Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel I: Fortsetzung der Differenzialrechnung **1** Wiederholung: Funktionen untersuchen **2** Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen **3** Ganzrationale Funktionen bestimmen **4** Funktionen mit Parametern untersuchen **5** Die Wurzelfunktion als Umkehrfunktion **6** Potenzfunktionen ableiten	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - führen Extremwertprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurück und lösen diese - nutzen die Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen, (…) sowie der Transformationen dieser Funktionen zur Beantwortung von Fragestellungen - bestimmen Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben - erläutern den Begriff der Umkehrfunktion am Beispiel der Wurzelfunktion unter Berücksichtigung des Graphen sowie des Definitions- und des Wertebereichs - bilden ohne Hilfsmittel die Ableitungen von ganzrationalen Funktionen (…) sowie der Potenzfunktionen $\sqrt{x}$ und $\frac{1}{x}$ (…) - untersuchen Funktionen auch in Abhängigkeit von Parametern mithilfe von vorgegebenen und mit dem MMS ermittelten Ableitungen im Kontext der Fragestellung - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (…)	Die Schülerinnen und Schüler… - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen – Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen – Ermitteln eines Funktionsterms der Ableitung einer Funktion auch abhängig von Parametern - entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - reflektieren die Abhängigkeit der Lösungen von den getroffenen Annahmen - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit - verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung - berücksichtigen einschränkende Bedingungen	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel II: Integralrechnung **1** Rekonstruktion einer Größe **2** Das Integral **3** Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung **4** Regeln zur Bestimmung von Stammfunktionen **5** Integral und Flächeninhalt	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - untersuchen Funktionen auch in Abhängigkeit von Parametern mithilfe von vorgegebenen und mit dem MMS ermittelten Ableitungen im Kontext der Fragestellung - interpretieren Produktsummen im Sachkontext als Rekonstruktion des Gesamtbestandes oder Gesamteffektes einer Größe - deuten die Inhalte von orientierten Flächen im Kontext der Fragestellung - skizzieren zum Graphen einer gegebenen Randfunktion den Graphen der zugehörigen Flächeninhaltsfunktion - erläutern und vollziehen an geeigneten Beispielen den Übergang von der Produktsumme zum Integral auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs - erläutern geometrisch-anschaulich den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung und wenden ihn an - nutzen vorgegebene Stammfunktionen und bestimmen ohne Hilfsmittel Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen - nutzen die Intervalladditivität und Linearität von Integralen ermitteln den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe aus der Änderungsrate oder der Randfunktion - ermitteln Flächeninhalte mithilfe von bestimmten Integralen	Die Schülerinnen und Schüler… - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum Ermitteln bestimmter und unbestimmter Integrale auch abhängig von Parametern - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel III: Exponentialfunktionen **1** Wiederholung: Exponentialfunktionen **2** Die natürliche Exponentialfunktion **3** Transformierte Exponentialfunktionen untersuchen **4** Begrenztes Wachstum	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - nutzen die Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, (…), der Potenzfunktionen $\sqrt{x}$ und $\frac{1}{x}$ sowie der Transformationen dieser Funktionen zur Beantwortung von Fragestellungen - bilden ohne Hilfsmittel die Ableitungen von (…) der natürlichen Exponentialfunktion (…) - wenden die Kettenregel auf Verknüpfungen der natürlichen Exponentialfunktion mit linearen Funktionen an - beschreiben die Eigenschaften von Exponentialfunktionen der Form a^xund erläutern die Besonderheit der natürlichen Exponentialfunktion (f'=f) - verwenden Exponentialfunktionen zur Beschreibung von begrenzten und unbegrenzten Wachstums- und Zerfallsvorgängen und beurteilen die Qualität der Modellierung - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen, der natürlichen Exponentialfunktion und daraus zusammengesetzten Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler… - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum … – zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen – Erstellen von Graphen und Wertetabellen von Funktionen – Ermitteln eines Funktionsterms der Ableitung einer Funktion auch abhängig von Parametern - entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - reflektieren die Abhängigkeit der Lösungen von den getroffenen Annahmen - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit - verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung - erkennen Muster und Beziehungen und generieren daraus Vermutungen	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel IV: Weitere Funktionen **1** Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion **2** Verkettung von Funktionen **3** Produktregel **4** Zusammengesetzte Funktionen untersuchen **5** Zusammengesetzte Funktionen im Kontext	**Funktionen und Analysis** Die Schülerinnen und Schüler… - nutzen die Eigenschaften von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen, der Sinusfunktion, der Kosinusfunktion, der Potenzfunktionen $\sqrt{x}$ und $\frac{1}{x}$ sowie der Transformationen dieser Funktionen zur Beantwortung von Fragestellungen - bilden ohne Hilfsmittel die Ableitungen von (…) der Sinus- und Kosinusfunktion, sowie der Potenzfunktionen $\sqrt{x}$ und $\frac{1}{x}$ und wenden die Produktregel an - wenden die Kettenregel auf Verknüpfungen der natürlichen Exponentialfunktion mit linearen Funktionen an - untersuchen Funktionen auch in Abhängigkeit von Parametern mithilfe von vorgegebenen und mit dem MMS ermittelten Ableitungen im Kontext der Fragestellung - nutzen in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) zur Beschreibung quantifizierbarer Zusammenhänge - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen, der natürlichen Exponentialfunktion und daraus zusammengesetzten Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler… - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum zielgerichteten Variieren von Parametern von Funktionen - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (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, Spezialisieren