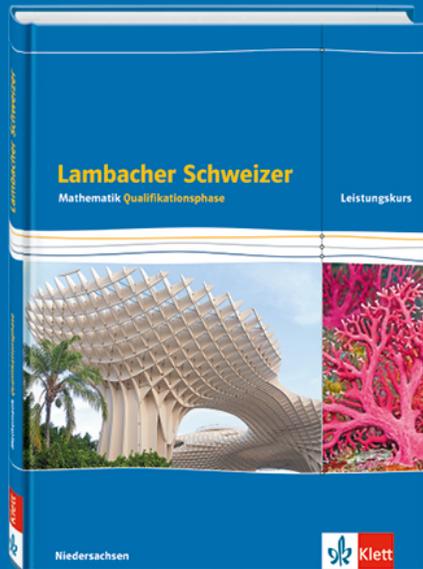


Lambacher Schweizer Niedersachsen

Vorlage für das Schulcurriculum Qualifikationsphase

Leistungskurs/erhöhtes Anforderungsniveau



Lambacher Schweizer. Gut gelöst.



Differenzieren mit
Lambacher Schweizer –
ganz klar!



Lambacher Schweizer – Der sichere Weg zum Abitur

Mit dem neuen Lambacher Schweizer zum neuen Kerncurriculum für die Oberstufe können Schülerinnen und Schüler sich optimal auf das Abitur ab 2021 vorbereiten.

Die Bücher für die Qualifikationsphase sind entsprechend der unterschiedlichen Stundentafeln des neuen Kerncurriculums in zwei Varianten angelegt:

- 5-stündig für das erhöhte Anforderungsniveau eA (Leistungskurs) und
- 3-stündig für das grundlegende Anforderungsniveau gA (Grundkurs).

Die Bände setzen das Konzept und die klare Struktur aus der Sekundarstufe I fort und enthalten alle curricularen Inhalte.

- Passend zum neuen Kerncurriculum 2018, sicher zum Abitur!
- Viele Aufgaben zum Üben, Vertiefen, Vernetzen
- Differenzieren mit Lambacher Schweizer – ganz klar!
- Testelemente zum selbstständigen Lernen

Lambacher Schweizer. Gut gelöst.

Lambacher Schweizer	Lambacher Schweizer
Qualifikationsphase Leistungskurs	Qualifikationsphase Grundkurs
Neu Schülerbuch Leistungskurs eA E 978-3-12-735531-4 € 36,75 ●	Neu Schülerbuch Grundkurs gA E 978-3-12-735541-3 € 29,95 ● Erscheint im 1. Quartal 2019
Neu eBook pro Leistungskurs eA ● Einzellizenz* ECI70065EPA12 Preise, Bestellung und weitere Informationen unter www.klett.de	Neu eBook pro Grundkurs gA ● Einzellizenz* ECI70079EPA12 Preise, Bestellung und weitere Informationen unter www.klett.de
Neu Digitaler Unterrichtsassistent eA DVD-ROM und Online-Anwendung ● ● Einzellizenz* 978-3-12-735534-5 € 39,95 ●●▲ Erscheint im 3. Quartal 2019	Neu Digitaler Unterrichtsassistent gA DVD-ROM und Online-Anwendung ● ● ● Einzellizenz* 978-3-12-735544-4 € 29,95 ●●▲ Erscheint im 3. Quartal 2019
Neu Serviceband 978-3-12-735532-1 € 22,50 ● Erscheint im 3. Quartal 2019	Neu Serviceband 978-3-12-735532-1 € 22,50 ● Erscheint im 3. Quartal 2019
Neu Lösungen Leistungskurs eA 978-3-12-735533-8 € 20,50 ● Erscheint im 3. Quartal 2019	Neu Lösungen Grundkurs gA 978-3-12-735543-7 € 19,50 ● Erscheint im 3. Quartal 2019
Neu Arbeitsheft Leistungskurs eA mit Lösungen 978-3-12-735535-2 € 13,25 ● Erscheint im 3. Quartal 2018	Neu Arbeitsheft Grundkurs gA mit Lösungen 978-3-12-735545-1 € 11,25 ● Erscheint im 3. Quartal 2018

