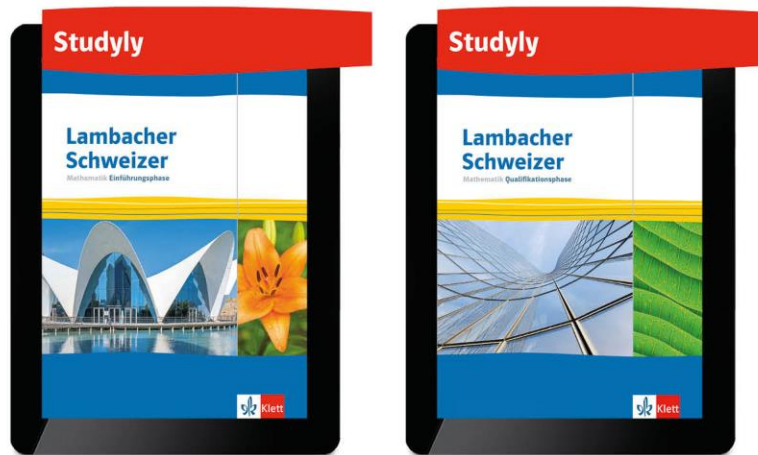


Lambacher Schweizer×Studyly

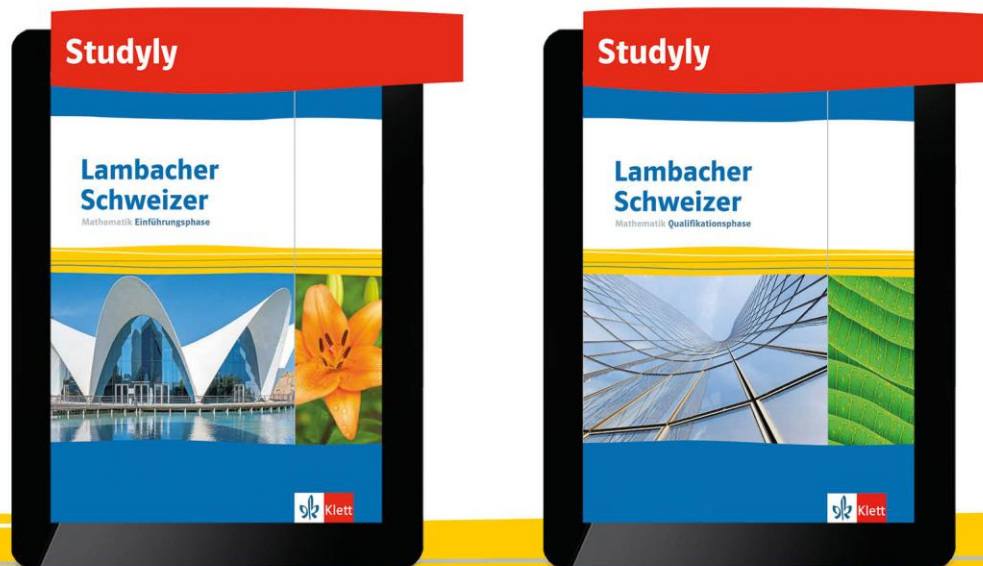
Allgemeine Ausgabe – Oberstufe



**Fahrplan zum Einsatz
am Beruflichen Gymnasium
in Baden Württemberg**
(erhöhtes Anforderungsniveau)

Stoffverteilung

Berufliches Gymnasium Baden-Württemberg



Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

Klasse	Inhalte		Zu finden in Studyly Allgemeine Ausgabe
Eingangs- klasse	BPE 1 Vertiefung der Mathematik aus Sekundarstufe I Die Schülerinnen und Schüler ... 1. begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung auf reelle Zahlen. Sie geben Teilmengen der reellen Zahlen mithilfe von Mengensymbolen, durch Ungleichungen sowie in Intervallschreibweise an. (BPE 1.1) 2. erläutern den Funktionsbegriff an Beispielen aus dem Alltag. Sie entscheiden, ob eine gegebene Zuordnung eindeutig oder nicht eindeutig ist. Darüber hinaus erläutern sie die Begriffe Definitionsbereich, Definitionslücke und Wertebereich und ermitteln den Definitions- und den Wertebereich einer grafisch, algebraisch oder verbal gegebenen Funktion, auch im Kontext einer Anwendungssituation. (BPE 1.2) 3. geben Funktionen durch Tabellen, Gleichungen, Funktionsgraphen oder Texte an, wechseln zwischen den Darstellungsformen und bewerten diese im jeweiligen Kontext. Sie identifizieren abhängige und unabhängige Variablen, beschreiben deren Zusammenhang und nennen charakteristische Wertepaare. Sie erläutern Zusammenhänge zwischen den Funktionsdarstellungen unter Verwendung von Fachsprache und mathematischer Symbolschreibweise. (BPE 1.3) 4. deuten Geraden als Graphen linearer Funktionen. Sie geben die Gleichungen besonderer Geraden an und begründen, dass eine Parallele zur y-Achse nicht Graph einer Funktion ist. Sie berechnen den Steigungswinkel einer Geraden und deuten ihn grafisch. Sie interpretieren lineare Ungleichungen geometrisch und ermitteln die Lösungsmengen mit Äquivalenzumformungen. Ebenso untersuchen die Schülerinnen und Schüler die Lagebeziehung zweier Geraden anhand ihrer Gleichungen und der Orthogonalitätsbedingung. (BPE 1.4) 5. deuten Potenzen mit rationalen Exponenten als Wurzel- oder Bruchausdrücke und wechseln zwischen den Darstellungsformen. Sie erläutern an Beispielen, dass die Rechengesetze für das Multiplizieren, das Dividieren und das Potenzieren von Potenzen auch für rationale Exponenten gelten und wenden diese Rechengesetze an. (BPE 1.5)		Klasse 8 Kapitel III Reelle Zahlen 1 Quadratwurzeln 2 Wurzeln näherungsweise bestimmen 3 Irrationale Zahlen 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 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 Einführungsphase Kapitel I Funktionen und ihre Graphen 1 Funktionen
Eingangs- klasse	BPE 2 Potenzfunktionen und zugehörige Gleichungen Die Schülerinnen und Schüler ... 6. skizzieren Graphen von Potenzfunktionen. Sie ermitteln die Eigenschaften von Potenzfunktionen ausgehend von den Funktionstermen und Funktionsgraphen und erläutern den Stetigkeitsbegriff anschaulich anhand der Graphen von Potenzfunktionen. (BPE 2.1) 7. beschreiben anhand von Funktionstermen und Funktionsgraphen wie ein Graph mittels Transformationen – unter Berücksichtigung der Reihenfolge – aus dem Graphen der unten aufgeführten Funktionen entsteht. Sie geben zu einer verbal oder grafisch gegebenen Transformation den zugehörigen Funktionsterm an. (BPE 2.2) 8. bestimmen Lösungen einfacher Potenzgleichungen algebraisch. Sie begründen die Notwendigkeit einer Probe beim Lösen einer Wurzelgleichung. (BPE 2.3) (*)		Klasse 9 Kapitel III Potenzen und Potenzgesetze 7 Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten (*) Diese Inhalte werden derzeit nicht explizit mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

