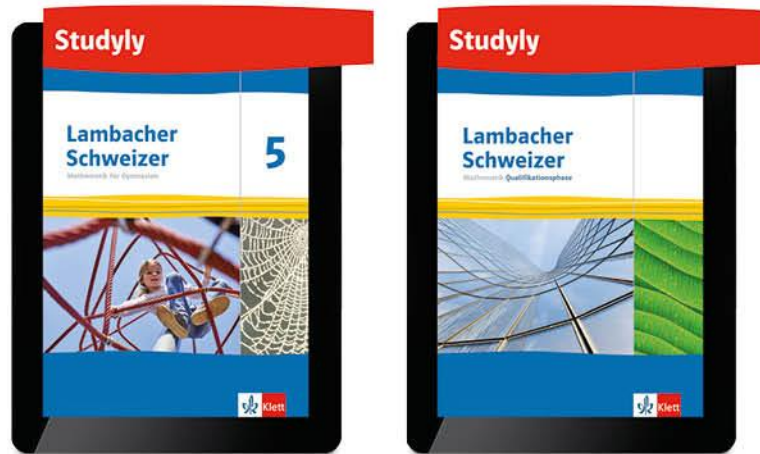


Lambacher Schweizer×Studyly

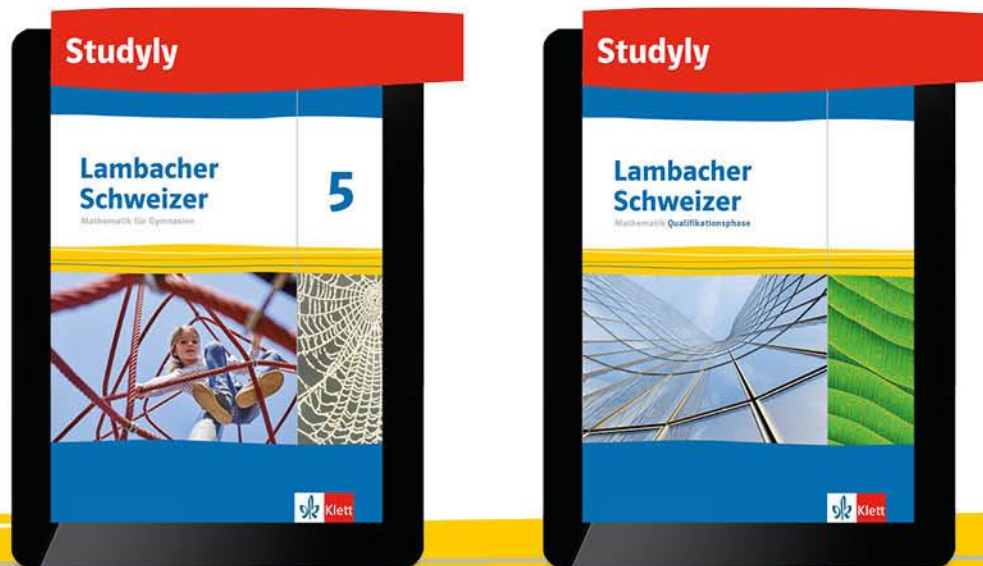
Allgemeine Ausgabe – Klasse 5 bis Qualifikationsphase



Fahrplan zum Einsatz
in Hessen

Inhaltsverzeichnisse

Klasse 5 bis Qualifikationsphase



Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse 5

Kapitel I

Zahlen und Größen

- 1 Zählen und Darstellen
- 2 Zahlen ordnen
- 3 Große Zahlen und Runden
- 4 Grundrechenarten
- 5 Rechnen mit Geld
- 6 Rechnen mit Längenangaben
- 7 Rechnen mit Gewichtsangaben
- 8 Rechnen mit Zeitangaben

Kapitel II

Symmetrie

- 1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände
- 2 Koordinatensystem
- 3 Achsensymmetrische Figuren
- 4 Punktsymmetrische Figuren
- 5 Eigenschaften von Vielecken

Kapitel III

Rechnen

- 1 Terme
- 2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren
- 3 Ausklammern und Ausmultiplizieren
- 4 Potenzieren
- 5 Teilbarkeit
- 6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung
- 7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren
- 8 Schriftliches Multiplizieren
- 9 Schriftliches Dividieren
- 10 Sachaufgaben systematisch lösen

Kapitel IV

Flächen

- 1 Flächeninhalte vergleichen
- 2 Flächeneinheiten
- 3 Flächeninhalt eines Rechtecks
- 4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke
- 5 Umfang von Figuren
- 6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben

Kapitel V

Körper

- 1 Körper und Netze
- 2 Netze von Quadern und Würfeln
- 3 Schrägbilder
- 4 Rauminhalte vergleichen
- 5 Volumeneinheiten
- 6 Volumen eines Quaders
- 7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln

Kapitel VI

Brüche – das Ganze und seine Teile

- 1 Bruch und Anteil
- 2 Kürzen und erweitern
- 3 Brüche vergleichen
- 4 Prozente
- 5 Brüche als Quotienten
- 6 Brüche auf dem Zahlenstrahl

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse 6

Kapitel I Brüche – das Ganze und seine Teile

- 1 Bruch und Anteil
- 2 Kürzen und erweitern
- 3 Brüche vergleichen
- 4 Prozente
- 5 Brüche als Quotienten
- 6 Brüche auf dem Zahlenstrahl

Kapitel II Brüche in Dezimalschreibweise

- 1 Dezimalschreibweise
- 2 Dezimalzahlen vergleichen und runden
- 3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen
- 4 Dezimalschreibweise bei Größen

Kapitel III Zahlen addieren und subtrahieren

- 1 Brüche addieren und subtrahieren
- 2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren
- 3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen
- 4 Addieren und Subtrahieren von Größen

Kapitel IV Muster und Figuren

- 1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem
- 2 Verschiebungen
- 3 Kreise und Kreisfiguren
- 4 Winkel
- 5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen
- 6 Drehungen

Kapitel V Zahlen multiplizieren und dividieren

- 1 Brüche vervielfachen und teilen
- 2 Brüche multiplizieren
- 3 Durch Brüche dividieren
- 4 Kommaverschiebung
- 5 Dezimalzahlen multiplizieren
- 6 Dezimalzahlen dividieren
- 7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen

Kapitel VI Beziehungen zwischen Zahlen

- 1 Strukturen erkennen und fortsetzen
- 2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben
- 3 Rechnen mit dem Dreisatz
- 4 Abhängigkeiten grafisch darstellen

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse 7

Kapitel I

Rechnen mit rationalen Zahlen

- 1 Ganze Zahlen
- 2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung
- 3 Positive Zahlen addieren und subtrahieren
- 4 Negative Zahlen addieren und subtrahieren
- 5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen
- 6 Rechenvorteile nutzen

Kapitel II

Zuordnungen

- 1 Zuordnungen darstellen
- 2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben
- 3 Proportionale Zuordnungen
- 4 Antiproportionale Zuordnungen
- 5 Zuordnungstypen erkennen und nutzen

Kapitel III

Prozent- und Zinsrechnung

- 1 Prozentsätze berechnen
- 2 Prozentwerte berechnen
- 3 Grundwerte berechnen
- 4 Überall Prozente
- 5 Zinsen
- 6 Zinseszinsen

Kapitel IV

Terme und Gleichungen

- 1 Terme mit einer Variablen
- 2 Terme mit einer Variablen umformen
- 3 Ausmultiplizieren und Ausklammern
- 4 Gleichungen aufstellen und lösen
- 5 Gleichungen mit Äquivalenzumformungen lösen
- 6 Bruchterme und Bruchgleichungen
- 7 Problemlösen mit Gleichungen

Kapitel V

Konstruieren und Argumentieren mit Winkeln

- 1 Winkel an sich schneidenden Geraden
- 2 Winkelsummen
- 3 Dreiecke konstruieren

Kapitel VI

Flächen

- 1 Flächeninhalte von Parallelogrammen
- 2 Flächeninhalte von Dreiecken
- 3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren

Kapitel VII

Daten

- 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme
- 2 Median und arithmetisches Mittel
- 3 Boxplots
- 4 Untersuchungen planen und auswerten

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse 8

Kapitel I	Lineare Funktionen 1 Funktionen 2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$ 3 Lineare Funktionen 4 Funktionsgleichungen bestimmen 5 Nullstellen und Schnittpunkte	Kapitel V	Kongruenz 1 Kongruenz 2 Mit Kongruenzsätzen argumentieren
Kapitel II	Terme mit mehreren Variablen 1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen 2 Terme mit mehreren Variablen 3 Multiplizieren von Summen 4 Binomische Formeln	Kapitel VI	Dreiecke und Kreise 1 Der Satz des Thales 2 Mittelsenkrechte und Umkreis 3 Winkelhalbierende und Inkreis 4 Schwerpunkt eines Dreiecks 5 Kreisumfang und Kreisfläche 6 Kreisteile
Kapitel III	Lineare Gleichungssysteme 1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 2 Lineare Gleichungssysteme 3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren 4 Das Additionsverfahren 5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen	Kapitel VII	Körper 1 Flächen bei Prismen und Zylindern 2 Prismen und Zylinder – Volumen 3 Das Prinzip von Cavalieri
Kapitel IV	Reelle Zahlen 1 Quadratwurzeln 2 Wurzeln näherungsweise bestimmen 3 Irrationale Zahlen 4 Wurzelgesetze -Vorteile beim Rechnen 5 Wurzelgleichungen	Kapitel VIII	Wahrscheinlichkeit 1 Wahrscheinlichkeit 2 Laplace-Wahrscheinlichkeit -- Summenregel 3 Baumdiagramm und Pfadregel 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm 5 Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße 6 Erwartungswert einer Zufallsgröße 7 Zusammengesetzte Ereignisse 8 Simulation von Zufallsexperimenten

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse 9

Kapitel I

Quadratische Funktionen

- 1 Wiederholung: Lineare Funktionen
- 2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$
- 3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen
- 4 Normalform und quadratische Ergänzung
- 5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen

Kapitel II

Quadratische Gleichungen

- 1 Darstellungsformen quadratischer Funktionen
- 2 Quadratische Gleichungen grafisch lösen
- 3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen
- 4 Linearfaktorzerlegung
- 5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen
- 6 Problemlösen mit quadratischen Gleichungen

Kapitel III

Potenzen und Potenzgesetze

- 1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten
- 2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben
- 3 Potenzen mit gleicher Basis
- 4 Potenzen mit gleichen Exponenten
- 5 Potenzieren von Potenzen
- 6 Potenzen mit rationalen Exponenten
- 7 Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten

Kapitel IV

Ähnlichkeit

- 1 Zentrische Streckung
- 2 Ähnlichkeit
- 3 Strahlensätze

Kapitel V

Der Satz des Pythagoras und Körper

- 1 Der Satz des Pythagoras
- 2 Pythagoras in Figuren und Körpern

Kapitel VI

Daten

- 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme
- 2 Median und arithmetisches Mittel
- 3 Boxplots
- 4 Untersuchungen planen und auswerten

Kapitel VII

Daten und Wahrscheinlichkeit

- 1 Statistiken verstehen und beurteilen
- 2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren
- 3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten
- 4 Stochastische Unabhängigkeit

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse 10

Kapitel I	Spitze Körper und Kugeln 1 Pyramiden 2 Kegel 3 Kugeln
Kapitel II	Exponentialfunktionen 1 Exponentielles Wachstum 2 Exponentialfunktionen 3 Exponentialgleichungen und Logarithmen 4 Wachstumsprozesse modellieren
Kapitel III	Trigonometrie 1 Sinus und Kosinus 2 Tangens 3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken 4 Der Kosinussatz 5 Sinussatz
Kapitel IV	Trigonometrische Funktionen 1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis 2 Sinusfunktion 3 Transformationen der Sinusfunktion 4 Beschreibung periodischer Vorgänge

Einführungsphase

Kapitel I

Funktionen und ihre Graphen

- 1 Funktionen
- 2 Verschieben und Strecken von Graphen
- 3 Zusammengesetzte Funktionen
- 4 Ganzrationale Funktionen und ihr Verhalten für $x \rightarrow +\infty$ bzw. $x \rightarrow -\infty$
- 5 Symmetrie von Graphen
- 6 Nullstellen ganzrationaler Funktionen
- 7 Linearfaktoren – mehrfache Nullstellen

Kapitel II

Schlüsselkonzept: Ableitung – Differenzialrechnung

- 1 Differenzenquotient – mittlere Änderungsrate
- 2 Ableitung – momentane Änderungsrate
- 3 Die Ableitungsfunktion
- 4 Die Ableitung in Sachsituationen – lineare Näherung
- 5 Die Ableitung von Potenzfunktionen – Potenzregel
- 6 Faktor- und Summenregel
- 7 Tangenten

Kapitel III

Schlüsselkonzept: Vektoren – Geraden im Raum

- 1 Punkte und Figuren im Raum
- 2 Vektoren
- 3 Rechnen mit Vektoren
- 4 Geraden im Raum
- 5 Gegenseitige Lage von Geraden – zueinander parallele Geraden
- 6 Schnitt von Geraden
- 7 Modellieren von geradlinigen Bewegungen

Kapitel IV

Extremstellen und Wendestellen

- 1 Monotonie
- 2 Lokale Extremstellen
- 3 Der Nachweis von Extremstellen
- 4 Die Bedeutung der zweiten Ableitung – Wendestellen
- 5 Vom Funktionsterm zum Funktionsgraphen
- 6 Differenzialrechnung in Sachzusammenhängen

Kapitel V

Schlüsselkonzept: Binomialverteilung

- 1 Bernoulli-Experimente
- 2 Binomialkoeffizienten
- 3 Die Formel von Bernoulli
- 4 Die Binomialverteilung – Erwartungswert
- 5 Kumulierte Wahrscheinlichkeiten
- 6 Binomialverteilung – Standardabweichung
- 7 Problemlösen mit der Binomialverteilung

Kapitel VI

Trigonometrische Funktionen

- 1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis
- 2 Das Bogenmaß – die Sinus- und Kosinusfunktion
- 3 Die Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(x - c) + d$
- 4 Die Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$
- 5 Die Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion
- 6 Periodische Vorgänge modellieren

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Qualifikationsphase

Kapitel I

Grundlagen der Differenzialrechnung

- 1 Ableitung und Ableitungsregeln
- 2 Verkettung von Funktionen
- 3 Kettenregel
- 4 Produktregel
- 5 Monotonie und Krümmung
- 6 Extrem- und Wendepunkte
- 7 Tangente und Normale
- 8 Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen

Kapitel II

Exponential- und Logarithmusfunktionen

- 1 Die natürliche Exponentialfunktion und die Euler'sche Zahl e
- 2 Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus
- 3 Exponentialfunktionen und ihre Graphen
- 4 Exponentialfunktionen mit Parametern
- 5 Die Umkehrfunktion
- 6 Die Logarithmusfunktion und ihre Ableitung
- 7 Anwendungen von Exponentialfunktionen

Kapitel III

Integralrechnung

- 1 Rekonstruieren einer Größe
- 2 Das Integral als orientierter Flächeninhalt
- 3 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung
- 4 Bestimmen von Stammfunktionen
- 5 Stammfunktionen und ihre Graphen
- 6 Integral und Flächeninhalt
- 7 Rotationskörper und ihr Volumen
- 8 Uneigentliche Integrale
- 9 Mittelwerte von Funktionen

Kapitel IV

Funktionen und ihre Graphen

- 1 Strecken, Verschieben und Spiegeln von Graphen
- 2 Linearfaktordarstellung – mehrfache Nullstellen
- 3 Lösen von Gleichungen
- 4 Trigonometrische Funktionen
- 5 Waagerechte und senkrechte Asymptoten
- 6 Graph und Funktionsterm
- 7 Untersuchen von Funktionenscharen
- 8 Näherungsweise Berechnen von Nullstellen