Zwei weitere Arbeitshefte Basistraining Analysis und Analytische Geometrie/Stochastik sind geplant.
* auch als Kollegiumslicenz erhältlich, Information unter www.klett.de



Nutzen Sie mit der Klett Lernen App das eBook, das eBook pro und den Digitalen Unterrichtsassistenten auch offline auf PCs, Tablets und Smartphones. Jetzt informieren und App runterladen: www.klett.de/klett-lernen



E eBook – das digitale Schülerbuch. Nur online bestellbar unter www.klett.de | ● CD/DVD | ● Digitales Produkt | ● Bei diesen Titeln erhalten Sie als Lehrerin oder Lehrer ein Prüfstück zum Prüfpreis mit 20% Ermäßigung. Das Angebot gilt nur für Titel, die grundsätzlich zur Einführung geeignet sind. | ● Titel nur zum angegebenen Preis erhältlich | ▲ Nur mit Schulstempel erhältlich | ● Unverbindliche Preisempfehlung | Die Euro-Preise gelten in der Bundesrepublik Deutschland | Preise freibleibend, Stand 1.1.2018 | Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen – abrufbar unter www.klett.de/agb | Wenn Sie unter www.klett.de bestellen, bezahlen Sie pauschal € 2,50 für Porto und Verpackung, bei allen übrigen Bestellwegen € 4,45.

Vorlage für das Schulcurriculum Qualifikationsphase

Leistungskurs/erhöhtes Anforderungsniveau

Kompetenzen/ Fähigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler	Seite/Übung bzw. Seite
<p>L1 Leitidee: Algorithmus und Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen lineare Gleichungssysteme mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge. - erläutern den Gauß-Algorithmus als ein Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme und wenden ihn an. <p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen vorgegebene lokale Eigenschaften des Graphen in Bedingungen an den Funktionsterm und ermitteln diesen. 	<p>I Lineare Gleichungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Das Gauß-Verfahren 8 2 Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme 12 3 Bestimmen ganzrationaler Funktionen 16 <p>Exkursion: Mischungsrechnung 20</p> <p>Training 21</p> <p>Rückblick 22</p> <p>Test 23</p>
<p>L1 Leitidee: Algorithmus und Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Grenzwerte bei der Bestimmung von Ableitungen und Integralen. - lösen Exponentialgleichungen - wenden Produktregel und Kettenregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an. - überprüfen die Lösungsfunktionen von Differentialgleichungen für Wachstumsmodelle durch Einsetzen in die Differentialgleichung. <p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Wachstumsgeschwindigkeit beim exponentiellen Wachstum als proportional zum Bestand. - charakterisieren die Basis e durch $(e^x)' = e^x$. - verwenden die Ableitungsfunktion der Funktion f mit $f(x) = e^x$ und der Exponentialfunktionen g mit $g(x) = a^x$ - beschreiben das asymptotische Verhalten des begrenzten Wachstums. - beschreiben begrenztes und logistisches Wachstum, auch als Verkettung und Verknüpfung von Funktionen. - vergleichen die bereits bekannten Wachstumsmodelle und das des logistischen Wachstums untereinander. - beschreiben und untersuchen Verkettungen und Verknüpfungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen auch zur Modellierung in Sachsituationen. - beschreiben das asymptotische Verhalten bei additiver Verknüpfung der e-Funktion mit linearen Funktionen. - beschreiben Wachstumsmodelle mithilfe der zugehörigen Differentialgleichungen und überprüfen mögliche Lösungsfunktionen. 	<p>II Verknüpfung von Funktionen und Wachstum</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung 26 2 Verkettung mit linearen Funktionen 29 3 Verkettung von beliebigen Funktionen 32 4 Kettenregel 35 5 Produktregel 38 6 Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus 42 7 Graphen von Exponentialfunktionen 45 8 Begrenztes Wachstum 49 9 Logistisches Wachstum 53 10 Differenzialgleichungen für Wachstumsvorgänge 57 <p>Exkursion: Die \ln-Funktion und ihre Ableitung 61</p> <p>Training 62</p> <p>Rückblick 65</p> <p>Test 66</p>

