Winkelsätze (Scheitel-, Neben-, Stufen-, Wechselwinkelsatz, Winkelsätze für Parallelogramme und Trapeze, Winkelsummensätze für Dreiecke und Vierecke, Basiswinkelsatz und Satz für gleichseitige Dreiecke, Außenwinkelsatz) zur Bestimmung von Winkeln anwenden – Eigenschaften von Figuren (besondere Dreiecke, Quadrat, Rechteck, Raute, Trapez/gleichschenkliges Trapez, Drachenviereck, Parallelogramm) mit Hilfe der Symmetrie, einfachen Winkelsätzen und Kongruenz erfassen und begründen – Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Arbeitsschritte bei Konstruktionen mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern • Ober- und Unterbegriffe bei Vierecken angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg anführen • mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen nutzen • Lösungswege und Argumentationen vergleichen und bewerten <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geogebra als Geometriesoftware zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
Termumformungen/Gleichungen lösen	<ul style="list-style-type: none"> – Terme zu Realsituationen aufstellen – Terme addieren und subtrahieren sowie Produkte, Quotienten und gemischte Terme vereinfachen – lineare Gleichungen ohne Klammern sowohl durch Probieren als auch algebraisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle durchführen – die Sonderfälle linearer Gleichungen erkennen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Arbeitsschritte bei Rechenverfahren und Algorithmen mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> – Datenerhebungen planen und sie durchführen sowie zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation nutzen – relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen – Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsversuchen mit Hilfe der Laplace-, der Summen- und der Komplementärregel bestimmen – Ergebnis- und Ereignismengen sowie sichere und unmögliche Ereignisse zu Zufallsversuchen angeben 	<p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulation zur Darstellung von Daten nutzen

8	Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> – ein- und zweistufige Zufallsversuche mit Hilfe von Baumdiagrammen darstellen – ein- und zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden – Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsversuchen mit Hilfe der Pfadregeln bestimmen – Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots verwenden – Median, Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen interpretieren 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus einfachen Texten und mathematischen Darstellungen ziehen, analysieren und die Aussagen beurteilen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen • einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen
	Termumformungen und Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> – Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und faktorisieren sowie binomische Formeln anwenden – lineare Gleichungen mit Klammern lösen und die Probe zur Rechenkontrolle nutzen – lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme nutzen 	<p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten • Lösungswege auf ihre Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen • die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen

Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – lineare funktionale Zusammenhänge in Wertetabellen, Graphen und Termen darstellen und zwischen diesen wechseln – Graphen linearer Funktionen interpretieren – lineare Funktionen in inner- und außermathematischen Sachzusammenhängen untersuchen (Funktionswerte, x-Werte zu vorgegebenen Funktionswerten, Nullstellen und y-Achsenabschnitte graphisch und rechnerisch bestimmen sowie im Sachzusammenhang interpretieren) 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsgleichungen und Graphen miteinander in Beziehung setzen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung nutzen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern • einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe des GTR Graphen zeichnen, Wertetabellen nutzen und spezielle Funktionswerte mit dieser bestimmen, Nullstellen und Schnittpunkte graphisch bestimmen
Lineare Gleichungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> – lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch graphisch und rechnerisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen – lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme nutzen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleichungssysteme und Graphen miteinander in Beziehung setzen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen und Lösungswege überprüfen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe des GTR LGS lösen

	<p>Quadratwurzeln – reelle Zahlen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – das Radizieren als Umkehren des Potenzierens anwenden – Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf berechnen und überschlagen – rationale und irrationale Zahlen unterscheiden 	<p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen
	<p>Geometrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen – Prismen und Zylinder benennen und charakterisieren und sie in ihrer Umwelt identifizieren – Oberfläche und Volumina von Prismen und Zylindern schätzen und bestimmen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen präsentieren <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten
<p>9</p>	<p>Ähnlichkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> – einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern – Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte beschreiben und begründen und diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen nutzen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen

