

Übersicht:

Themenfelder	
Q1.1	Einführung in die Integralrechnung
Q1.2	Anwendungen der Integralrechnung
Q1.3	Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung
Q1.4	Funktionenscharen
Q1.5	Approximation
Q1.6	Weitere Anwendungen der Integralrechnung

verbindlich: Themenfelder 1–3 sowie ein weiteres aus den Themenfeldern 4–6, durch Erlass festgelegt; Es können innerhalb dieser Themenfelder im Erlass Schwerpunkte ausgewiesen werden.

Konkretisierung:

Themenfelder		
Q1.1	Einführung in die Integralrechnung	
	Bedeutung des Integrals als Bestandsgröße und als orientierter Flächeninhalt	Rekonstruktion des Bestands anhand der Änderungsrate und des Anfangsbestands in Sachzusammenhängen, Veranschaulichen des Bestands als Inhalt der Fläche unter einem Funktionsgraphen, Entwickeln der Grundvorstellung des Integralbegriffs als verallgemeinerte Produktsumme
	Flächen unter einem Funktionsgraphen	Approximieren von Flächeninhalten durch Rechtecksummen, Übergang zum bestimmten Integral durch Grenzwertbildung auf Basis des propädeutischen Grenzwertbegriffs
	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	geometrisch-anschauliches Begründen des Hauptsatzes als Beziehung zwischen Differenzieren und Integrieren, Stammfunktionen, grafischer Zusammenhang zwischen Funktion und Stammfunktion
	Entwickeln der Integrationsregeln mithilfe der Ableitungsregeln	Stammfunktion von $f(x) = x^n$ mit $n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$, Faktor- und Summenregel, Integrieren ganz-rationaler Funktionen, Integrieren von e^x , $\sin(x)$ und $\cos(x)$
Q1.2	Anwendungen der Integralrechnung	
	Flächeninhaltsberechnung	Berechnen der Inhalte von Flächen, die von einem oder mehreren Funktionsgraphen und/oder Parallelen zu den Koordinatenachsen begrenzt sind (auch in Sachzusammenhängen)
	bestimmte Integrale als rekonstruierter Bestand	Anwenden des Integrals für Berechnungen in Sachzusammenhängen

Q1.3	Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung	
	verständiges Umgehen mit den in der E erarbeiteten Inhalten	Funktionen und ihre Darstellung, Ableitungsbegriff und Anwendungen, ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, trigonometrische Funktionen, Ableitungsregeln
	Produkt- und Kettenregel	Multiplikation und Verkettung zweier Funktionen der bekannten Funktionsklassen (ganzrationale, Exponential-, sin- und cos-Funktionen), Überprüfen der Produkt- und Kettenregel an konkreten Beispielen, Anwenden der Produkt- und Kettenregel
	Untersuchen und Integrieren von e-Funktionen	Untersuchen und Integrieren von e-Funktionen, die mit ganzrationalen Funktionen verknüpft sind (Addition, Multiplikation und Verkettung), auch in Realsituationen (nur lineare Substitution, Nachweis der Stammfunktion durch Ableiten, Ermitteln der Stammfunktion durch Formansatz mit Koeffizientenvergleich)
Q1.4	Funktionenscharen	
	ganzrationale Funktionenscharen	Untersuchen und Integrieren von Funktionenscharen, Bedeutung des Parameters für den Graphen
Q1.5	Approximation	
	Approximation funktionaler Zusammenhänge	Interpolation durch ganzrationale Funktionen, lineare Regression, Methode der kleinsten Quadrate
Q1.6	Weitere Anwendungen der Integralrechnung	
	Rotationskörper	Begründen der Volumenformel mithilfe der Grundvorstellung des Integralbegriffs, Berechnen der Volumina von Körpern, die durch Rotation von Flächen um die Abszissenachse entstehen (auch Wurzelfunktionen als Randfunktionen), Modellieren realer Gegenstände zur Volumenbestimmung

Hauscurriculum Q1 Analysis II – Leistungskurs März 2017

Übersicht:

Themenfelder	
Q1.1	Einführung in die Integralrechnung
Q1.2	Anwendungen der Integralrechnung
Q1.3	Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung
Q1.4	Funktionenscharen
Q1.5	Approximation
Q1.6	Weitere Anwendungen der Integralrechnung

verbindlich: Themenfelder 1–3 sowie ein weiteres aus den Themenfeldern 4–6, durch Erlass festgelegt; Es können innerhalb dieser Themenfelder im Erlass Schwerpunkte ausgewiesen werden.