Die Schülerinnen und Schüler	Seite/Übung bzw. Seite
<p>L2 Leitidee: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Flächen- und Rauminhalte von geradlinig und ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten. - berechnen Bestände aus Änderungsraten und Anfangsbestand. - bestimmen Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt sind. - berechnen bestimmte Integrale, auch mithilfe des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung. - bestimmen uneigentliche Integrale als Grenzwerte sowohl von Beständen als auch von Flächeninhalten. - bestimmen Volumen von Körpern, die durch Rotation von Graphen um die x-Achse entstehen. <p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - deuten das bestimmte Integral als aus Änderungen rekonstruierter Bestand und als Flächeninhalt. - beschreiben das Integral als Grenzwert von Produktsummen. - deuten bestimmte Integrale auch im Sachzusammenhang. - geben Stammfunktionen für die Funktionen f mit $f(x) = x^n; n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1; 0\}$, $f(x) = e^x$, $f(x) = \sin(x)$ und $f(x) = \cos(x)$ an. - entwickeln Stammfunktionen mit der Kettenregel bei linearer innerer Funktion sowie mit Summen- und Faktorregel. - überprüfen Stammfunktionen mithilfe der Ableitungsregeln. - begründen den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung geometrisch anschaulich. - verwenden die ln-Funktion als eine Stammfunktion der Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x}; x > 0$ - interpretieren Integralfunktionen auch als Bestands- und Flächeninhaltsfunktion. - unterscheiden Integral- und Stammfunktion. - interpretieren und bestimmen uneigentliche Integrale als Grenzwerte. - begründen die Volumenformel für Körper, die durch Rotation von Graphen um die x-Achse entstehen und wenden diese an. 	<p>III Integralrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Von der Änderungsrate zur Funktion 70 2 Das Integral 74 3 Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung 78 4 Bestimmen von Stammfunktionen 82 5 Integral und Flächeninhalt 86 6 Integralfunktionen 90 7 Rotationskörper und ihr Volumen 94 8 Unbegrenzte Flächen — uneigentliche Integrale 97 Exkursion: Analyse: Integral 101 Training 103 Rückblick 107 Test 108
<p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - klassifizieren Funktionen nach bestimmten globalen Eigenschaften. - nutzen bei der Anpassung an Daten neben globalen Eigenschaften weitere charakteristische Merkmale von Funktionen zur Ermittlung eines geeigneten Funktionsterms. - übersetzen vorgegebene lokale Eigenschaften des Graphen in Bedingungen an den Funktionsterm und ermitteln diesen. - nutzen Stetigkeit und Differenzierbarkeit zur Synthese und Analyse abschnittsweise definierter Funktionen. - benennen und begründen Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Scharen ganzrationaler Funktionen und bei Scharen, die durch Verknüpfungen und Verkettungen der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen entstehen, in Abhängigkeit vom Scharparameter. - ermitteln Scharparameter, auch zur Angleichung an Daten. - führen die Variation des Scharparameters zur Anpassung an vorgegebene Eigenschaften durch. 	<p>IV Kurvenanpassung und Funktionenscharen</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Modellieren mit abschnittsweise definierten Funktionen 112 2 Modellieren mit weiteren Funktionstypen 116 3 Regression 120 4 Funktionenscharen 124 Exkursion: Modellieren mit Splines 128 Training 130 Rückblick 133 Test 134