<p>Quadratische Funktionen und Gleichungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und Vor- und Nachteile benennen – die Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen – lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemlösungen anwenden (Funktionswerte, x-Werte zu vorgegebenen Funktionswerten, Nullstellen und Scheitelpunkte graphisch und rechnerisch bestimmen sowie im Sachzusammenhang interpretieren) – einfache quadratische Gleichungen mit Hilfe der pq-Formel, der quadratischen Ergänzung sowie des Faktorisierens lösen – quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problembearbeitungen überprüfen und bewerten <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe des GTR x- und y-Werte von Funktionen im Rechenmodus und Scheitelpunkte graphisch bestimmen
<p>Geometrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – den Satz des Pythagoras und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens zur Berechnung geometrischer Größen verwenden – Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales begründen 	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren • mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probleme in Teilprobleme zerlegen • Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ anwenden • Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein geeignetes Werkzeug auswählen und nutzen

Sinusfunktion	<ul style="list-style-type: none"> – die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und Vor- und Nachteile benennen – die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge verwenden 	Modellieren <ul style="list-style-type: none"> • Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
Potenzen - Zinseszins	<ul style="list-style-type: none"> – Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise lesen und schreiben sowie die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten erläutern – die Potenzgesetze anwenden – exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins anwenden 	Modellieren <ul style="list-style-type: none"> • Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> – graphische Darstellungen kritisch analysieren und Manipulationen erkennen – Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten nutzen 	Modellieren <ul style="list-style-type: none"> • Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen • verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten • zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen finden
Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> – Pyramiden, Kegel und Kugeln benennen und charakterisieren sowie in ihrer Umwelt identifizieren – Schrägbilder von Zylindern, Pyramiden und Kegeln skizzieren sowie ihre Netze entwerfen und Körper herstellen – Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln schätzen und bestimmen 	
		<i>Folgende Kompetenzen werden bei allen Themengebieten in der Jgst. 9 gefördert:</i> Werkzeuge geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation auswählen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung nutzen

2.1.2 Schulinterner Lehrplan im Fach Mathematik Lernen für die Jgst. 8

Inhalte

8.1

- Wiederholung von Termen und Gleichungen z. B. mit Hilfe des Arbeitsheftes „Diagnostizieren und Fördern; Rationale Zahlen und Gleichungen“ von Cornelsen zur Angleichung der evtl. unterschiedlichen Vorkenntnisse und Vorbereitung des zweiten Themas der Jgst. 8 (Terme und Gleichungen mit Klammern); dieses Thema bietet sich dann auch als Wiederholungsthema für die erste Klassenarbeit an
- Umgang mit Excel: Die Schülerinnen und Schüler können
 - Zellen formatieren
 - Formeln mit Hilfe von Rechenzeichen und Zellbezügen (absoluter und relativer) erstellen
 - Funktionen verwenden (insbesondere SUMME und MITTELWERT)
 - Kreis-, Säulen- und Punkt(XY)-Diagramme erstellen
 - Daten sortieren
 - die Excel-Hilfe benutzen

8.2:

- Fortführung der Vorbereitung auf den Lernstand
- evtl. Fortführung des Umgangs mit Excel
- Auswertung der Ergebnisse des Lernstands und Üben von Aufgaben zu den Kompetenzen, bei denen sich im Lernstand Schwächen gezeigt haben

Allgemein

- binnendifferenzierte, individualisierte Übungsstunden zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten
- Förderung leistungsstarker Schüler/innen durch entsprechende Aufgaben oder Wettbewerbsvorbereitung während binnendifferenzierter Übungsphasen

2.1.3 Schulinterner Lehrplan im Fach Mathematik Lernen für die Jgst. 9

Inhalte (obligatorische sind fett gedruckt)

- Zu Beginn des Schuljahres:
Wiederholung der linearen Funktionen zunächst für alle Schülerinnen und Schüler: Berechnung von x-Werten, Funktionswerten, Nullstellen, fehlenden Punktkoordinaten, Durchführung der Punktprobe, rechnerische und graphische Bestimmung von Funktionsgleichungen, rechnerische Bestimmung von Schnittpunkten [Wiederholungsthema der 1. Klassenarbeit: lineare Funktionen]
- Beispiele für leistungsstarke Schüler_innen:
 - Bei quadratischen Funktionen: Bestimmen von Funktionstermen mit zwei unbekanntem mit Hilfe von zwei beliebigen Punkten
 - Vertiefung der Ähnlichkeit
 - Lösen von außermathematischen Problemen mit Hilfe quadratischer Gleichungen bzw. quadratischer Funktionen
 - Satz von Vieta
 - Zusätzliche Beweise für den Satz des Pythagoras
 - Höhensatz
 - Ungleichungen