Kapitel V

Lineare Gleichungssysteme

- 1 Das Gauß-Verfahren
- 2 Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme
- 3 Lineare Gleichungssysteme mit Parametern auf der rechten Seite
- 4 Bestimmen ganzrationaler Funktionen

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Kapitel VI

Geraden und Ebenen

- 1 Vektoren im Raum
- 2 Geraden im Raum
- 3 Ebenen im Raum – Parameterform
- 4 Zueinander orthogonale Vektoren
– Skalarprodukt
- 5 Normalen- und Koordinatenform einer Ebene
- 6 Ebenengleichungen umformen
– das Vektorprodukt
- 7 Ebenen veranschaulichen
- 8 Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden
- 9 Gegenseitige Lage von Ebenen

Kapitel VII

Abstände und Winkel

- 1 Abstand eines Punktes von einer Ebene – HNF
- 2 Abstand eines Punktes von einer Geraden
- 3 Abstand zueinander windschiefer Geraden
- 4 Spiegelung und Symmetrie
- 5 Winkel zwischen Vektoren
- 6 Schnittwinkel
- 7 Anwendungen des Vektorprodukts
- 8 Modellieren von geradlinigen Bewegungen
- 9 Vektorielle Beweise

Kapitel VIII

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

- 1 Elementare Kombinatorik
- 2 Pfadregeln und Erwartungswert
- 3 Bedingte Wahrscheinlichkeit
- 4 Stochastische Unabhängigkeit
- 5 Formel von Bernoulli und Binomialverteilung
- 6 Erwartungswert und Histogramm
- 7 Problemlösen mit der Binomialverteilung

Kapitel IX

Testen mit der Binomialverteilung

- 1 Einseitiger Hypothesentest
- 2 Fehler beim Testen von Hypothesen
- 3 Wahl der Nullhypothese
- 4 Zweiseitiger Hypothesentest

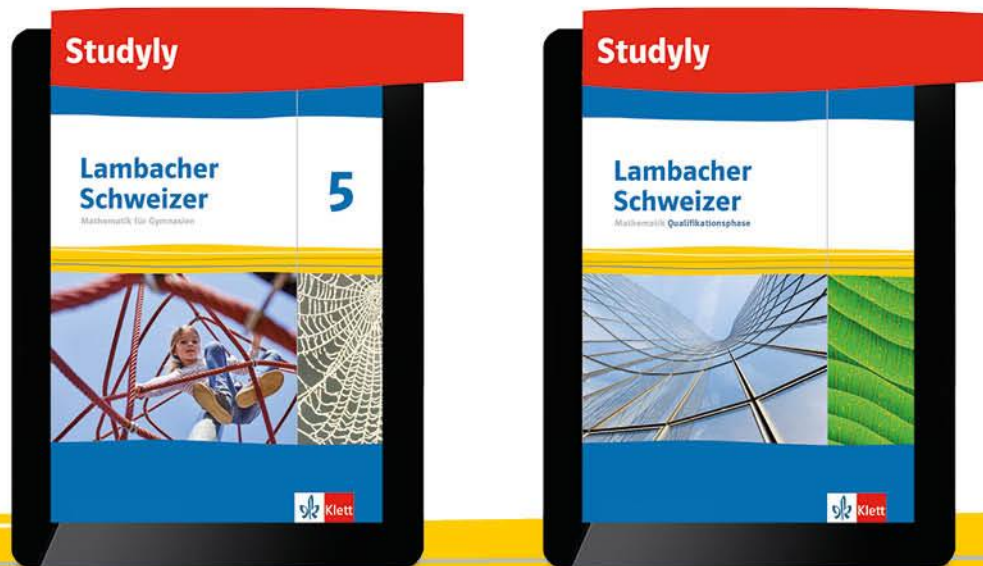
Kapitel X

Normalverteilung

- 1 Die Normalverteilung
- 2 Die Gauß'sche Glockenfunktion
- 3 Sigma-Regeln
- 4 Umkehraufgaben zur Normalverteilung
- 5 Stetige Zufallsgrößen

Stoffverteilung Hessen

Klasse 5 bis Qualifikationsphase



Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Klasse	Inhalte		Zu finden in Studyly Allgemeine Ausgabe
5	Zahlbereiche • Bestimmung von Anzahlen und Darstellung in Diagrammen • Vergleichen, Ordnen • Zahlenstrahl, Runden • Stellenwertsysteme • Grundrechenarten, Rechengesetze • Einfache Gleichungen		Klasse 5 Kapitel I Zahlen und Größen 1 Zählen und Darstellen 2 Zahlen ordnen 3 Große Zahlen und Runden 4 Grundrechenarten Klasse 5 Kapitel III Rechnen 1 Terme 2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren 3 Ausklammern und Ausmultiplizieren 4 Potenzieren 7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren 8 Schriftliches Multiplizieren 9 Schriftliches Dividieren 10 Sachaufgaben systematisch lösen
5	Geometrie • Räumliche Grundformen • Geometrische Körper • Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern und Würfeln • Ebene Grundformen • Ebene Figuren, Koordinatensystem • Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken und Quadraten • Geometrische Grundbegriffe • Lagebeziehung von Geraden zueinander		Klasse 5 Kapitel II Symmetrie 1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände 2 Koordinatensystem 5 Eigenschaften von Vielecken Klasse 5 Kapitel IV Flächen 1 Flächeninhalte vergleichen 2 Flächeneinheiten 3 Flächeninhalt eines Rechtecks 4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke 5 Umfang von Figuren 6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben Klasse 5 Kapitel V Körper 1 Körper und Netze 2 Netze von Quadern und Würfeln 3 Schrägbilder 4 Rauminhalte vergleichen 5 Volumeneinheiten

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

			6 Volumen eines Quaders 7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln
5	Größen • Sachrechnen		Klasse 5 Kapitel I Zahlen und Größen 5 Rechnen mit Geld 6 Rechnen mit Längenangaben 7 Rechnen mit Gewichtsangaben 8 Rechnen mit Zeitangaben Klasse 5 Kapitel IV Flächen 1 Flächeninhalte vergleichen 2 Flächeneinheiten Klasse 5 Kapitel V Körper 4 Rauminhalte vergleichen 5 Volumeneinheiten
6	Zahlbereiche • Teilbarkeit • Gewöhnliche Brüche • Grundaufgaben der Bruchrechnung • Bruchzahlen • Vergleichen und Ordnen von Brüchen • Rechnen mit Bruchzahlen • Dezimalbrüche, Rechnen mit Dezimalbrüchen		Klasse 5 Kapitel III Rechnen 5 Teilbarkeit 6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung Klasse 5 Kapitel VII Brüche – das Ganze und seine Teile 1 Bruch und Anteil 2 Kürzen und erweitern 3 Brüche vergleichen 4 Prozente 5 Brüche als Quotienten 6 Brüche auf dem Zahlenstrahl Klasse 6 Kapitel II Brüche in Dezimalschreibweise 1 Dezimalschreibweise 2 Dezimalzahlen vergleichen und runden 3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen 4 Dezimalschreibweise bei Größen Klasse 6 Kapitel III Zahlen addieren und subtrahieren 1 Brüche addieren und subtrahieren 2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren 3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