Eingangs- klasse	BPE 3 Polynomfunktionen und zugehörige Gleichungen Die Schülerinnen und Schüler ... 9. beschreiben Polynomfunktionen mithilfe unterschiedlicher Darstellungsformen und begründen die Wahl der Form im mathematischen bzw. im anwendungsorientierten Kontext. (BPE 3.1) 10. ermitteln die Eigenschaften von Polynomfunktionen ausgehend von den Funktionstermen und skizzieren die Funktionsgraphen. Sie geben die Eigenschaften auch mit mathematischer Symbolsprache an. Darüber hinaus zeichnen die Schülerinnen und Schüler einen Funktionsgraphen mithilfe einer Wertetabelle. (BPE 3.2) 11. bestimmen aus grafisch, tabellarisch oder verbal gegebenen Funktionseigenschaften einen geeigneten Ansatz und Bedingungen, die zur Ermittlung des Funktionsterms dienen. Ebenso ermitteln sie in geeigneten Fällen den Funktionsterm. (BPE 3.3) 12. bestimmen die Lösung von Polynomgleichungen algebraisch und begründen die Auswahl der jeweiligen Lösungsstrategie. Sie deuten die berechneten Lösungen grafisch als Nullstellen einer Funktion beziehungsweise als Schnittstellen zweier Funktionen und bestimmen die Lösung quadratischer Ungleichungen mithilfe des Funktionsgraphen. (BPE 3.4) 13. deuten Polynomfunktionen und ihre Eigenschaften in einem gegebenen Sachzusammenhang, zum Beispiel aus der Wirtschaft, Technik oder Naturwissenschaft. Sie ermitteln Polynomfunktionen zur Darstellung einfacher Optimierungsprobleme und interpretieren Wertetabellen, Funktionsgraphen und Funktionsterme zur Lösung dieser Probleme. (BPE 3.5)	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
Eingangs- klasse	BPE 4 Exponentialfunktionen und zugehörige Gleichungen Die Schülerinnen und Schüler ... 14. identifizieren eine Exponentialfunktion anhand des Funktionsterms und des Funktionsgraphen. Sie geben einen Näherungswert der Eulerschen Zahl e an, nennen die besondere Bedeutung der Basis e bei Exponentialfunktionen und wechseln die Darstellung zwischen einer beliebigen Basis und der Basis e (BPE 4.1) 15. beschreiben anhand von Funktionstermen oder Funktionsgraphen, wie der Graph einer Exponentialfunktion mittels Transformationen – unter Berücksichtigung der Reihenfolge – aus dem Funktionsgraphen $y = e^x$ entsteht. Sie geben zu einer verbal oder grafisch gegebenen Transformation den zugehörigen Funktionsterm an. (BPE 4.2) 16. ermitteln die Eigenschaften von Exponentialfunktionen ausgehend von den Funktionstermen und skizzieren die Funktionsgraphen. Sie geben die Eigenschaften auch mit mathematischer Symbolsprache an und zeichnen einen Funktionsgraphen mithilfe einer Wertetabelle. (BPE 4.3) 17. bestimmen aus grafisch, tabellarisch oder verbal gegebenen Funktionseigenschaften einen geeigneten Ansatz und Bedingungen, die zur Ermittlung eines Funktionsterms dienen. Darüber hinaus ermitteln sie in geeigneten Fällen einen Funktionsterm. (BPE 4.4) 18. deuten den Logarithmus einer Zahl als Lösung einer Exponentialgleichung. Exponentialgleichungen lösen sie algebraisch und begründen die Auswahl der jeweiligen Lösungsstrategie. Die berechneten Lösungen interpretieren die Schülerinnen und Schüler grafisch als Nullstellen einer Funktion beziehungsweise als Schnittstellen zweier Funktionen. (BPE 4.5)	Klasse 10 Kapitel III Exponentialfunktionen 1 Exponentielles Wachstum 2 Exponentialfunktionen 3 Exponentialgleichungen und Logarithmen 4 Wachstumsprozesse modellieren Qualifikationsphase Kapitel I 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

