

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Die im Kern- und Schulcurriculum aufgeführten Unterpunkte entsprechen der Kapitelnummerierung im Lehrbuch Lambacher Schweizer Kursstufe (ISBN 978-3-12-735310-5 (1.Auflage) und sind für den Unterrichtsgang nicht verbindlich. Die fettgedruckten Begriffe in der ersten Spalte sind vom Bildungsplan verbindlich vorgegeben.

Wichtig:

Neben den in bisherigen Abituraufgaben verwendeten mathematischen Schreibweisen werden im Zuge der Übernahme von IQB-Aufgaben sowie der Einführung des IQB-Formeldokuments auch die folgenden Notationen innerhalb der schriftlichen Abiturprüfung verwendet und daher bei den Schülerinnen und Schülern als bekannt vorausgesetzt:

Notation	Erklärung
$\mathbb{R}^+, \mathbb{R}_0^+, \mathbb{R} \setminus \{2\}$	Mengen reeller Zahlen
$[a,b], [a;b],]-\infty;b]$	Intervalle reeller Zahlen
$\sum_{i=1}^n x_i$	Summationszeichen
$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ $f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow -\infty$ $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty} +\infty$	Limes-Schreibweisen
λ, μ	griechische Parameter (bei Geraden-, Ebenengleichungen)
$\vec{u} \circ \vec{v}$	Skalarprodukt
$\overline{AB}$	Strecke
$ \overline{AB} $	Länge einer Strecke
$(2 -3), (2 -3 1)$	alternative Notation für einen Punkt im zwei- bzw. dreidimensionalen Koordinatensystem ohne Bezeichner
$\overline{A \cup B}, \overline{A \cap B}$	Verknüpfungen von Ereignissen (Negation, Vereinigung, Schnitt)
$P_A(B)$	bedingte Wahrscheinlichkeit
$P_p^n(X=k), P_p^n(k_1 \leq X \leq k_2)$	Wahrscheinlichkeit bei binomialverteilter Zufallsgröße X mit den Parametern p und n

Anforderungen an Schülerlösungen und deren Dokumentation

Von den Schülerinnen und Schülern wird eine saubere und nachvollziehbare Dokumentation erwartet, dazu gehören insbesondere:

- durch Verbalisierung des Vorgehens und Ergebnissätze strukturierte Darstellung
- angemessener sprachlicher Ausdruck, insbesondere korrekte Fachsprache
- Definition neu eingeführter Bezeichnungen
- keine Angaben über Tastenfolgen von WTR-Eingaben

Operatoren

Die Bedeutung der bei Arbeitsaufträgen verwendeten Operatoren entspricht in den meisten Fällen (z. B. bei *deuten*, *interpretieren*, *erläutern*) dem allgemein üblichen Sprachgebrauch. Die folgenden Hinweise beschreiben bei typischen und häufig vorkommenden Operatoren Umfang und Qualität der erwarteten Lösung.

Operator	Hinweise
angeben nennen darstellen	kein Ansatz, keine Begründung, kein Lösungsweg
beschreiben	- sprachlich (auch fachsprachlich) angemessene Formulierungen - keine Begründung
begründen nachweisen zeigen	logisches Schließen bzw. Argumentieren
beurteilen	mit Begründung
berechnen	- mathematischer Ansatz - nachvollziehbar dokumentierter rechnerischer Lösungsweg
bestimmen ermitteln untersuchen	- Art des Vorgehens frei wählbar (grafisch, rechnerisch), sofern nicht anders angegeben - nachvollziehbarer dokumentierter Lösungsweg
grafisch darstellen zeichnen	möglichst genaue Darstellung
skizzieren	- bei Koordinatensystemen: beschriftete und skalierte Achsen - Reduktion auf charakteristische Eigenschaften

Wird in einer Aufgabenstellung ein „exakter Wert“ gefordert, dann ist damit ein mathematischer exakter Ausdruck (z. B. $\frac{5}{7}$, $\ln 2$, $\frac{\pi}{4}$) gemeint, nicht eine gerundete Dezimalzahl.