- Fermiaufgaben
 - Pascalsches Dreieck
 - Bestimmung von Höhen mit Hilfe des Theodolithen
- Für leistungsschwache Schüler_innen:
- **Lösen von linearen Gleichungen (1. Halbjahr)**
 - Wurzelziehen
 - **Lösen von quadratischen Gleichungen (2. Halbjahr, insbesondere vor der letzten Klassenarbeit für das Wiederholungsthema)**

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 16 bis 26 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- 15) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

- 16) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 17) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 18) Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 19) Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
- 20) Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
- 21) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 22) Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben eingesetzt.
- 23) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 24) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 25) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 5 des Kernlehrplans Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Verbindliche Absprachen

- In der Jahrgangsstufe 7 wird eine Vergleichsarbeit geschrieben. Dazu vereinbaren zu Beginn eines jeden Schuljahres (z. B. auf der ersten Fachkonferenz) die Fachlehrer/innen der Jgst. 7 einen Termin (vorzugsweise die erste Klassenarbeit im 2. Halbjahr) sowie die Inhalte für die Vergleichsarbeit in der Jgst. 7.
- Beginnend in der Jgst. 7 bis einschließlich Jgst. 9 wird bei jeder Klassenarbeit eine Aufgabe zu einem Wiederholungsthema der letzten Schuljahre bzw. Schulhalbjahre gestellt. Dieses Wiederholungsthema wird der Klasse rechtzeitig mitgeteilt und ggf. kurz – z. B. anhand einer Aufgabe – wiederholt.
- Das Wiederholungsthema der letzten Klassenarbeit der Jgst. 9 lautet: „Funktionen im Sachzusammenhang“.
- In der Jahrgangsstufe 8 und 9 wird jeweils eine Klassenarbeit ohne Taschenrechner geschrieben.

Verbindliche Instrumente

- wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7

Überprüfung der schriftlichen Leistung

Jgst.	5	6	7	8	9
Anzahl der Klassenarbeiten pro Halbjahr (ggf. 1.Hj/2Hj.)	3	3	3	3/2 + LSE	2/3
Umfang [min]	45	45	45	45	45

Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

Bei der Zuordnung einer Note zu einer Punktzahl gilt in der Regel folgender Schlüssel:

Note	1	2	3	4	5	6
Erreichte Punktzahl in %	87,5	75	62,5	50	25	0

Zusätzliche Erläuterungen:

- In den Klassenarbeiten können Darstellungspunkte vergeben werden.

Die Überprüfung der sonstigen Leistung

Leistungsbewertung im Bereich der sonstigen Mitarbeit beruht in der Regel auf folgenden Beobachtungsbereichen:

<p>Beiträge zum Unterrichtsgespräch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualität: fachliche Kenntnisse, Umgang mit Methoden, Urteilsvermögen (z. B. Beiträge zur Problemlösung) • Quantität: Häufigkeit und Kontinuität der Mitarbeit im Schulhalbjahr und im Verlauf des Unterrichts • Umgang mit der Fachsprache • Umgang mit der deutschen Sprache 	<p>Kooperative Leistungen im Rahmen von Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsintensität • ggf. Teamfähigkeit, Erfüllung der Teamrollen • Selbstständigkeit in Planung, Organisation und Steuerung • Präsentation
<p>Im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorgetragene Hausaufgaben • bei Bedarf schriftliche Übungen oder schriftliche Kontrolle der Hausaufgaben • angemessene Dokumentation einer Mitschrift, einer Mappe, eines Lerntagebuchs o. Ä. 	<p>Evtl. Sonderleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referate •

Zusätzliche Erläuterungen:

- Anteil der sonstigen Mitarbeit an der Gesamtnote: 35 % – 40 %.

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Zeugnisnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Arten und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf

	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf

2.4 Lehr- und Lernmittel

- *Eingeführtes Lehrwerk:*
 - *Elemente der Mathematik*, Schroedel

3 Qualitätssicherung und Evaluation

Durch eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Jeweils vor Beginn eines neuen Schuljahres werden in einer Sitzung der Fachkonferenz für die nachfolgenden Jahrgänge zwingend erforderlich erscheinende Veränderungen diskutiert und ggf. beschlossen, um erkannten ungünstigen Entscheidungen schnellstmöglich entgegenwirken zu können.