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

	19. erläutern den Unterschied zwischen linearem und exponentiellem Wachstum. Sie beschreiben exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse mithilfe von Exponentialfunktionen und deuten die Parameter des Funktionsterms $f(x) = ae^{bx} + d$ oder $f(x) = aq^x + d$ im Sachzusammenhang. (BPE 4.6)		
Eingangs- klasse	BPE 5 Modellieren mit Funktionen und Problemlösen Die Schülerinnen und Schüler ... 20. nutzen erste Prinzipien beim Modellieren und Problemlösen. Sie erfassen eine mathematische Fragestellung, begründen die Wahl eines mathematischen Modells im Sachzusammenhang, verwenden das Modell zur Lösung des Problems und interpretieren ihre Ergebnisse im Kontext der Fragestellung. Sie reflektieren ihren Lösungsprozess. (BPE 5.1)		Diese Kompetenzen werden in vielen verschiedenen Aufgaben mit behandelt und lassen sich nicht im Detail verorten.
Eingangs- klasse	BPE 6 Änderungsrate und grafisches Differenzieren Die Schülerinnen und Schüler ... 21. erläutern in verschiedenen Anwendungssituationen den Unterschied zwischen momentaner und durchschnittlicher Änderungsrate und deuten grafisch oder rechnerisch ermittelte Änderungsraten im Anwendungskontext. (BPE 6.1) 22. deuten die durchschnittliche Änderungsrate als Steigung der Sekante und bestimmen diese algebraisch und grafisch aus einem Funktionsgraphen, einem Funktionsterm oder einer Wertetabelle. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen grafisch die momentane Änderungsrate als Steigung der Tangente. (BPE 6.2) 23. bestimmen grafisch Werte der Tangentensteigung, zeichnen davon ausgehend den Graphen und deuten diesen als Graphen der Ableitungsfunktion. Sie beschreiben Zusammenhänge zwischen den beiden Funktionsgraphen und entwickeln erste Hypothesen über einen möglichen algebraischen Zusammenhang. (BPE 6.3)		Einführungsphase Kapitel II Schlüsselkonzept: Ableitung – Differenzialrechnung 1 Differenzenquotient – mittlere Änderungsrate 2 Ableitung – momentane Änderungsrate 3 Die Ableitungsfunktion
Eingangs- klasse	BPE 7 Vektorielle Geometrie – Grundlagen Die Schülerinnen und Schüler ... 24. deuten Vektoren als Pfeilklassen und interpretieren sie geometrisch als Verschiebung. Sie zeichnen geometrische Objekte im dreidimensionalen Koordinatensystem und nutzen das Koordinatensystem, um geometrische Sachverhalte zu beschreiben. (BPE 7.1) 25. verwenden elementare Rechenoperationen für Vektoren und deuten sie geometrisch. Sie berechnen den Betrag eines Vektors und interpretieren ihn als Länge und verwenden Vektoren zur Bestimmung von Teilpunkten einer Strecke. (BPE 7.2) 26. erläutern die Bedeutung des Skalarprodukts in der Geometrie. Damit bestimmen sie Winkel zwischen zwei Vektoren und untersuchen geometrische Objekte in Ebene und Raum. (BPE 7.3)		Einführungsphase Kapitel V Schlüsselkonzept: Vektoren – Geraden im Raum 1 Punkte und Figuren im Raum 2 Vektoren 3 Rechnen mit Vektoren Qualifikationsphase 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