Konkretisierung:

Themenfelder		
Q1.1	Einführung in die Integralrechnung	
	Bedeutung des Integrals als Bestandsgröße und als orientierter Flächeninhalt	Rekonstruktion des Bestands anhand der Änderungsrate und des Anfangsbestands in Sachzusammenhängen, Veranschaulichen des Bestands als Inhalt der Fläche unter einem Funktionsgraphen, Entwickeln der Grundvorstellung des Integralbegriffs als verallgemeinerte Produktsumme
	Flächen unter einem Funktionsgraphen	Approximieren von Flächeninhalten durch Rechtecksummen, Übergang zum bestimmten Integral durch Grenzwertbildung auf Basis des propädeutischen Grenzwertbegriffs
	Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	geometrisch-anschauliches Begründen des Hauptsatzes als Beziehung zwischen Differenzieren und Integrieren, Stammfunktionen, grafischer Zusammenhang zwischen Funktion und Stammfunktion
	Entwickeln der Integrationsregeln mithilfe der Ableitungsregeln	Stammfunktion von $f(x) = x^n$ mit $n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$, Faktor- und Summenregel, Integrieren ganz-rationaler Funktionen, Integrieren von e^x , $\sin(x)$ und $\cos(x)$
Q1.2	Anwendungen der Integralrechnung	
	Flächeninhaltsberechnung	Berechnen der Inhalte von Flächen, die von einem oder mehreren Funktionsgraphen und/oder Parallelen zu den Koordinatenachsen begrenzt sind (auch in Sachzusammenhängen)
	bestimmte Integrale als rekonstruierter Bestand	Anwenden des Integrals für Berechnungen in Sachzusammenhängen

	Rotationskörper	Begründen der Volumenformel mithilfe der Grundvorstellung des Integralbegriffs, Berechnen der Volumina von Körpern, die durch Rotation von Flächen um die Abszissenachse entstehen (auch Wurzelfunktionen als Randfunktionen), Modellieren realer Gegenstände zur Volumenbestimmung
	uneigentliche Integrale	Untersuchen unendlich ausgedehnter Flächen
Q1.3	Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung	
	verständiges Umgehen mit den in der E erarbeiteten Inhalten	Funktionen und ihre Darstellung, Ableitungsbegriff und Anwendungen, ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, trigonometrische Funktionen, Ableitungsregeln
	Produkt- und Kettenregel	Multiplikation und Verkettung zweier Funktionen der bekannten Funktionsklassen (ganzrationale, Exponential-, sin- und cos-Funktionen), Überprüfen der Produkt- und Kettenregel an konkreten Beispielen, Anwenden der Produkt- und Kettenregel
	Untersuchen und Integrieren von e-Funktionen	Untersuchen und Integrieren von e-Funktionen, die mit ganzrationalen Funktionen verknüpft sind (Addition, Multiplikation und Verkettung), auch in Realsituationen (nur lineare Substitution, Nachweis der Stammfunktion durch Ableiten, Ermitteln der Stammfunktion durch Formansatz mit Koeffizientenvergleich)
	Wachstums- und Zerfallsprozesse	Modellieren begrenzter und logistischer Wachstumsprozesse unter Einbeziehung experimenteller Daten (Herleitungen aus Differenzialgleichungen sind nicht erforderlich)
	die natürliche Logarithmusfunktion	Beschreiben und Darstellen der natürlichen Logarithmusfunktion und ihrer Eigenschaften als Beispiel einer Umkehrfunktion, die natürliche Logarithmusfunktion als Stammfunktion von $\frac{1}{x}$
	Approximation von Funktionen	lokale Linearisierung mithilfe der Ableitung
Q1.4	Funktionenscharen	
	ganzrationale Funktionenscharen	Untersuchen und Integrieren von Funktionenscharen, Bedeutung des Parameters für den Graphen
	weitere Funktionenscharen und Ortskurven	Untersuchen und Integrieren von Funktionenscharen, bei denen e-Funktionen mit ganzrationalen Funktionen verknüpft sind (Addition, Multiplikation und Verkettung), Bestimmen der Ortskurven von Extrem- und Wendepunkten

Q1.5	Approximation	
	Approximation funktionaler Zusammenhänge	Interpolation durch ganzrationale Funktionen, lineare Regression, Methode der kleinsten Quadrate
	Vertiefung der Approximation	Vergleichen verschiedener Ausgleichskurven als mathematische Modelle für gegebene Daten, quadratische und exponentielle Regression, Beurteilen der Passgenauigkeit
Q1.6	Weitere Anwendungen der Integralrechnung	
	Rotationskörper	Begründen der Volumenformel mithilfe der Grundvorstellung des Integralbegriffs, Berechnen der Volumina von Körpern, die durch Rotation von Flächen um die Abszissenachse entstehen (auch Wurzelfunktionen als Randfunktionen), Modellieren realer Gegenstände zur Volumenbestimmung
	Bogenlängenberechnung	Berechnen der Bogenlänge einer Kurve
	näherungsweise Berechnen von Integralen, Beurteilen der Genauigkeit	(Sehnen-)Trapezregel, Keplersche Fassregel