Die Schülerinnen und Schüler	Seite/Übung bzw. Seite
<p>L2 Leitidee: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Streckenlängen in Ebene und Raum auch mithilfe des Skalarproduktes. - überprüfen die Orthogonalität zweier Vektoren. - bestimmen Flächen- und Rauminhalte von geradlinig und ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten. - bestimmen Winkelgrößen in Ebene und Raum auch mithilfe des Skalarproduktes. - erläutern und nutzen Verfahren zur Berechnung von Abständen von Punkten, Geraden und Ebenen. <p>L3 Leitidee: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen die bildliche Darstellung und Koordinatisierung zur Beschreibung von Punkten, Strecken, ebenen Flächen und einfachen Körpern. - wenden die Addition, Subtraktion und skalare Multiplikation von Vektoren an und veranschaulichen sie geometrisch. - überprüfen zwei Vektoren auf Kollinearität. - wenden Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten an. - beschreiben Geraden und Ebenen durch Gleichungen in Parameterform. - untersuchen die Lagebeziehungen von Geraden und bestimmen Schnittpunkte. - deuten das Skalarprodukt geometrisch als Ergebnis einer Projektion. 	<p>V Vektoren – Geraden im Raum</p> <p>1 Punkte und Figuren im Raum 138</p> <p>2 Vektoren 142</p> <p>3 Rechnen mit Vektoren 145</p> <p>4 Geraden im Raum 149</p> <p>5 Gegenseitige Lage von Geraden – zueinander parallele Geraden 152</p> <p>6 Gegenseitige Lage von Geraden – nicht parallele Geraden 155</p> <p>7 Ebenen im Raum – Parameterform 159</p> <p>8 Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt 163</p> <p>9 Winkel zwischen Vektoren 166</p> <p>Exkursion: Vektoren in anderen Zusammenhängen 169</p> <p>Training 171</p> <p>Rückblick 173</p> <p>Test 174</p>
<p>L1 Leitidee: Algorithmus und Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> - lösen lineare Gleichungssysteme mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge. <p>L3 Leitidee: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen die bildliche Darstellung und Koordinatisierung zur Beschreibung von Punkten, Strecken, ebenen Flächen und einfachen Körpern. - beschreiben Geraden und Ebenen durch Gleichungen in Parameterform. - beschreiben Ebenen durch Gleichungen in Normalen- und Koordinatenform. - wechseln zwischen den verschiedenen Darstellungsformen von Ebenen. - untersuchen die Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen sowie von Ebenen und lösen Schnittprobleme. - beschreiben die Projektion vom Raum in die Ebene mit Matrizen etwa der Form $\begin{pmatrix} a & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 \end{pmatrix}$ und berechnen damit Punktkoordinaten für Schrägbilder. 	<p>VI Ebenen und ihre Lagebeziehungen</p> <p>1 Normalengleichung und Koordinatengleichung einer Ebene 178</p> <p>2 Ebenengleichungen umformen – das Vektorprodukt 181</p> <p>3 Ebenen veranschaulichen 185</p> <p>4 Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden 189</p> <p>5 Gegenseitige Lage von Ebenen 193</p> <p>6 Projektion vom Raum in die Ebene 198</p> <p>Exkursion: Dreidimensionale Bildbearbeitung 201</p> <p>Training 203</p> <p>Rückblick 207</p> <p>Test 208</p>
<p>L2 Leitidee: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Streckenlängen in Ebene und Raum auch mithilfe des Skalarproduktes. - bestimmen Flächen- und Rauminhalte von geradlinig und ebenflächig begrenzten geometrischen Objekten. - bestimmen Winkelgrößen in Ebene und Raum auch mithilfe des Skalarproduktes. - erläutern und nutzen Verfahren zur Berechnung von Abständen von Punkten, Geraden und Ebenen. - beschreiben Ebenen durch Gleichungen in Normalen- und Koordinatenform. 	<p>VII Abstände und Winkel</p> <p>1 Abstand eines Punktes von einer Ebene 212</p> <p>2 Abstand eines Punktes von einer Geraden 216</p> <p>3 Abstand zueinander windschiefer Geraden 219</p> <p>4 Schnittwinkel 222</p> <p>Exkursion: Kugelgeometrie 226</p>