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

			Qualifikationsphase 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
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 8 Problemlösen Die Schülerinnen und Schüler ... - nutzen ein Problemlöseschema [Gerüst], um den Problemlöseprozess zu planen und durchzuführen. Sie interpretieren Probleme und lösen sie planvoll und systematisch. Sie wählen eigenständig geeignete Strategien zur Problemlösung aus und wenden diese an. Sie reflektieren Lösungswege und Lösungen. (BPE 8.1)		Diese Kompetenzen werden in vielen verschiedenen Aufgaben mit behandelt und lassen sich nicht im Detail verorten.
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 9 Modellieren Die Schülerinnen und Schüler ... - nutzen die einzelnen Phasen des Modellierungskreislaufs beim mathematischen Untersuchen von Sachzusammenhängen. Sie erfassen einen Sachzusammenhang, begründen die Wahl eines mathematischen Modells, verwenden das Modell und den Lösungsansatz und interpretieren ihre Ergebnisse im Kontext der Anwendung. Die Qualität der Problemlösung reflektieren sie mit Blick auf die Güte des Modells. (BPE 9.1)		Diese Kompetenzen werden in vielen verschiedenen Aufgaben mit behandelt und lassen sich nicht im Detail verorten.
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 10 Trigonometrische Funktionen und zugehörige Gleichungen Die Schülerinnen und Schüler ... - nutzen das Gradmaß und das Bogenmaß von Winkeln und bestimmen näherungsweise den Sinus und den Kosinus eines Winkels als Koordinaten eines Punktes auf dem Einheitskreis. Mithilfe des Einheitskreises skizzieren die Schülerinnen und Schüler die Sinuskurve und die Kosinuskurve und begründen deren Eigenschaften. (BPE 10.1) - beschreiben anhand von Funktionstermen oder Funktionsgraphen, wie der Graph einer allgemeinen Sinus- bzw. Kosinusfunktion mittels Transformationen – unter Berücksichtigung der Reihenfolge – aus einer Grundfunktion entsteht. Sie geben zu einer verbal oder grafisch gegebenen Transformation den zugehörigen Funktionsterm an. (BPE 10.2) - ermitteln die Eigenschaften einer allgemeinen Sinus- bzw. Kosinusfunktion ausgehend von einem Funktionsterm. In einfachen Fällen skizzieren sie den Funktionsgraph oder zeichnen diesen mithilfe einer Wertetabelle. (BPE 10.3) - bestimmen aus grafisch, tabellarisch oder verbal gegebenen Funktionseigenschaften den Funktionsterm einer allgemeinen Sinus- bzw. Kosinusfunktion. (BPE 10.4)		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 $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$ 6 Periodische Vorgänge modellieren

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

	- bestimmen die Lösung trigonometrischer Gleichungen und erläutern, wie sie alle Lösungen im Definitionsbereich finden. Sie deuten die berechneten Lösungen grafisch als Nullstellen einer Funktion beziehungsweise als Schnittstellen von zwei Funktionen und geben die Lösungen im Definitionsbereich mit mathematischer Symbolsprache an. (BPE10.5) - beschreiben periodische Vorgänge mit trigonometrischen Funktionen und deuten die Funktionseigenschaften im Anwendungskontext. Sie verwenden Gleichungen zur Untersuchung realistischer Probleme und interpretieren die Lösungen. (BPE10.6)		
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 11 Verknüpfung, Verkettung und Umkehrung von Funktionen Die Schülerinnen und Schüler ... - bestimmen Funktionsterme durch Verknüpfung aus bereits bekannten Funktionstypen. Sie untersuchen ausgehend von ihren Kenntnissen über bereits bekannte Funktionstypen Eigenschaften der durch die Verknüpfung entstandenen Funktionen. (BPE11.1) - identifizieren bei einer verketteten Funktion die äußere und die innere Funktion. (BPE11.2) - beurteilen anhand ihres Graphs, ob eine Funktion umkehrbar ist und deuten die Wurzelfunktion sowie die natürliche Logarithmusfunktion als Umkehrfunktionen. (BPE11.3)		Qualifikationsphase Kapitel I Grundlagen der Differenzialrechnung 1 Ableitung und Ableitungsregeln 2 Verkettung von Funktionen 3 Kettenregel Qualifikationsphase Kapitel II Exponential- und Logarithmusfunktionen 5 Die Umkehrfunktion 6 Die Logarithmusfunktion und ihre Ableitung
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 12 Differenzialrechnung Die Schülerinnen und Schüler ... - deuten mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs den Differenzialquotienten an einer Stelle als Grenzwert des Differenzenquotienten und erläutern die Existenz des Grenzwerts. Sie beschreiben Graphen von Funktionen, die nicht durchgängig differenzierbar sind; in einfachen Fällen berechnen sie den Differenzialquotienten. (BPE12.1) - bestimmen ausgehend vom grafischen Differenzieren Ableitungen für ausgewählte Funktionen. Sie nennen die Bedeutung der Eulerschen Zahl e als besondere Basis bei Exponentialfunktionen zur Berechnung ihrer Ableitung. Außerdem beschreiben sie den Zusammenhang von trigonometrischen Funktionen mit ihren Ableitungsfunktionen und nennen die Ableitung der natürlichen Logarithmusfunktion. (BPE12.2) - wenden die Ableitungsregeln für zusammengesetzte Funktionen an und nutzen Kombinationen dieser Regeln in einfachen Fällen. (BPE12.3) - skizzieren den Graph einer Funktion aus der Kenntnis des Graphs der Ableitungsfunktion und erläutern den Zusammenhang beider Graphen. Sie begründen die Nicht-Eindeutigkeit der Stammfunktion. Darüber hinaus bestimmen sie Stammfunktionen von Grundfunktionen, deren Linearkombination und deren lineare Verkettung und wenden Ableitungsregeln zur Überprüfung an. Die Schülerinnen und Schüler nutzen die $\ln$-Funktion als Stammfunktion von $x \rightarrow \frac{1}{x}$ (BPE12.4). - bestimmen eine Gleichung der Tangente in einem gegebenen Punkt eines Funktionsgraphen. Sie prüfen, ob eine gegebene Gerade Tangente an einem Funktionsgraphen ist. (BPE12.5) - untersuchen mittels erster und zweiter Ableitung das lokale Verhalten einer Funktion. Mithilfe notwendiger und hinreichender Kriterien ermitteln sie lokale Extrem- und Wendepunkte und nutzen		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 7 Tangenten 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 Einführungsphase Kapitel VI Trigonometrische Funktionen 5 Die Ableitung der Sinus- und Kosinusfunktion