			4 Addieren und Subtrahieren von Größen Klasse 6 Kapitel V Zahlen multiplizieren und dividieren 1 Brüche vervielfachen und teilen 2 Brüche multiplizieren 3 Durch Brüche dividieren 4 Kommaverschiebung 5 Dezimalzahlen multiplizieren 6 Dezimalzahlen dividieren 7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen
6	Geometrie • Winkel • Bewegung von Figuren • Symmetrische Figuren • Flächen und Flächeninhalte • Körper, Volumen und Oberflächeninhalt		Klasse 5 Kapitel II Symmetrie 3 Achsensymmetrische Figuren 4 Punktsymmetrische Figuren Klasse 5 Kapitel IV Flächen 1 Flächeninhalte vergleichen 2 Flächeneinheiten Klasse 5 Kapitel V Körper 4 Rauminhalte vergleichen 5 Volumeneinheiten Klasse 6 Kapitel IV Muster und Figuren 2 Verschiebungen 4 Winkel 5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen 6 Drehungen
7	Größen / Funktionen Proportionale und antiproportionale Zuordnungen • Zuordnungen • Proportionale Zuordnungen • Antiproportionale Zuordnungen • Aufgaben aus komplexen Sachzusammenhängen Prozentrechnung • Prozentbegriff		Klasse 6 Kapitel VI Beziehungen zwischen Zahlen 1 Strukturen erkennen und fortsetzen 2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben 3 Rechnen mit dem Dreisatz 4 Abhängigkeiten grafisch darstellen Klasse 7 Kapitel II Zuordnungen 1 Zuordnungen darstellen 2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben 3 Proportionale Zuordnungen

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	• Grundaufgaben zur Prozentrechnung • Zinsrechnung • Aufgaben zum erhöhten und verminderten Grundwert • Einsatz von Taschenrechnern (*) • PC-Einsatz (*)	4 Antiproportionale Zuordnungen 5 Zuordnungstypen erkennen und nutzen Klasse 7 Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung 1 Prozentsätze berechnen 2 Prozentwerte berechnen 3 Grundwerte berechnen 4 Überall Prozente 5 Zinsen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
7	Zahlbereiche • Rationale Zahlen • Vergleichen und Ordnen • Rechnen mit rationalen Zahlen • Einfache Gleichungen • Koordinatensystem	Klasse 7 Kapitel I Rechnen mit rationalen Zahlen 1 Ganze Zahlen 2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung 3 Positive Zahlen addieren und subtrahieren 4 Negative Zahlen addieren und subtrahieren 5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen 6 Rechenvorteile nutzen Klasse 6 Kapitel IV Muster und Figuren 1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem
7	Geometrie • Winkel an Geradenkreuzungen • Winkelsummensätze • Gleichschenkliges Dreieck • Konstruktion von Dreiecken und Vierecken • PC-Einsatz • Kongruente Figuren • Flächeninhaltsberechnungen, Umfangsberechnungen	Klasse 7 Kapitel V Konstruieren und Argumentieren mit Winkeln 1 Winkel an sich schneidenden Geraden 2 Winkelsummen 3 Dreiecke konstruieren Klasse 8 Kapitel VI Dreiecke und Kreise 2 Mittelsenkrechte und Umkreis 3 Winkelhalbierende und Inkreis Klasse 7 Kapitel VI Flächen 1 Flächeninhalte von Parallelogrammen 2 Flächeninhalte von Dreiecken 3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

			Klasse 5 Kapitel IV Flächen 5 Umfang von Figuren Klasse 7 Kapitel V Kongruenz 1 Kongruenz 2 Mit Kongruenzsätzen argumentieren
7	Stochastik • Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Ereignisse bei einstufigen Zufallsversuchen • Ereignisse bei mehrstufigen Zufallsversuchen		Klasse 7 Kapitel V Wahrscheinlichkeit 1 Wahrscheinlichkeit 2 Laplace-Wahrscheinlichkeit -- Summenregel 3 Baumdiagramm und Pfadregel 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm
8	Algebra / Funktionen Lineare Gleichungen und Ungleichungen • Ganzrationale Terme • Binomische Formeln • Lineare Gleichungen / Ungleichungen Lineare Funktionen • Proportionale Funktionen / Lineare Funktionen • Antiproportionale und andere Funktionen (*)		Klasse 7 Kapitel IV Terme und Gleichungen 1 Terme mit einer Variablen 2 Terme mit einer Variablen umformen 3 Ausmultiplizieren und Ausklammern 4 Gleichungen aufstellen und lösen 5 Gleichungen mit Äquivalenzumformungen lösen 6 Bruchterme und Bruchgleichungen 7 Problemlösen mit Gleichungen Klasse 8 Kapitel II Terme mit mehreren Variablen 1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen 2 Terme mit mehreren Variablen 3 Multiplizieren von Summen 4 Binomische Formeln Klasse 8 Kapitel I Lineare Funktionen 1 Funktionen 2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$ 3 Lineare Funktionen 4 Funktionsgleichungen bestimmen 5 Nullstellen und Schnittpunkte (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

8	Geometrie • Dreiecke • Beweisen am Beispiel von Dreiecken und Vierecken • Ordnen der Vierecke • Kreis und Geraden • Einsatz interaktiver Geometrieprogramme (*) • Prismen	Klasse 8 Kapitel VI Dreiecke und Kreise 1 Der Satz des Thales 2 Mittelsenkrechte und Umkreis 3 Winkelhalbierende und Inkreis 4 Schwerpunkt eines Dreiecks 5 Kreisumfang und Kreisfläche 6 Kreisteile Klasse 8 Kapitel VII Körper 1 Flächen bei Prismen und Zylindern 2 Prismen und Zylinder – Volumen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
8	Größen / Algebra • Prozentuale Änderungen • Zinsrechnung unter Berücksichtigung der Zeit • Zinseszinsen • Taschenrechner oder PC (*)	Klasse 7 Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung 1 Prozentsätze berechnen 2 Prozentwerte berechnen 3 Grundwerte berechnen 4 Überall Prozente 5 Zinsen 6 Zinseszinsen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
8	Stochastik • Simulationen von stochastischen Vorgängen (*) • PC-Einsatz (*)	(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
9	Algebra Lineare Gleichungssysteme • Systeme von zwei linearen Gleichungen in zwei Variablen • Anwendungen	Klasse 8 Kapitel III Lineare Gleichungssysteme 1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 2 Lineare Gleichungssysteme 3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren 4 Das Additionsverfahren 5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

9	Zahlbereiche Quadratwurzeln, reelle Zahlen • Begriff der Quadratwurzel einer Zahl $a \geq 0$ • Näherungswerte für Quadratwurzeln • Irrationale Quadratwurzeln und reelle Zahlen • Rechnen mit Quadratwurzeln		Klasse 8 Kapitel IV Reelle Zahlen 1 Quadratwurzeln 2 Wurzeln näherungsweise bestimmen 3 Irrationale Zahlen 4 Wurzelgesetze -Vorteile beim Rechnen 5 Wurzelgleichungen
9	Funktionen Quadratische Gleichungen und quadratische Funktionen • Quadratische Gleichungen • Spezielle Gleichungen, deren Lösung auf die Lösung quadratischer und anderer bekannter Gleichungen zurückgeführt werden kann • Quadratische Funktionen • Quadratwurzelfunktion		Klasse 9 Kapitel I Quadratische Funktionen 1 Wiederholung: Lineare Funktionen 2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$ 3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen 4 Normalform und quadratische Ergänzung 5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen Klasse 9 Kapitel II Quadratische Gleichungen 1 Darstellungsformen quadratischer Funktionen 2 Quadratische Gleichungen grafisch lösen 3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen 4 Linearfaktorzerlegung 5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen 6 Problemlösen mit quadratischen Gleichungen
9	Geometrie Ähnlichkeit • Ähnlichkeit bei ebenen Figuren • Strahlensätze • Berechnen, Konstruieren und Beweisen mittels Ähnlichkeit		Klasse 9 Kapitel IV Ähnlichkeit 1 Zentrische Streckung 2 Ähnlichkeit 3 Strahlensätze
9	Geometrie • Satz des Pythagoras und dessen Umkehrung • Berechnen von Streckenlängen in ebenen und räumlichen Figuren		Klasse 9 Kapitel V Der Satz des Pythagoras und Körper 1 Der Satz des Pythagoras 2 Pythagoras in Figuren und Körpern
9	Geometrie • Kreis • Umfang und Flächeninhalt des Kreises • Kreiszahl π in der Geschichte (*) • Kreiszylinder		Klasse 8 Kapitel VI Dreiecke und Kreise 5 Kreisumfang und Kreisfläche 6 Kreisteile Klasse 8 Kapitel VII Körper 1 Flächen bei Prismen und Zylindern

