



# Schulinternes Curriculum Mathematik

## Theodor-Heuss-Gymnasium

### Einführungsphase

passend zum Kerncurriculum 2014 (Stand 11.06.2014)

Literatur: *Bigalke/Köhler Mathematik Sekundarstufe II Einführungsphase*

Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag Berlin, 2014

## Bigalke/Köhler Mathematik Sekundarstufe II Einführungsphase

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1 UE</b></p> <p><b>2 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p> <p><b>2 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 1</b> <b>Lineare und quadratische Funktionen</b></p> <p>1.1 Reelle Funktionen</p> <p>1.2 Lineare Funktionen</p> <p>1.3 Quadratische Funktionen</p> <p>1.4 Sinusfunktionen</p> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Eigenschaften von linearen, quadratischen und Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie von quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen</p> <p>am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen innermathematischer Probleme verwenden</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>2 UE</b></p> <p><b>5 UE</b></p> <p><b>5 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 2</b> <b>Rationale Funktionen</b></p> <p>2.1 Potenzen</p> <p>2.2 Potenzfunktionen</p> <p>2.3 Ganzrationale Funktionen</p> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie von quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen, Umkehrfunktion</p> <p>Anwendung einfacher Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (Sinusfunktion, quadratische Funktion, Potenzfunktionen)</p> <p>Lösen von Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern oder Substituieren auf lineare und quadratische Gleichungen zurück-führen lassen, ohne digitale Hilfsmittel</p> <p>am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen innermathematischer Probleme verwenden</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p> <p><i>Produzieren</i></p> <p><i>Diskutieren</i></p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>3 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 3</b> <b>Grenzwerte und Änderungsraten</b></p> <p>3.1 Grenzwerte von Funktionen</p> <p>3.2 Die mittlere Änderungsrate</p> <p>3.3 Die lokale Änderungsrate</p> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Durchschnittliche und lokale Änderungsrate und deren Interpretation im Kontext</p> <p>Auf Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffes den Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate an Beispielen erläutern</p> <p>Die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/ Tangentensteigung</p> <p>Ablesen von Eigenschaften am Graphen oder Term einer Funktion beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p> <p><i>Produzieren</i></p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>2 UE</b></p> <p><b>2 UE</b></p> <p><b>2 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 4</b> <b>Steigung und Ableitung</b></p> <p>4.1 Die Steigung einer Kurve</p> <p>4.2 Die Ableitungsfunktion</p> <p>4.3 Die rechnerische Bestimmung der Ableitungsfunktion</p> <p>4.4 Elementare Ableitungsregeln</p> <p>4.5 Anwendung des Ableitungsbegriffs</p> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/ Tangentensteigung</p> <p>Funktionale Interpretation der Änderungsrate (Ableitungsfunktion)</p> <p>Graphisches Ableiten von Funktionen</p> <p>Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten</p> <p>Summen- und Faktorregel bei ganzrationalen Funktionen</p> <p>Ablesen von Eigenschaften am Graphen oder Term einer Funktion beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><i>Beurteilen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p> <p><i>Produzieren</i></p> <p><i>Diskutieren</i></p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>3 UE</b></p> <p><b>4 UE</b></p> <p><b>1 UE</b></p> <p><b>4 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 5</b> <b>Kurvenuntersuchungen</b></p> <p>5.1 Monotonie und erste Ableitung</p> <p>5.2 Extrempunkte</p> <p>5.3 Exkurs: Tangenten und Normalen</p> <p>5.4 Diskussion ganzrationaler Funktionen</p> <p>5.5 Trigonometrische Funktionen</p> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test - Hier geht's zum Abitur</i></p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie, Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktion begründen</p> <p>Das notwendige Kriterium und das Vorzeichenwechselkriterium zur Bestimmung von Extrempunkten</p> <p>lokale und globale Extrema im Definitionsbereich</p> <p>Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><i>Beurteilen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p> <p><i>Produzieren</i></p> <p><i>Diskutieren</i></p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>4 UE</b></p> <p><b>4 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p> <p><b>4 UE</b></p> <p><b>2 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 6 Stochastik</b></p> <p>6.1 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empirisches Gesetz der großen Zahlen</li> <li>- relative und absolute Häufigkeiten</li> <li>- Ereignis, Ereignisraum <math>\Omega</math></li> <li>- Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten</li> <li>- Laplace-Experiment</li> <li>- Zufallsgröße