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

	diese, um Funktionsgraphen zu zeichnen. Darüber hinaus beschreiben die Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge der Graphen von f, f' und f'' und interpretieren Wendepunkte auch als Punkte mit größter bzw. kleinster Steigung. (BPE12.6) - untersuchen Funktionen auf strenge Monotonie und bestimmen ihre Wertemenge anhand von Graphen, Funktionstermen und Wertetabellen. (BPE12.7) - interpretieren Änderungsraten und Krümmungsverhalten sowie Achsenschnittpunkte, Extrempunkte und Wendepunkte von Funktionsgraphen im Sachzusammenhang. (BPE12.8)	Qualifikationsphase Kapitel III Integralrechnung 4 Bestimmen von Stammfunktionen Qualifikationsphase Kapitel I Exponential- und Logarithmusfunktionen 1 Die natürliche Exponentialfunktion und die Euler'sche Zahl e
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 13 Integralrechnung Die Schülerinnen und Schüler ... - deuten das bestimmte Integral als rekonstruierten Bestand sowie als Flächeninhalt zwischen Funktionsgraph und x-Achse. Sie ermitteln den Wert bestimmter Integrale mittels Flächenzerlegung näherungsweise und nutzen den propädeutischen Grenzwertbegriff beim Übergang von Unter- und Obersummen zum bestimmten Integral. Schließlich interpretieren die Schülerinnen und Schüler den Wert eines bestimmten Integrals als Bilanz orientierter Flächeninhalte und erläutern die Eigenschaften des bestimmten Integrals. (BPE13.1) - erläutern den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung mithilfe der Integralfunktion geometrisch sowie anschaulich als Beziehung zwischen Ableitungs- und Integralbegriff. Den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung nutzen sie zur Berechnung von bestimmten Integralen und zur Berechnung von Integrationsgrenzen bei gegebenem Integralwert. (BPE13.2) - skizzieren den Graph einer Funktion aus der Kenntnis des Graphs der Ableitungsfunktion und erläutern den Zusammenhang beider Graphen. Sie begründen die Nicht-Eindeutigkeit der Stammfunktion. Darüber hinaus bestimmen sie Stammfunktionen von Grundfunktionen, deren Linearkombination und deren lineare Verkettung und wenden Ableitungsregeln zur Überprüfung an. Die Schülerinnen und Schüler nutzen die $\ln$-Funktion als Stammfunktion von $x \rightarrow 1/x$ (BPE12.4). - berechnen Flächeninhalte und Volumen von Körpern, die durch Rotation um die x-Achse entstehen, auch im Kontext der Anwendung. Sie weisen elementargeometrische Volumenformeln nach. (BPE13.3)	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 6 Integral und Flächeninhalt 7 Rotationskörper und ihr Volumen
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 14 Aufstellen von Funktionstermen Die Schülerinnen und Schüler ... - bestimmen aus verbal, grafisch oder tabellarisch gegebenen Funktionseigenschaften einen zugehörigen Funktionsterm. Sie entscheiden sich für einen geeigneten Ansatz und ermitteln aus den gegebenen Eigenschaften passende Gleichungen und lösen gegebenenfalls das entstehende Gleichungssystem. (BPE 14.1)	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
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 15 Optimieren Die Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben auf der Grundlage ihrer Kenntnisse aus der Elementargeometrie, der Analysis, der Vektorgeometrie sowie der Stochastik Optimierungsaufgaben mathematisch und bestimmen die	Diese Kompetenzen werden in vielen verschiedenen Aufgaben mit behandelt und lassen sich nicht im Detail verorten.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