ACHTUNG: IQB-FORMELDOKUMENT:**Das Formeldokument im Detail**

Im Vergleich zu BW **andere** Notation/Begriffe

- Operationszeichen beim Skalarprodukt: $\circ$ statt $\cdot$
- λ und μ statt r und s bzw. t in der Parameterform einer Ebene
- offene Intervallgrenzen: $] ; [$ statt $(;)$
- $P_p^n(X=k)$ für eine binomialverteilte Zufallsgröße X
- „Polynom“ statt „ganzrationale Funktion“

- Nur noch p-q-Formel statt Mitternachtsformel!
- Satz des Pythagoras mit u,v und w statt a,b und c!

Im Vergleich zu BW **neue** Objekte/Begriffe

- Mengenoperationszeichen $\setminus$ (n,U gab es schon in BW)
- Summenzeichen Σ (bei Erwartungswert, Varianz)

gerade Körper

Zylinder	Kegel
$V = A_G \cdot h$	$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$
für gerade Zylinder: $A_O = 2 \cdot A_G + 2\pi \cdot r \cdot h$	für gerade Kegel: $A_O = A_G + \pi \cdot r \cdot m$

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen	Kerncurriculum (3/4)	Schulcurriculum (1/4)	Empfohlener Stunden-umfang	Prozessbezogene Kompetenzen	Beitrag zur Leitperspektive	Fachspezifika / Didakt.-method. Überlegungen
I. Grundlagen der Differenzialrechnung Die Schülerinnen und Schüler lernen neben der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion weitere Funktionen kennen, die sich aus Verknüpfungen oder Verkettungen ergeben. Sie untersuchen Funktionen und ihre Graphen auf charakteristische Eigenschaften. Im Bereich der Extremwertprobleme, der Bestimmung von Funktionstermen und der Untersuchung von Funktionenscharen findet die Differentialrechnung weitere Anwendung.						
	1. Ableitung und Ableitungsfunktion	<i>Wiederholung Klasse 10/11: Differenzenquotient, Differenzialquotient, differenzierbar, Ableitung, graphisch ableiten</i> Allgemeine Tangentengleichung $y = f'(a)(x - a) + f(a)$				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Ableitungsregeln, höhere Ableitungen	<i>Wiederholung Klasse 10/11: Potenz-, Faktor-, Summenregel, wichtige Ableitungen</i>				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Gebrochenrationale Funktionen durch Verbindung der Ableitungsregeln in einfachen Fällen ableiten Funktionen verketteten und Verkettungen von Funktionen erkennen	3. Verkettung von Funktionen					
die Kettenregel zum Ableiten von Funktionstermen verwenden	4. Kettenregel					
die Produktregel zum Ableiten von Funktionstermen verwenden	5. Produktregel	Quotientenregel				
	6. Monotonie und Krümmung	<i>Wiederholung Klasse 10/11: Monotoniesatz Monotonieintervalle bestimmen</i>				
	7. Extrem- und Wendepunkte					

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen	8. Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen	Randextrema Sprachliche Ausdrücke in mathematische Ausdrücke übersetzen <i>Untersuchung von Extremwertproblemen möglich</i>				
II. Exponential- und Logarithmusfunktionen Die Schülerinnen und Schüler lernen neben der natürlichen Exponentialfunktion weitere Funktionen kennen, die sich aus einfachen Verknüpfungen oder Verkettungen ergeben. Sie untersuchen Funktionen und ihre Graphen auf charakteristische Eigenschaften (unter anderem Monotonie, Extrempunkte, Krümmungsverhalten, Wendepunkte, waagrechte Asymptoten) auch mithilfe von höheren Ableitungen.						
die euler'sche Zahl e näherungsweise bestimmen ein iteratives Verfahren zur näherungsweisen Bestimmung von Nullstellen begründen und durchführen	1. Die natürliche Exponentialfunktion und die Euler'sche Zahl e	Näherungswert für $e = 2,718$		2.2 Probleme lösen 3,6 2.4 Mit sym. ... 5,6,7		Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
die besondere Bedeutung der Basis e bei Exponentialfunktionen erläutern; charakteristische Eigenschaften der Funktion f mit $f(x)=e^x$ beschreiben;	2. Exponentialgleichungen und natürlicher Logarithmus	$e^{\ln(b)} = b$ und $\ln(e^c) = c$				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