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

			2 Prismen und Zylinder – Volumen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
9	Stochastik Beschreibende Statistik • Graphische Darstellungen statistischer Daten • Lagemaße • Streumaße • Arbeitsweisen der Statistik		Klasse 9 Kapitel VI Daten 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme 2 Median und arithmetisches Mittel 3 Boxplots 4 Untersuchungen planen und auswerten
10	Funktionen Potenzfunktionen, Wurzelfunktionen • Potenzen mit natürlichen Exponenten • Potenzen mit ganzzahligen Exponenten • n-te Wurzel, Potenzen mit rationalen Exponenten • Einfache Potenzgleichungen • Potenz- und Wurzelfunktionen (*) • Umkehrung von Potenzfunktionen (*)		Klasse 9 Kapitel III Potenzen und Potenzgesetze 1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben 3 Potenzen mit gleicher Basis 4 Potenzen mit gleichen Exponenten 5 Potenzieren von Potenzen 6 Potenzen mit rationalen Exponenten 7 Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
10	Funktionen Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen • Exponentialfunktionen: $x \rightarrow b^x$ • Logarithmen • Logarithmusfunktionen $x \rightarrow \log_b x$ (*) • Modellierung von Wachstums- und Prozessmodellen • Linearisierung von Exponentialfunktionen (*)		Klasse 10 Kapitel II Exponentialfunktionen 1 Exponentielles Wachstum 2 Exponentialfunktionen 3 Exponentialgleichungen und Logarithmen 4 Wachstumsprozesse modellieren (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
10	Geometrie Pyramide, Kegel, Kugel • Darstellung räumlicher Körper (*) • Oberflächeninhalt und Volumen		Klasse 10 Kapitel I Spitze Körper und Kugeln 1 Pyramiden 2 Kegel 3 Kugeln (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

10	Geometrie/Funktionen Trigonometrie und trigonometrische Funktionen • $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ und $\tan \alpha$ als Längenverhältnisse • Berechnungen in Dreiecken, Vielecken und räumlichen Figuren • Bestimmung von Winkelmaßzahlen zu gegebenen Sinus-, Kosinus- und Tangenswerten • Sinus- und Kosinusfunktion	Klasse 10 Kapitel III Trigonometrie 1 Sinus und Kosinus 2 Tangens 3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken 4 Der Kosinussatz 5 Sinussatz Klasse 10 Kapitel IV Trigonometrische Funktionen 1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis 2 Sinusfunktion 3 Transformationen der Sinusfunktion 4 Beschreibung periodischer Vorgänge
10	Stochastik Mehrstufige Zufallsversuche • Mehrstufige Zufallsversuche	Klasse 8 Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit 1 Wahrscheinlichkeit 2 Laplace-Wahrscheinlichkeit -- Summenregel 3 Baumdiagramm und Pfadregel 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm
EF	Funktionen und ihre Darstellung – Erarbeiten grundlegender Begriffe und Eigenschaften: Definitionsmenge, Wertemenge, Wertetabelle, grafische Darstellung, Funktionsgleichung/ -term, Symmetrie von Funktionsgraphen, Verschiebung und Streckung von Funktionsgraphen (jeweils in x- und y-Richtung) – Bestimmen besonderer Punkte: grafisches und rechnerisches Bestimmen von Achsenschnittpunkten und Schnittpunkten zweier Graphen, insbesondere bei linearen und quadratischen Funktionen – Modellieren von Realsituationen durch geeignete Funktionsklassen, insbesondere mithilfe von linearen und quadratischen Funktionen	Einführungsphase Kapitel I Funktionen und ihre Graphen 1 Funktionen 2 Verschieben und Strecken von Graphen 3 Zusammengesetzte Funktionen 4 Ganzrationale Funktionen und ihr Verhalten für $x \rightarrow +\infty$ bzw. $x \rightarrow -\infty$ 5 Symmetrie von Graphen 6 Nullstellen ganzrationaler Funktionen 7 Linearfaktoren – mehrfache Nullstellen
EF	Einführung des Ableitungsbegriffs – Bedeutung der Ableitung als lokale Änderungsrate und als Tangentensteigung: Bestimmen von Änderungsraten zu gegebenen Beständen in unterschiedlichen Sachzusammenhängen, Erarbeiten des Zusammenhangs zwischen Sekanten- und Tangentensteigung sowie zwischen durchschnittlicher und lokaler Änderungsrate – Ableitung einer Funktion an einer Stelle: Übergang vom Differenzenquotienten zum Differenzialquotienten auf der Basis eines propädeutischen Grenzwertbegriffs (Aufbau adäquater Vorstellungen z. B. durch Untersuchen von Folgen mithilfe von Tabellen und Graphen; eine formale Beschreibung von Grenzwerten mit Quantoren ist nicht erforderlich) – Zusammenhang von Ableitungs- und Funktionsgraphen: Übergang von der Ableitung an einer Stelle zur Ableitungsfunktion, grafisches Ableiten, wechselseitiges	Einführungsphase Kapitel II Schlüsselkonzept: Ableitung – Differenzialrechnung 1 Differenzenquotient – mittlere Änderungsrate 2 Ableitung – momentane Änderungsrate 3 Die Ableitungsfunktion 4 Die Ableitung in Sachsituationen – lineare Näherung 5 Die Ableitung von Potenzfunktionen – Potenzregel 6 Faktor- und Summenregel

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	begründetes Zuordnen und Darstellen von Ableitungsgraphen und Funktionsgraphen, Begriff der Stammfunktion – Ableitungsregeln: Ableitung von $f(x) = x^n$ $n \in \mathbb{Z}$ mit (exemplarischer Beweis für betragsmäßig kleines n), Beweisen und Anwenden der Faktor- und Summenregel, Ableiten ganzzahliger Funktionen		
EF	Anwendungen des Ableitungsbegriffs – Funktionsuntersuchung bei ganzzahligen Funktionen: Monotonie- und Krümmungsverhalten, Entwickeln und anschauliches Begründen notwendiger und hinreichender Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendestellen mittels Ableitungskalkül, Funktionsuntersuchung (Lösen von Polynomgleichungen durch Ausklammern und Substitution sowie unter Einsatz digitaler Werkzeuge; Polynomdivision nicht erforderlich) – Rekonstruktion von ganzzahligen Funktionen anhand ihrer Eigenschaften: Modellieren von Sachzusammenhängen unter Verwendung von Begriffen wie u. a. Extrem- und Wendestelle, Bestimmen geeigneter Funktionsgleichungen – Extremalprobleme: Lösen innermathematischer und realitätsbezogener Extremalprobleme, Reflektieren der verwendeten heuristischen Prinzipien		Einführungsphase Kapitel IV Extremstellen und Wendestellen 1 Monotonie 2 Lokale Extremstellen 3 Der Nachweis von Extremstellen 4 Die Bedeutung der zweiten Ableitung – Wendestellen 5 Vom Funktionsterm zum Funktionsgraphen 6 Differenzialrechnung in Sachzusammenhängen
EF	Exponentialfunktionen – Wachstums- und Zerfallsprozesse: Untersuchen charakteristischer Eigenschaften exponentieller Prozesse sowie der Bedeutung der Parameter in Funktionsgleichungen der Form $f(x) = a \cdot b^x + c$, Halbwerts- und Verdopplungszeit, Modellieren von Realsituationen anhand gegebenen Datenmaterials, Vergleichen mit linearen und quadratischen Funktionen – die (natürliche) Exponentialfunktion $f(x) = e^x$: anschauliches Herleiten der eulerschen Zahl e und der Ableitung von e^x, Transformation der Basis einer Exponentialfunktion auf die Standardbasis e – Exponentialgleichungen: Algebraisches Lösen (Umkehrung des Potenzierens, Logarithmengesetze nicht erforderlich), Lösen durch Einsatz digitaler Werkzeuge		Klasse 10 Kapitel II Exponentialfunktionen 1 Exponentielles Wachstum 2 Exponentialfunktionen 3 Exponentialgleichungen und Logarithmen 4 Wachstumsprozesse modellieren Qualifikationsphase Kapitel II Exponential- und Logarithmusfunktionen 1 Die natürliche Exponentialfunktion und die Euler'sche Zahl e 2 Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus
EF	Trigonometrische Funktionen – periodische Prozesse: Bogenmaß, sin und cos als Funktionen, Untersuchen der Bedeutung der Parameter in Funktionsgleichungen der Form $f(x) = a \cdot \sin[b \cdot (x - c)] + d$ bzw. $f(x) = a \cdot \cos[b \cdot (x - c)] + d$ (auch mithilfe digitaler Werkzeuge; das Lösen trigonometrischer Gleichungen durch Termumformungen ist nicht erforderlich), Modellieren von Realsituationen anhand gegebenen Datenmaterials, Vergleichen mit ganzzahligen Funktionen – Ableitung der Sinus- und der Kosinusfunktion: Begründen der Ableitungsfunktionen durch grafisches Differenzieren		Einführungsphase Kapitel VI Trigonometrische Funktionen 1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis 2 Das Bogenmaß – die Sinus- und Kosinusfunktion 3 Die Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(x - c) + d$ 4 Die Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$ 5 Die Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion 6 Periodische Vorgänge modellieren
EF	Weitere Ableitungsregeln – Produkt- und Kettenregel:		Qualifikationsphase Kapitel I Grundlagen der Differenzialrechnung