und Verallgemeinern)	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel V: Vektoren, Geraden und Winkel **1** Wiederholung: Geraden und Lagebeziehungen **2** Zueinander orthogonale Vektoren - Skalarprodukt **3** Winkel und Schnittwinkel	**Analytische Geometrie und lineare Algebra** Die Schülerinnen und Schüler… - deuten das Skalarprodukt geometrisch (Orthogonalität, Betrag, Winkel zwischen Vektoren) und berechnen es - berechnen die Größe des Schnittwinkels zwischen zwei sich schneidenden Objekten - untersuchen geometrische Objekte oder Situationen in innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen und deuten die Ergebnisse	Die Schülerinnen und Schüler… - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - führen Darstellungswechsel sicher aus - erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum Darstellen geometrischer Situationen im Raum - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel VI: Ebenen **1** Der Gauß-Algorithmus **2** Ebenen im Raum – die Parameterform **3** Koordinatenform und Normalenvektor **4** Schnittwinkel und Schnittpunkte **5** Geometrische Objekte im Raum	**Analytische Geometrie und Algebra** Die Schülerinnen und Schüler… - stellen Ebenen in Parameterform und in Koordinatenform dar - verwenden Koordinatenformen von Ebenen zur Orientierung im Raum (Punktprobe, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Normalenvektor) - berechnen Schnittpunkte von Geraden mit Ebenen - erläutern ein algorithmisches Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme - wenden ein algorithmisches Lösungsverfahren ohne digitale Mathematikwerkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten an, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind - berechnen die Größe des Schnittwinkels zwischen zwei sich schneidenden Objekten - nutzen Symmetriebetrachtungen in geometrischen Objekten zur Lösung von Problemstellungen und spiegeln Punkte an Ebenen in einfachen Fällen - untersuchen geometrische Objekte oder Situationen in innermathematischen und anwendungsbezogenen Problemstellungen und deuten die Ergebnisse	Die Schülerinnen und Schüler… - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - führen Darstellungswechsel sicher aus - erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen auch abhängig von Parametern – Darstellen von geometrischen Situationen im Raum - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. - setzen Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein - berücksichtigen einschränkende Bedingungen - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel VII: Daten und Wahrscheinlichkeit **1** Wiederholung: Wahrscheinlichkeit **2** Verknüpfung von Ereignissen **3** Bedingte Wahrscheinlichkeit – stochastische Unabhängigkeit **4** Simulationen **5** Daten erheben und mit Kenngrößen beurteilen **6** Zufallsgrößen – Erwartungswert und Standardabweichung	**Stochastik** Die Schülerinnen und Schüler… - planen und beurteilen statistische Erhebungen und nutzen dabei auch digitale Mathematikwerkzeuge - untersuchen und beurteilen Stichproben mithilfe von Lage- und Streumaßen, und verwenden das Summenzeichen - verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen und nutzen dabei auch digitale Mathematikwerkzeuge - verwenden Urnenmodelle (Ziehen mit und ohne Zurücklegen) zur Beschreibung von Zufallsprozessen und zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten - bestimmen das Gegenereignis $\overline{A}$, verknüpfen Ereignisse durch die Operationen $A \setminus B$, $A \cap B$, $A \cup B$ und bestimmen die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten - beschreiben mehrstufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten - prüfen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente mithilfe von Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen auf stochastische Unabhängigkeit - lösen Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten - erläutern den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen und bestimmen Wahrscheinlichkeitsverteilungen diskreter Zufallsgrößen - bestimmen und deuten den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung von diskreten Zufallsgrößen	Die Schülerinnen und Schüler… - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten - führen Darstellungswechsel sicher aus - recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlungen) und reflektieren diese kritisch - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum Ermitteln der Kennzahlen statistischer Daten und von Wahrscheinlichkeitsverteilungen - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - reflektieren die Abhängigkeit der Lösungen von den getroffenen Annahmen - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge
Kapitel VIII: Binomialverteilung **1** Bernoulli-Experimente – Binomialverteilung **2** Erwartungswert und Histogramme **3** Kumulierte Wahrscheinlichkeiten **4** Standardabweichung **5** Probleme lösen mit der Binomialverteilung	**Stochastik** Die Schülerinnen und Schüler… - begründen, dass bestimmte Zufallsexperimente durch binomialverteilte Zufallsgrößen beschrieben werden können - erklären die Binomialverteilung und beschreiben den Einfluss der Parameter n und p auf die Binomialverteilung, ihre Kenngrößen und die graphische Darstellung - nutzen die Binomialverteilung und ihre Kenngrößen zur Beschreibung von Zufallsexperimenten und zur Lösung von Problemstellungen - interpretieren die bei einer Stichprobe erhobene relative Häufigkeit als Schätzung einer zugrundeliegenden unbekannten Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler… - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) zum Ermitteln der Kennzahlen statistischer Daten und von Wahrscheinlichkeitsverteilungen – Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen – Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei binomialverteilten (…) Zufallsgrößen - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung - treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung - reflektieren die Abhängigkeit der Lösungen von den getroffenen Annahmen - benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und vergleichen Modelle bzgl. der Angemessenheit - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente - entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) - verwenden in ihren Begründungen vermehrt logische Strukturen	Lehrbuch: Lambacher Schweizer, Bd. Q1/2 Wissenschaftlicher Taschenrechner GeoGebra

Schulinternes Curriculum
Qualifikationsphase (GK)

Fach Mathematik
Lehrwerk: Lambacher Schweizer Q1/2, Klett Verlag

DON BOSCO
GYMNASIUM ESSEN

Lerninhalte Qualifikationsphase	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Werkzeuge