die Ableitungsfunktion der Funktion f mit $f(x)=e^x$ angeben; die Ableitungsfunktion der Funktion f mit $f(x)=\log(x)$ angeben						
die Graphen der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren und die Beziehung zwischen den Graphen beschreiben	3. Graphen und Exponentialfunktionen	Kombination mit Potenzfunktionen; Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$ Anwendungsaufgaben				
	4. Exponentialfunktionen mit Parametern	Extremstellen von Funktionen mit einem Parameter berechnen; Anwendungsaufgaben				
	5. Die Logarithmusfunktion und ihre Ableitung	Exponentielles Wachstum; Verdopplungs- und Halbwertszeit; Anwendungsaufgaben <i>Beschränktes Wachstum möglich</i>				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

	6. Wachstumsvorgänge	Exponentielles Wachstum; Verdopplungs- und Halbwertszeit; Anwendungsaufgaben <i>Beschränktes Wachstum möglich</i>				
III. Integralrechnung Die Schülerinnen und Schüler ziehen Rückschlüsse von der Änderungsrate auf den Bestand und nutzen das Integral für Flächeninhaltsberechnungen. Diese Kenntnisse werden zur Modellierung außermathematischer Sachverhalte und zur Funktionsbestimmung verwendet. Dabei werden die händischen Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler durch den Einsatz digitaler Werkzeuge ergänzt.						
Funktionen aus ihren Änderungsraten rekonstruieren den Bestand aus Anfangsbestand und Änderungsraten bestimmen	1. Rekonstruktion einer Größe	Geometrische Betrachtungen; Gesamtänderung; Anwendungsaufgaben				Einsatz von graphischen Unterstützungsgsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
den Wert des bestimmten Integrals als orientierten Flächeninhalt und als Bestandsveränderung erklären	2. Das Integral als orientierter Flächeninhalt	Integrand				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

den Inhalt des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung angeben; den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung in Begründungszusammenhängen, zum Beispiel zum Nachweis der Linearität des Integrals, nutzen die Linearität des Integrals anschaulich begründen und rechenökonomisch nutzen	3. Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	Stammfunktion		in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren; beim Erläutern und Begründen unterschiedliche Darstellungsformen verwenden 2.1 Argumentieren und Beweisen 1, 7, 9, 10, 12		
die Potenzregel , die Regel für konstanten Faktor , die Summenregel sowie das Verfahren der linearen Substitution für die Bestimmung einer Stammfunktion verwenden vom Graphen der Funktion auf den Graphen einer Stammfunktion schließen und umgekehrt; eine Stammfunktion der Funktion f mit $f(x)=e^x$	4. Bestimmen von Stammfunktionen	Rechenregeln für Integrale				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

angeben; Stammfunktionsterme zu den Funktionstermen $\sin(x)$, $\cos(x)$, e^x , $\frac{1}{x}$ angeben den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung zur Berechnung von bestimmten Integralen nutzen						
die Begriffe Integralfunktion und Stammfunktion gegeneinander abgrenzen	5. Integralfunktionen	Zusammenhänge zwischen f und F: Nullstellen, Extremstellen, Wendestellen, Sattelstellen				
das bestimmte Integral als Grenzwert einer Summe erläutern und geometrisch deuten Flächeninhalte zwischen Graph und x-Achse und zwischen zwei Graphen bestimmen	6. Integral und Flächeninhalt	<i>Mittelwerte, Rotationskörper und unbegrenzte Flächen möglich</i>		2.2 Probleme lösen 3,6 2.4 Mit sym.1,4,5,7		
den Mittelwert einer Funktion auf einem Intervall berechnen	7. Mittelwerte von Funktionen			2.2 Probleme lösen 2, 11 2.3 Modellieren 1, 9, 10		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