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	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		1 Ableitung und Ableitungsregeln 2 Verkettung von Funktionen 3 Kettenregel 4 Produktregel
Q1	Einführung in die Integralrechnung <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – 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 Produktsomme – 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 mit $f(x) = x^n$ $n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$, Faktor- und Summenregel, Integrieren ganzrationaler Funktionen, Integrieren von e^x , $\sin(x)$, $\cos(x)$		Qualifikationsphase Kapitel III Integralrechnung 1 Rekonstruieren einer Größe 2 Das Integral als orientierter Flächeninhalt 3 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung 4 Bestimmen von Stammfunktionen 5 Stammfunktionen und ihre Graphen
Q1	Anwendungen der Integralrechnung <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – 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 <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Rotationskörper: Begründen der Volumenformel mithilfe der Grundvorstellung des Integralbegriffs, Berechnen der Volumina von Körpern, die durch Rotation von Flächen um die Abszissenachse entstehen (auch Wurfelfunktionen als Randfunktionen), Modellieren realer Gegenstände zur Volumenbestimmung – uneigentliche Integrale: Untersuchen unendlich ausgedehnter Flächen		Qualifikationsphase Kapitel III Integralrechnung 1 Rekonstruieren einer Größe 6 Integral und Flächeninhalt 7 Rotationskörper und ihr Volumen 8 Uneigentliche Integrale
Q1	Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – verständiges Umgehen mit den in der Einführungsphase erarbeiteten Inhalten: (*) Funktionen und ihre Darstellung, Ableitungsbegriff und Anwendungen, ganzrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, trigonometrische Funktionen, Ableitungsregeln		(*) Die Inhalte der Eingangsklasse werden in der Allgemeinen Ausgabe nicht noch einmal am Anfang der Qualifikationsphase aufgegriffen. Qualifikationsphase Kapitel II Exponential- und

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	– 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) <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Wachstums- und Zerfallsprozesse: (**) Modellieren begrenzter und logistischer Wachstumsprozesse unter Einbeziehung experimenteller Daten (Herleitungen aus Differenzialgleichungen sind nicht erforderlich) – die natürliche Logarithmusfunktion $f(x) = \ln(x)$: 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		Logarithmusfunktionen 3 Exponentialfunktionen und ihre Graphen 4 Exponentialfunktionen mit Parametern 5 Die Umkehrfunktion 6 Die Logarithmusfunktion und ihre Ableitung 7 Anwendungen von Exponentialfunktionen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
Q1	Funktionenscharen (optional) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – ganzrationale Funktionenscharen: Untersuchen und Integrieren von Funktionenscharen, Bedeutung des Parameters für den Graphen <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – 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		Qualifikationsphase Kapitel IV Funktionen und ihre Graphen 7 Untersuchen von Funktionenscharen
Q1	Approximation (Optional) (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Approximation funktionaler Zusammenhänge: Interpolation durch ganzrationale Funktionen, lineare Regression, Methode der kleinsten Quadrate <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Vertiefung der Approximation: Vergleichen verschiedener Ausgleichskurven als mathematische Modelle für gegebene Daten, quadratische und exponentielle Regression, Beurteilen der Passgenauigkeit		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
Q1	Weitere Anwendungen der Integralrechnung <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Rotationskörper (vgl. Themenfeld 2): 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 <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Bogenlängenberechnung: (*) Berechnen der Bogenlänge einer Kurve		Qualifikationsphase Kapitel III Integralrechnung 7 Rotationskörper und ihr Volumen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	– näherungsweise Berechnen von Integralen, Beurteilen der Genauigkeit: (*) (Sehnen-)Trapezregel, Keplersche Fassregel		
Q2	Lineare Gleichungssysteme (LGS) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Einführung und Lösungsverfahren: Beispiele für LGS (auch über- und unterbestimmte), Darstellen von LGS mithilfe von Koeffizientenmatrizen, systematisches Lösen von LGS mithilfe eines algorithmischen Verfahrens, Lösen mithilfe eines digitalen Werkzeugs, Auswahl eines geeigneten Lösungswegs für ein gegebenes LGS – Anwenden von LGS: exemplarisches Behandeln außermathematischer Fragestellungen, die auf LGS führen – geometrische Interpretation der Lösungsmengen von LGS (in Verbindung mit Themenfeld 3) (*)		Qualifikationsphase Kapitel V Lineare Gleichungssysteme 1 Das Gauß-Verfahren 2 Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme 3 Lineare Gleichungssysteme mit Parametern auf der rechten Seite 4 Bestimmen ganzrationaler Funktionen (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
Q2	Orientieren und Bewegen im Raum <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – räumliche Koordinatensysteme: Darstellen räumlicher Objekte im dreidimensionalen Koordinatensystem (insbesondere Zeichnen von Schrägbildern und Beschreiben von Punkten mithilfe von Koordinaten), auch mithilfe von Geometriesoftware – Vektoren: Beschreiben von Verschiebungen im Raum mithilfe von Vektoren, Ortsvektor eines Punktes, Rechnen mit Vektoren (Addition und Vervielfachung von Vektoren), Kollinearität zweier Vektoren, Betrag eines Vektors, Abstand zweier Punkte im Raum – Winkel: Definition des Skalarprodukts, Untersuchen der Orthogonalität von Vektoren, Bestimmen des Winkels zwischen zwei Vektoren – einfache geometrische Figuren und Körper im Raum: Untersuchen einfacher geometrischer Figuren und Körper (Seitenlängen, Parallelität, Orthogonalität, Winkelgrößen), Begründen der Eigenschaften		Einführungsphase Kapitel III Schlüsselkonzept: Vektoren – Geraden im Raum 1 Punkte und Figuren im Raum 2 Vektoren 3 Rechnen mit Vektoren 4 Geraden im Raum Qualifikationsphase Kapitel VI Geraden und Ebenen 4 Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt Qualifikationsphase Kapitel VII Abstände und Winkel 5 Winkel zwischen Vektoren
Q2	Geraden und Ebenen im Raum <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Parameterdarstellungen: Darstellen von Geraden und Ebenen im Raum mit Parametergleichungen, Punktprobe – Lagebeziehung von Geraden und Ebenen: Untersuchen der Lagebeziehung zweier Geraden, Berechnen des Schnittpunktes und des Schnittwinkels zweier Geraden, Untersuchen der Lagebeziehung von Gerade und Ebene mithilfe von Parametergleichungen, Bestimmen von Durchstoßpunkten – komplexere Problemstellungen: Untersuchen geometrischer Objekte im Raum (z. B. Pyramide), Beschreiben und Untersuchen geradliniger Bewegungen, Untersuchen von Schattenwürfen		Einführungsphase Kapitel III Schlüsselkonzept: Vektoren – Geraden im Raum 5 Gegenseitige Lage von Geraden – zueinander parallele Geraden 6 Schnitt von Geraden 7 Modellieren von geradlinigen Bewegungen Qualifikationsphase Kapitel VI Geraden und Ebenen 1 Vektoren im Raum 2 Geraden im Raum 3 Ebenen im Raum – Parameterform