	Lösungen dieser mithilfe unterschiedlicher Lösungsstrategien. Sie beurteilen Lösungsansätze, interpretieren den Gültigkeitsbereich ihrer mathematischen Beschreibung und erläutern das Vorgehen zur Lösung von Optimierungsproblemen in unterschiedlichen Kontexten. (BPE 15.1)		
Jahgangs- stufe 1 und 2	BPE 16 Vektorielle Geometrie – Vertiefung Die Schülerinnen und Schüler ... - beschreiben Geraden mithilfe von Parametergleichungen und untersuchen deren besondere Lage im Koordinatensystem. Außerdem beurteilen sie, ob ein Punkt auf einer Geraden liegt. Sie berechnen Spurpunkte und zeichnen Geraden im Koordinatensystem. Darüber hinaus werden Schnittwinkel zwischen Gerade und Koordinatenebenen berechnet. (BPE 16.1) - untersuchen die gegenseitige Lage von Geraden und berechnen Koordinaten von Schnittpunkten und Schnittwinkel. Sie geben Gleichungen von Geraden an, die gegebene Lagebeziehungen erfüllen. (BPE 16.2) - ermitteln einen Normalenvektor und deuten diesen geometrisch als einen Vektor, der zu zwei Spannvektoren einer Ebene orthogonal ist. Sie nutzen zur Beschreibung einer Ebene verschiedene Darstellungsformen und ermitteln Ebenengleichungen aus Punkten und Geraden. (BPE16.3) - untersuchen die besondere Lage von Ebenen im Koordinatensystem. Sie beurteilen, ob ein Punkt auf einer Ebene liegt. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Koordinaten von Spurpunkten sowie Gleichungen von Spurgeraden und zeichnen Ebenen im Koordinatensystem. (BPE16.4) - bestimmen Abstände von elementaren geometrischen Objekten im Raum. (BPE 16.5) - bestimmen die Lösung geometrischer Problemstellungen im Sachzusammenhang und interpretieren die Ergebnisse im Kontext der Anwendung. (BPE 16.6)		Qualifikationsphase 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 Qualifikationsphase 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
Jahgangs- stufe 1 und 2	BPE 17 Stochastik Die Schülerinnen und Schüler ... - führen Zufallsexperimente und deren Simulationen durch und deuten dabei auftretende relative Häufigkeiten als Näherung von Wahrscheinlichkeiten. Reale Situationen beschreiben sie als Zufallsexperimente und beurteilen, ob ein Zufallsexperiment ein Laplace-Experiment ist. Sie nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Vorhersage von erwarteten absoluten oder relativen Häufigkeiten und stellen Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen tabellarisch dar. (BPE 17.1) - erläutern die Begriffe Ergebnis und Ereignis im Kontext von Zufallsexperimenten. Sie geben die Ergebnisse von Zufallsexperimenten an und beschreiben Ereignisse in Worten und stellen diese als Mengen beziehungsweise deren Verknüpfung dar. (BPE 17.2) - stellen stochastische Sachverhalte mittels Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln dar und interpretieren die darin enthaltenen Informationen. Sie berechnen die Wahrscheinlichkeiten von Ergebnissen und Ereignissen mit geeigneten Methoden, berechnen bedingte Wahrscheinlichkeiten und untersuchen Ereignisse auf stochastische Unabhängigkeit. (BPE 17.3) - deuten eine reale Situation als kombinatorische Fragestellung und ermitteln die Anzahl von Möglichkeiten in einfachen Fällen. (BPE 17.4)		Klasse 8 Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit 8 Simulation von Zufallsexperimenten Klasse 9 Kapitel VII Daten und Wahrscheinlichkeit 1 Statistiken verstehen und beurteilen 2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren 3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten 4 Stochastische Unabhängigkeit Einführungsphase Kapitel V Schlüsselkonzept: Binomialverteilung 1 Bernoulli-Experimente 2 Binomialkoeffizienten 3 Die Formel von Bernoulli 4 Die Binomialverteilung – Erwartungswert