Die Schülerinnen und Schüler	Seite/Übung bzw. Seite
<p>L3 Leitidee: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> - wechseln zwischen den verschiedenen Darstellungsformen von Ebenen. - untersuchen die Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen sowie von Ebenen und lösen Schnittprobleme. 	<p>Training 228 Rückblick 231 Test 232</p>
<p>L2 Leitidee: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung für einfache diskrete Verteilungen. - beurteilen, ob ein Spiel fair ist. <p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben stochastische Situationen durch Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen. - beschreiben Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen tabellarisch und grafisch. <p>L5 Leitidee: Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Sachverhalte mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und lösen damit Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten. - untersuchen Teilvorgänge in mehrstufigen Zufallsexperimenten auf stochastische Unabhängigkeit. - erläutern die Beziehung zwischen Häufigkeitsverteilungen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen. - stellen den Zusammenhang zwischen Kenngrößen der Häufigkeitsverteilung und Kenngrößen der Wahrscheinlichkeitsverteilung her. - berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung. - verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen. - stellen den Zusammenhang zwischen stochastischer Unabhängigkeit und bedingter Wahrscheinlichkeit her. - unterscheiden zwischen kausaler und stochastischer Unabhängigkeit. 	<p>VIII Zufallsexperimente und Zufallsgrößen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Wahrscheinlichkeit – Zufallsgröße – Erwartungswert 236 2 Mehrstufige Zufallsexperimente – Pfadregel 240 3 Varianz und Standardabweichung bei Zufallsgrößen 244 4 Vierfeldertafel – bedingte Wahrscheinlichkeit 248 5 Stochastische Unabhängigkeit 252 6 Simulation von Zufallsexperimenten 256 <p>Exkursion: Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Lernen aus Erfahrung 260</p> <p>Training 262 Rückblick 265 Test 266</p>
<p>L2 Leitidee: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - berechnen Erwartungswert und Standardabweichung für die Binomialverteilung. - beurteilen, ob ein Spiel fair ist. <p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben stochastische Situationen durch Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen. - beschreiben Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen tabellarisch und grafisch. <p>L5 Leitidee: Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> - berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung. - verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen. - erläutern und verwenden die Binomialverteilung sowie Binomialkoeffizienten. - charakterisieren Wahrscheinlichkeitsverteilungen anhand der Kenngrößen Erwartungswert und Standardabweichung und nutzen diese bei der Binomialverteilung für Interpretationen. - ermitteln Prognoseintervalle für Stichproben im Kontext der Binomialverteilung. - ermitteln, ob ein vermuteter Wert für den Parameter p der Binomialverteilung mit einer vorliegenden Stichprobe verträglich ist. 	<p>IX Binomialverteilung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Bernoulli-Experimente 270 2 Binomialkoeffizienten 273 3 Die Formel von Bernoulli 276 4 Kumulierte Wahrscheinlichkeiten 279 5 Problemlösen mit der Binomialverteilung 283 6 Kenngrößen bei binomialverteilten Zufallsgrößen 287 7 Die Sigma-Regeln Prognoseintervalle 291 8 Prognosen durch Simulation ermitteln 295 <p>Exkursion: Weitere Verteilungen 298</p> <p>Training 300 Rückblick 303 Test 304</p>

Die Schülerinnen und Schüler	Seite/Übung bzw. Seite
<p>L2 Leitidee: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Inhalte von Flächen, die durch Funktionsgraphen begrenzt sind. - berechnen bestimmte Integrale, auch mithilfe des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung. <p>L4 Leitidee: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben stochastische Situationen durch Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen. - beschreiben Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen tabellarisch und grafisch. <p>L5 Leitidee: Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen den Zusammenhang zwischen Kenngrößen der Häufigkeitsverteilung und Kenngrößen der Wahrscheinlichkeitsverteilung her. - berechnen Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung. - begründen die Binomialverteilung als Näherungslösung für weitere stochastische Situationen. - unterscheiden zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen sowie zwischen Säulendiagrammen und Histogrammen. - nutzen den Erwartungswert und die Standardabweichung einer normalverteilten Zufallsgröße für Interpretationen. - beurteilen die Approximierbarkeit der Binomialverteilung durch die Normalverteilung. - berechnen Prognoseintervalle für eine binomialverteilte Zufallsgröße mithilfe der Approximation durch die Normalverteilung. - berechnen Konfidenzintervalle für den Parameter p und zu einer vorgegebenen Sicherheitswahrscheinlichkeit einer binomialverteilten Zufallsgröße mithilfe der Approximation durch die Normalverteilung. - verwenden Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen, die sich annähernd durch die Normalverteilung beschreiben lassen. 	<p>X Normalverteilung – Konfidenzintervalle</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Die Normalverteilung 308 2 Modellieren mit der Normalverteilung 313 3 Prognoseintervalle für relative Häufigkeiten 317 4 Konfidenzintervalle 321 <p>Exkursion: Exponentialverteilung 325</p> <p>Training 326</p> <p>Rückblick 329</p> <p>Test 330</p>