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	<u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – weitere Darstellungsformen einer Ebene: Koordinatengleichung der Ebene, Normalenvektor und Normalenform einer Ebene, Umwandeln der bekannten Darstellungsformen ineinander, Untersuchen der Lagebeziehung von Gerade und Ebene sowie Bestimmen von Durchstoßpunkten mithilfe der Koordinatengleichung – weitere Lagebeziehungen und Abstandsbestimmungen: Lagebeziehung zweier Ebenen, Bestimmen von Schnittgeraden, Erarbeiten und Anwenden von Lotfußpunktverfahren zur Abstandsbestimmung zwischen Punkten, Geraden und Ebenen – Vektorprodukt: Berechnen von Normalenvektoren		4 Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt 5 Normalen- und Koordinatenform einer Ebene 6 Ebenengleichungen umformen – das Vektorprodukt 7 Ebenen veranschaulichen 8 Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden 9 Gegenseitige Lage von Ebenen
Q2	Matrizen zur Beschreibung von Übergangsprozessen (optional) (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Beschreiben von Übergangsprozessen und deren Zustandsdiagrammen mithilfe von Matrizen (z. B. Populationsentwicklung, Wählerverhalten, Kundenströme) – Rechnen mit Matrizen: skalare Multiplikation, Matrix-Vektor-Multiplikation, Matrizenmultiplikation, Bestimmen inverser Matrizen mithilfe eines digitalen Werkzeugs – Markov-Ketten: Modellieren von Übergangsprozessen mit Matrizen, schrittweises Berechnen von Zuständen, Bestimmen stabiler Zustände mithilfe von Fixvektoren <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – langfristige Entwicklung von Übergangsprozessen: Nutzen von Potenzen von Matrizen, Grenzprozesse und Interpretieren von Grenzmatrizen		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
Q2	Matrizen zur Beschreibung linearer Abbildungen (optional) (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Beschreiben von geometrischen Abbildungen mithilfe von Matrizen (z. B. Schattenwürfe oder andere Projektionen) – Rechnen mit Matrizen: skalare Multiplikation, Matrix-Vektor-Multiplikation, Matrizenmultiplikation, Bestimmen inverser Matrizen mithilfe eines digitalen Werkzeugs – Darstellen linearer Abbildungen mit Matrizen im $\mathbb{R}^3$: Bestimmen von Bildpunkten bei beliebigen Abbildungsmatrizen, Untersuchen und Bestimmen von Abbildungsmatrizen bei folgenden Abbildungen: orthogonale Spiegelungen an den Koordinatenebenen, Parallelprojektionen auf die Koordinatenebenen, zentrische Streckungen am Koordinatenursprung, Verknüpfungen dieser Abbildungen <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Darstellen linearer Abbildungen mit Matrizen im $\mathbb{R}^3$: Untersuchen und Bestimmen von Abbildungsmatrizen bei folgenden Abbildungen: Drehungen um die Koordinatenachsen, Parallelprojektionen auf beliebige Ursprungsebenen, Bestimmen von Fixpunkten		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Q2	Vertiefung der Analytischen Geometrie (nur Grundkurs) – Koordinatengleichung einer Ebene: Koordinatengleichung der Ebene, Umwandeln der verschiedenen Darstellungsformen ineinander, Untersuchen der Lagebeziehung von Gerade und Ebene und Bestimmen von Durchstoßpunkten mithilfe der Koordinatengleichung – Abstandsbestimmung: Erarbeiten und Anwenden von Lotfußpunktverfahren zur Abstandsbestimmung von Punkt und Ebene	Qualifikationsphase Kapitel VI Geraden und Ebenen 3 Ebenen im Raum – Parameterform 4 Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt 5 Normalen- und Koordinatenform einer Ebene 6 Ebenengleichungen umformen – das Vektorprodukt 7 Ebenen veranschaulichen 8 Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden Qualifikationsphase Kapitel VII Abstände und Winkel 1 Abstand eines Punktes von einer Ebene – HNF
Q3	Grundlegende Begriffe der Stochastik <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Beschreiben von Zufallsexperimenten (Laplace-Experimente) unter Verwendung der Begriffe Ergebnis, Ergebnismenge, Ereignis und Wahrscheinlichkeit – statistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff: absolute und relative Häufigkeit (auch konkrete Ermittlung für selbst durchgeführte Zufallsexperimente), grafische Darstellung, Simulationen von Zufallsexperimenten mit einer geeigneten Software (z. B. Tabellenkalkulation), Empirisches Gesetz der großen Zahlen, Vergleich von statistischem und laplaceschem Wahrscheinlichkeitsbegriff – Umgang mit Daten: exemplarisches Planen statistischer Erhebungen, Beurteilen mithilfe von arithmetischem Mittelwert, empirischer Varianz und Standardabweichung – Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten bei mehrstufigen Zufallsexperimenten: Baumdiagramm, Pfadregeln	Klasse 8 Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit 1 Wahrscheinlichkeit 2 Laplace-Wahrscheinlichkeit -- Summenregel 3 Baumdiagramm und Pfadregel 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm 5 Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße 6 Erwartungswert einer Zufallsgröße 7 Zusammengesetzte Ereignisse 8 Simulation von Zufallsexperimenten
Q3	Berechnung von Wahrscheinlichkeiten <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – bedingte Wahrscheinlichkeiten: Identifizieren und Beschreiben bedingter Wahrscheinlichkeiten in verschiedenen Sachzusammenhängen, Darstellen und Berechnen mittels Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln, Überprüfen von Ereignissen auf (Un-)Abhängigkeit – Bestimmen von Laplace-Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Zählverfahren: Lösen einfacher kombinatorischer Zählprobleme (geordnete Stichproben mit / ohne Zurücklegen, ungeordnete Stichproben ohne Zurücklegen), Binomialkoeffizient	Klasse 9 Kapitel VII Daten und Wahrscheinlichkeit 1 Statistiken verstehen und beurteilen 2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren 3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten 4 Stochastische Unabhängigkeit Qualifikationsphase Kapitel VIII Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung 1 Elementare Kombinatorik
Q3	Wahrscheinlichkeitsverteilungen <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Erarbeiten grundlegender Begriffe: Zufallsgröße, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Darstellung durch Histogramme,	Klasse 8 Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit 5 Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße 6 Erwartungswert einer Zufallsgröße