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

	- erläutern die Begriffe Zufallsgröße und Erwartungswert. Sie ermitteln die Wahrscheinlichkeitsfunktion einer diskreten Zufallsgröße und stellen diese als Wertetabelle dar. Sie berechnen weiterhin den Erwartungswert und deuten diesen im Sachzusammenhang. (BPE 17.5) - entscheiden, ob ein Zufallsexperiment ein Bernoulli-Experiment beziehungsweise eine Bernoulli-Kette darstellt. Sie geben die Zufallsgröße und die Parameter an und erläutern die Berechnung von Wahrscheinlichkeiten mittels der Formel von Bernoulli an Beispielen. Sie berechnen Wahrscheinlichkeiten mit dieser Formel unter Verwendung der mathematischen Symbolsprache. Darüber hinaus ermitteln die Schülerinnen und Schüler eine unbekannte Kenngröße. (BPE 17.6) - stellen die Wahrscheinlichkeitsfunktion und die Verteilungsfunktion einer binomialverteilten Zufallsgröße tabellarisch und grafisch dar und erläutern den Einfluss der Parameter n und p. Sie interpretieren tabellarische oder grafische Binomialverteilungen im Anwendungskontext und ermitteln aus entsprechenden Darstellungen Näherungswerte für Wahrscheinlichkeiten. (BPE 17.7) - ermitteln den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung von binomialverteilten Zufallsgrößen und interpretieren den Erwartungswert im Anwendungszusammenhang. Sie erläutern die Bedeutung von Erwartungswert und Standardabweichung anhand der grafischen Darstellung von Wahrscheinlichkeitsfunktionen, insbesondere bei Approximation der Binomialverteilung durch eine zur Geraden $x = \mu$ symmetrischen Glockenkurve. (BPE 17.8) - nennen Beispiele für diskrete und stetige Zufallsgrößen. Sie untersuchen stochastische Situationen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen. Weiterhin nennen sie die Bedeutung der Parameter und im Anwendungskontext sowie für den Graph der Dichtefunktion und geben deren Funktionsterm an. Sie berechnen Wahrscheinlichkeiten normalverteilter Zufallsgrößen und interpretieren diese als Fläche unter dem Graph der Dichtefunktion. (BPE 17.9) - erläutern die Sigma-Regeln für Normal- und Binomialverteilungen. Sie berechnen für diese Verteilungen Prognoseintervalle und interpretieren diese im Anwendungskontext. (BPE 17.10) - legen beispielhaft den Unterschied zwischen einem Prognoseintervall und einem Konfidenzintervall dar. Sie deuten die relative Häufigkeit der Treffer bei Bernoulli-Experimenten als Punktschätzung für die unbekannte Trefferwahrscheinlichkeit. Die Schülerinnen und Schüler berechnen Konfidenzintervalle und interpretieren diese im Anwendungskontext. Schließlich erläutern sie den Zusammenhang zwischen der Größe der Stichprobe und der Länge des Konfidenzintervalls. (BPE 17.11)	5 Kumulierte Wahrscheinlichkeiten 6 Binomialverteilung – Standardabweichung 7 Problemlösen mit der Binomialverteilung Qualifikationsphase 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 Qualifikationsphase Kapitel X Normalverteilung 1 Die Normalverteilung 2 Die Gauß'sche Glockenfunktion 3 Sigma-Regeln 4 Umkehraufgaben zur Normalverteilung 5 Stetige Zufallsgrößen
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 18 Lineare Gleichungssysteme Die Schülerinnen und Schüler ... - bestimmen die Lösungen linearer Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten, in einfachen Fällen auch mit einem Parameter. Sie nutzen neben den bekannten Verfahren den Gauß-Algorithmus und interpretieren die Lösungsvielfalt. (BPE 18.1)	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