X, Erwartungswert</li> </ul> <p>6.2 Mehrstufige Zufallsversuche/ Baumdiagramme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pfadregeln</li> </ul> <p>6.3 Exkurs: Kombinatorische Abzählverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziehen mit und ohne Zurücklegen (mit und ohne Betrachtung der Reihenfolge)</li> <li>- Binomialkoeffizient</li> <li>- Lottomodell</li> </ul> <p>6.4 Bedingte Wahrscheinlichkeiten/ Unabhängigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedingte Wahrscheinlichkeit</li> <li>- Multiplikationssatz</li> <li>- Stochastische Unabhängigkeit</li> <li>- totale Wahrscheinlichkeit</li> <li>- Satz von Bayes</li> </ul> <p>6.5 Vierfeldertafeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vierfeldertafel</li> </ul> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test - Hier geht's zum Abitur</i></p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p>Alltagssituationen als Zufallsexperiment</p> <p>Zufallsexperimente simulieren</p> <p>Urnenmodell zur Beschreibung von Zufallsprozessen</p> <p>Wahrscheinlichkeitsverteilung und Erwartungsbetrachtung</p> <p>mehrstufige Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeiten anhand der Pfadregel</p> <p>Sachverhalte mit Hilfe von Baumdiagrammen und Vier- oder Mehrfeldertafeln modellieren</p> <p>Prüfung von Teilvorgängen mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit</p> <p>Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>3 UE</b></p> <p><b>4 UE</b></p> <p><b>5 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 7</b> <b>Analytische Geometrie im Raum</b></p> <p>7.1 Punkte im Koordinatensystem</p> <p>7.2 Vektoren</p> <p>7.3 Rechnen mit Vektoren</p> <p><i>Zusammenfassung</i></p> <p><i>Test - Hier geht's zum Abitur</i></p>	<p><b>Analytische Geometrie und lineare Algebra</b></p> <p>Geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum (Erweiterung der Ebene in den Raum, Darstellung von Punkten, Längen, Abständen im Raum)</p> <p>Darstellung geometrischer Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem</p> <p>Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen und Kennzeichnung von Punkten im Raum durch Ortsvektoren</p> <p>Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mit Hilfe des Satzes des Pythagoras berechnen</p> <p>Vektoren addieren, Multiplikation von Vektoren mit einem Skalar und Untersuchen von Vektoren auf Kollinearität</p> <p>Nachweisen von Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Vektoren</p> <p>Gerichtete Größen (z.B. Geschwindigkeit, Kraft) durch Vektoren darstellen</p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i></p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i></p> <p><i>Lösen</i></p> <p><i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Begründen</i></p> <p><i>Beurteilen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i></p> <p><i>Produzieren</i></p> <p><i>Diskutieren</i></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>2 UE</b></p> <p><b>1 UE</b></p> <p><b>3 UE</b></p> <p><b>2 UE</b></p> <p><b>1 UE</b></p>	<p><b>Kapitel 8</b> <b>Exponentialfunktionen</b></p> <p>8.1 Funktionen der Form <math>f(x) = c \cdot a^x</math></p> <p>8.2 Exkurs: Logarithmen</p> <p>8.3 Rechnen mit Exponentialfunktionen</p> <p>8.4 Exponentielle Prozesse</p> <p>8.5 Exkurs: Die Umkehrfunktion zu <math>f(x) = 10^x</math></p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Wachstumsprozesse mithilfe linearer Funktionen und Exponentialfunktionen</p> <p>Anwendung einfacher Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (Sinusfunktion, quadratische Funktion, Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen)</p> <p>am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen innermathematischer Probleme verwenden</p>	<p><b>Modellieren</b> <i>Mathematisieren</i> <i>Validieren</i></p> <p><b>Problemlösen</b> <i>Lösen</i> <i>Reflektieren</i></p> <p><b>Argumentieren</b> <i>Vermuten</i> <i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b> <i>Rezipieren</i> <i>Produzieren</i></p>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
4 UE	<b>Kapitel 9</b> <b>Beispielaufgaben zur zentralen Klausur</b>  9.1 Aufgaben 9.2 Lösungen	<i>Kapitel zur Vorbereitung auf die zentrale Klausur mit allen klausurrelevanten Themen in typischen Fragestellungen</i>	<i>Kapitel zur Vorbereitung auf die zentrale Klausur mit allen klausurrelevanten Themen in typischen Fragestellungen</i>

Zeitraum (1 UE = 45 min)	Inhalt	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	<p><b>10. Kapitel</b> <b>GTR-Anwendungen</b></p> <p>10.1 Beispiele für den TI-Nspire™ CX</p> <p>10.2 Beispiele für den Casio fx-CG20</p> <p>10.3 Beispiele für dynamische Geometriesoftware</p> <p>10.4 Beispiele für den Einsatz eines Tablet-Computers</p>	<p><i>Kapitel mit Beispielen und Übungsaufgaben zum Einsatz technischer Hilfsmittel, konkretisiert auf die gängigsten GTR-Modelle sowie weitere Möglichkeiten wie DGS und Tablet-Computer.</i></p>	<p><i>Kapitel mit Beispielen und Übungsaufgaben zum Einsatz technischer Hilfsmittel, konkretisiert auf die gängigsten GTR-Modelle sowie weitere Möglichkeiten wie DGS und Tablet-Computer.</i></p>