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Untersuchen einfacher Glücksspiele – Bernoulli-Ketten: Bernoulli-Experiment, Bernoulli-Kette, Angeben der Kenngrößen von Bernoulli-Ketten, Entwickeln und Begründen der Formel $P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}$ anhand eines geeigneten Beispiels, Berechnen von Trefferwahrscheinlichkeiten in verschiedenen Sachzusammenhängen, Modellierungsgrenzen – binomialverteilte Zufallsgrößen: Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Analysieren von Histogrammen hinsichtlich ihrer Eigenschaften, kumulierte Binomialverteilung (Berechnen auch mit digitalen Werkzeugen) <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – normalverteilte Zufallsgrößen: Dichtefunktion der Normalverteilung, Abgrenzen gegenüber diskreten Zufallsgrößen, Zuordnen der Glockenform als Eigenschaft der Graphen, Erwartungswert und Standardabweichung, Berechnen von Wahrscheinlichkeiten normalverteilter Zufallsgrößen in verschiedenen Sachzusammenhängen (z. B. Körpergröße und -gewicht, Füllmengen) mittels digitaler Werkzeuge – Normalverteilung als Näherung der Binomialverteilung: Idee der Annäherung der Histogramme binomialverteilter Zufallsgrößen an Glockenkurven bei großer Standardabweichung	Einführungsphase Kapitel V Schlüsselkonzept: Binomialverteilung 1 Bernoulli-Experimente 2 Binomialkoeffizienten 3 Die Formel von Bernoulli 4 Die Binomialverteilung – Erwartungswert 5 Kumulierte Wahrscheinlichkeiten 6 Binomialverteilung – Standardabweichung 7 Problemlösen mit der Binomialverteilung Qualifikationsphase Kapitel X Normalverteilung 1 Die Normalverteilung 2 Die Gauß'sche Glockenfunktion 3 Sigma-Regeln 4 Umkehraufgaben zur Normalverteilung
Q3	Hypothesentests (für binomialverteilte Zufallsgrößen) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Erarbeiten grundlegender Begriffe: Hypothesen, Alternativtest, einseitiger Hypothesentest, Verwerfungsbereich, Entscheidungsregel, Fehler erster / zweiter Art – Berechnen von Irrtumswahrscheinlichkeiten (auch mittels digitaler Werkzeuge) – Entwickeln einseitiger Hypothesentests: Festlegen der Hypothesen, Ermitteln von Entscheidungsregeln zu vorgegebenen Signifikanzniveaus (maximal zulässige Wahrscheinlichkeit des Fehlers erster Art) <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Entwickeln zweiseitiger Hypothesentests	Qualifikationsphase Kapitel IX Testen mit der Binomialverteilung 1 Einseitiger Hypothesentest 2 Fehler beim Testen von Hypothesen 3 Wahl der Nullhypothese 4 Zweiseitiger Hypothesentest
Q3	Prognose- und Konfidenzintervalle (für binomialverteilte Zufallsgrößen) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Sigma-Regeln: Legitimieren der Sigma-Regeln (1σ-, 2σ-, 3σ-Umgebungen) anhand konkreter Binomialverteilungen – Prognoseintervalle für relative Häufigkeiten (auf Grundlage der obigen Sigma-Regeln): (*) Schließen von der Grundgesamtheit auf die Stichprobe, Bestimmen von Prognoseintervallen in verschiedenen Sachzusammenhängen – Konfidenzintervalle für Wahrscheinlichkeiten (auf Grundlage der obigen Sigma-Regeln): (*) Schließen von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit, Konfidenzniveau, Bestimmen von Konfidenzintervallen in verschiedenen Sachzusammenhängen <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u>	Einführungsphase Kapitel V Schlüsselkonzept: Binomialverteilung 6 Binomialverteilung – Standardabweichung (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	– Stichprobenumfänge: (*) - Schätzen von Stichprobenumfängen anhand vorgegebener Konfidenzniveaus (auf Grundlage der obigen Sigma-Regeln)		
Q4	Argumentieren und Beweisen (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Formulieren eigenständiger Vermutungen zu gegebenen Fragestellungen – Nachvollziehen, Erläutern und Entwickeln von Argumentationen und logischen Schlussfolgerungen, insbesondere zu Inhaltsbereichen der Sekundarstufe II – Anwenden von Beweisverfahren (z. B. direkter Beweis, indirekter Beweis, vollständige Induktion)		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
Q4	Problemlösen (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Erkennen und Formulieren mathematischer Probleme – Anwenden heuristischer Strategien (z. B. Vorwärtsarbeiten, Rückwärtsarbeiten, systematisches Probieren) und Prinzipien (z. B. Extremalprinzip, Symmetrieprinzip) zur Lösung mathematischer Probleme – Reflektieren der verwendeten Strategien und Prinzipien		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
Q4	Modellieren (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Strukturieren, Vereinfachen und Mathematisieren realer Problemstellungen, insbesondere mittels mathematischer Modelle aus der Sekundarstufe II – Interpretieren und Überprüfen der mathematischen Ergebnisse – Reflektieren der Schritte des Modellierungskreislaufs		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
Q4	Gewöhnliche Differenzialgleichungen (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Beschreiben und Entwickeln von Modellen für Wachstums- und Zerfallsprozesse mithilfe von Differenzialgleichungen – Lösungsverfahren für Differenzialgleichungen erster Ordnung: Erarbeiten von Richtungsfeldern (z. B. durch Einsatz digitaler Werkzeuge), Separation der Variablen und andere elementare Lösungsmethoden zur Gewinnung allgemeiner und spezieller Lösungen <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Untersuchen von Differenzialgleichungen zweiter Ordnung (z. B. bei periodischen Prozessen)		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
Q4	Numerische Optimierung (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Lösen realitätsnaher Extremwertprobleme: Gewinnen von Zielfunktionen, numerische Extremwertbestimmung (z. B. mit Bisektionsverfahren oder Newtonverfahren) auch unter Einsatz digitaler Werkzeuge, Aufbau eines Algorithmenverständnisses – Reflektieren der Grenzen der Modellierung und der Grenzen numerischer Verfahren im Hinblick auf Laufzeit und Genauigkeit		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

	<u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Anwenden der numerischen Optimierung in mehreren Variablen, Höhenliniendiagramme		
Q4	Kreis und Kugel (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – Kreise: Darstellen von Kreisen mit Vektor- und Koordinatengleichungen, Punktprobe, Untersuchen der Lagebeziehungen zwischen zwei Kreisen sowie zwischen Kreis und Gerade, Bestimmen der Schnittmengen – Kugeln: Darstellen von Kugeln mit Vektor- und Koordinatengleichungen, Punktprobe, Untersuchen der Lagebeziehungen zwischen Kugeln und Geraden sowie zwischen zwei Kugeln, Bestimmen der Schnittmengen zwischen Kugeln und Geraden – Beschreiben realer Objekte mittels Kugeln und Kreisen <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Untersuchen der Lagebeziehungen zwischen Kugeln und Ebenen, Bestimmen der Schnittmengen zwischen Kugeln und Ebenen sowie zwischen zwei Kugeln		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
Q4	Weitere Wahrscheinlichkeitsverteilungen (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – hypergeometrische Verteilung: Berechnen von Wahrscheinlichkeiten in verschiedenen Sachzusammenhängen (z. B. Lotto, Keno), Vergleichen mit der Binomialverteilung – Poisson-Verteilung: Näherung der Binomialverteilung für seltene Ereignisse, Berechnen von Wahrscheinlichkeiten in verschiedenen Sachzusammenhängen <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Poisson-Verteilung als Näherung der Binomialverteilung für große n ; Beweisen des Grenzübergangs für $n \rightarrow \infty$		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
Q4	Komplexe Zahlen (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – algebraische Form: Real- und Imaginärteil, Rechnen mit komplexen Zahlen – Polarform: Darstellen in der Gaußschen Zahlenebene, $z = e^{i\omega t} = \cos(\omega t) + i \cdot \sin(\omega t)$, Deuten der Grundrechenarten in der Gaußschen Zahlenebene – Lösen von Gleichungen in $\mathbb{C}$ <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Darstellen der komplexen Zahlen mit 2x2-Matrizen		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für Hessen

Kerncurriculum Mathematik für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 von 2015 und Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe von 2018

Q4	Graphentheorie (*) <u>grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)</u> – grundlegende Begriffe und Eigenschaften: Beschreiben von Realsituationen mithilfe von Graphen, grundlegende Begriffe wie z. B. Knoten und Kanten, Begründen des Handschlaglemmas und der Anzahl der Knoten mit ungeradem Grad, Darstellen von Graphen mithilfe von Matrizen, Untersuchen der Isomorphie von Graphen, Eulerwege – das Kürzeste-Wege-Problem: Modellieren von Wegeproblemen anhand von Alltagsbeispielen, Verwenden von Kanten-gewichten, Entwickeln eigener algorithmischer Lösungsansätze und -wege, Beschreiben und Anwenden von Breitensuche und Dijkstra-Algorithmus anhand einfacher Beispiele <u>erhöhtes Niveau (Leistungskurs)</u> – Begründen der Korrektheit der verwendeten Algorithmen		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt
----	--	--	--