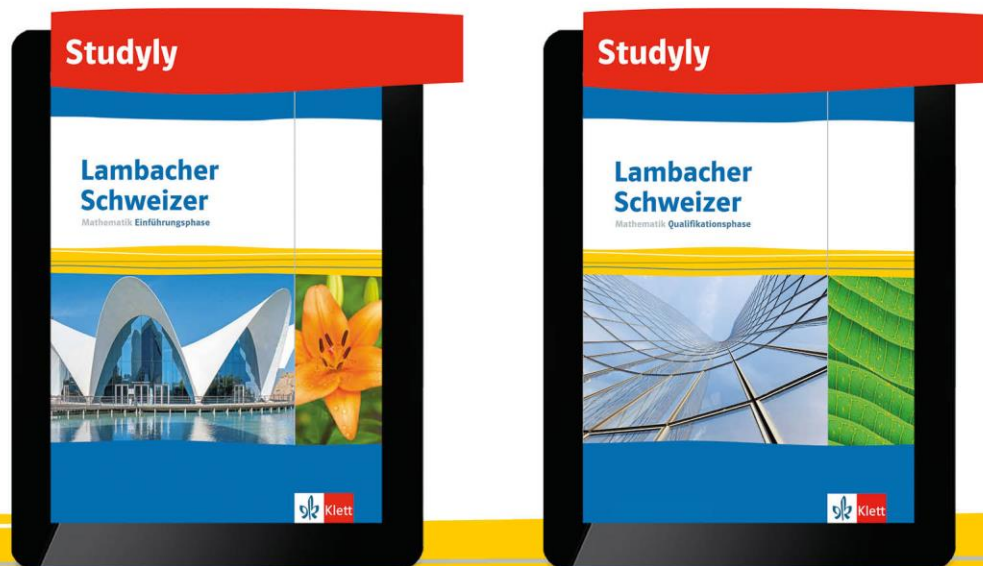
Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 19* WG: Beschreibung von Produktionsprozessen durch Matrizen Die Schülerinnen und Schüler ... - nutzen die Matrix-Schreibweise und erläutern Sonderformen. Die Schülerinnen und Schüler führen Rechenoperationen mit Matrizen durch und bestimmen die Lösung von Matrixgleichungen im Kontext der ein- und zweistufigen Produktionsprozesse. (BPE 19.1) - beschreiben ein- und zweistufige Produktionsprozesse mit Verflechtungsdiagrammen, Tabellen oder Matrizen und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. Sie deuten Zahlenwerte aus diesen Darstellungen im Sachzusammenhang. (BPE 19.2) - berechnen eine Verflechtungsmatrix aus zwei gegebenen Verflechtungsmatrizen. Sie bestimmen Produktions- und Verbrauchsvektoren und ermitteln Erlöse, Kosten und Gewinne. Außerdem entwickeln sie verschiedene Lösungsstrategien zur Bestimmung der gesuchten Größen und interpretieren ihre Ergebnisse im wirtschaftlichen Kontext. (BPE 19.3)		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 20* TG: Beschreibung von Abbildungen mit Matrizen Die Schülerinnen und Schüler ... - -nutzen die Matrix-Schreibweise und erläutern Sonderformen; sie führen Rechenoperationen mit 2x2-Matrizen durch und deuten diese im Zusammenhang mit Abbildungen. (BPE 20.1) - beschreiben elementare Abbildungen in der Ebene mithilfe von Vektoren und Matrizen. Sie interpretieren für diese Abbildungen die Elemente von Matrix und Vektor in der Matrixdarstellung geometrisch. Sie stellen affine Abbildungen mithilfe von Koordinaten- oder Matrixgleichungen dar und bestimmen die Koordinaten eines Bildpunktes bzw. eine Gleichung einer Bildgeraden. (BPE 20.2) - bilden aus elementaren Abbildungen durch Verkettung neue Abbildungen. Sie nutzen dabei die Matrizenalgebra zur effektiven Bestimmung der Matrixdarstellung der dabei entstehenden Abbildungen. (BPE 20.3)		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.
Jahrgangsstufe 1 und 2	BPE 21* AG, BTG, EG, SGG: Beschreibung von Austausch- und Populationsprozessen durch Matrizen Die Schülerinnen und Schüler ... - nutzen die Matrix-Schreibweise und erläutern Sonderformen; sie führen Rechenoperationen mit Matrizen durch. (BPE 21.1) - beschreiben Zustandsänderungen von Systemen in Natur und Gesellschaft. Sie erläutern mithilfe von Diagrammen, Tabellen und Matrizen die betrachteten Übergangsprozesse und wechseln zwischen den Darstellungsformen. (BPE 21.2) - beschreiben Austauschprozesse mithilfe stochastischer Matrizen. Sie begründen den Aufbau der Übergangsmatrix für ein vorgegebenes Modellierungsproblem und interpretieren deren Elemente als Wahrscheinlichkeiten. Sie berechnen ausgehend von einer Anfangsverteilung den Verteilungsvektor nach einer oder mehreren Perioden. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen weiterhin Stabilitätsvektoren und Grenzmatrizen und interpretieren diese im Sachzusammenhang; sie erläutern den absorbierenden Zustand als besondere stabile Verteilung. (BPE 21.3)		(*) Diese Inhalte werden derzeit nicht mit der Allgemeinen Ausgabe abgedeckt.

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

	- deuten die Elemente von Übergangsmatrizen für eine Populationsentwicklung als Vermehrungs- beziehungsweise Überlebensraten. Sie berechnen ausgehend von einer Startpopulation deren Größe nach einer oder mehreren Perioden und stellen diese grafisch dar. Schließlich untersuchen die Schülerinnen und Schüler die langfristige Populationsentwicklung und bestimmen die Anzahl der Übergänge eines Zyklus. (BPE 21.4)		
--	--	--	--

Inhaltsverzeichnisse



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

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

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 das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

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

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

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

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 ganzzahliger Funktionen

Fahrplan Studyly Allgemeine Ausgabe für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg – erhöhtes Anforderungsniveau
auf Basis des Bildungsplans 2021 Berufliches Gymnasium Mathematik fünfstündig

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