das Volumen von Körpern berechnen, die durch Rotation von Flächen um die x-Achse entstehen	8. Rotationskörper und ihr Volumen			2.2 Probleme lösen 3, 6 2.4 Mit symbolischen... 1, 4, 5, 7		
uneigentliche Integrale untersuchen	9. Unbegrenzte Flächen und uneigentliche Integrale					
IV. Funktionen und ihre Graphen						
ein iteratives Verfahren zur näherungsweisen Bestimmung von Nullstellen begründen und durchführen	1. Bestimmen von Nullstellen	<i>Wiederholung Klasse 7-11</i> $f(x) = a \cdot \sin(x - c) + d$				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
die Graphen von Funktionen in einfachen Fällen auf waagrechte und senkrechte Asymptoten und Nullstellen untersuchen, deren Funktionsterm als Quotient zuvor behandelter Funktionstypen gebildet werden kann	2. Definitionslücken und senkrechte Asymptoten					
die Graphen von Funktionen in einfachen Fällen auf waagrechte und senkrechte Asymptoten und Nullstellen untersuchen,	3. Verhalten von Funktionen für $x \rightarrow \pm\infty$, waagrechte Asymptote					

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

deren Funktionsterm als Quotient zuvor behandelter Funktionstypen gebildet werden kann						
Graphen von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) untersuchen; einen Funktionsterm zu gegebenen Eigenschaften eines Graphen ermitteln	4. Graph und Funktionsterm	<i>Wiederholung Klasse 7-11 Wdh. Kurvendiskussion</i>		2.3 Modellieren 7		
	5. Trigonometrische Funktionen	<i>Wiederholung Klasse 10/11 $f(x) = a \cdot \sin(x - c) + d$</i>				
bei Funktionenscharen einzelne Fragestellungen zu Eigenschaften ihrer Graphen oder zu Zusammenhängen zwischen den Graphen untersuchen	6. Untersuchen von Funktionsscharen					
	7. Näherungsweise Berechnen von Nullstellen					

V. Lineare Gleichungssysteme

Die Schülerinnen und Schüler lernen das Gaußverfahren kennen und verwenden. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Lösungsstrategie und nicht auf aufwändigen Berechnungen, vielmehr setzen sie hier auch geeignete Software ein.

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

das Gaußverfahren zum Lösen eines linearen Gleichungssystems als ein Beispiel für ein algorithmisches Verfahren erläutern	1. Das Gauß-Verfahren	<i>Wiederholung Klasse 7-11: Lineare Gleichungen; 2x2-LGS: Lösungsvielfalt</i>		Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren		
das Gaußverfahren , auch in Matrixschreibweise , zum Lösen eines linearen Gleichungssystems durchführen die Lösungsmenge eines linearen 3x3-Gleichungssystems geometrisch interpretieren	2. Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme			Hilfsmittel (zum Beispiel Formelsammlung, Geodreieck und Zirkel, Taschenrechner, Software) problemangemessen auswählen und einsetzen		
einen Funktionsterm zu gegebenen Eigenschaften eines Graphen ermitteln	3. Bestimmen ganzrationaler Funktionen	<i>Mischungen möglich</i>		zu einer Situation passende mathematische Modelle (zum Beispiel arithmetische Operationen, geometrische Modelle, Terme und Gleichungen, stochastische Modelle)		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

				auswählen oder konstruieren		
VI. Geraden und Ebenen Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr räumliches Vorstellungsvermögen weiter. Sie koordinatisieren geometrische Sachverhalte und verwenden vektorielle Darstellungen zur Beschreibung von Objekten in Ebene und Raum. Sie nutzen den Vektorkalkül zur Bearbeitung geometrischer Fragestellungen.						
	1. Vektoren im Raum	Wiederholung Klasse 10/11				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Geraden im Raum	Wiederholung Klasse 10/11				
Ebenen mithilfe einer Parameterdarstellung analytisch beschreiben	3. Ebenen im Raum – Parameterform	Parametergleichung einer Ebene aufstellen; Punktprobe				
das Skalarprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen nutzen; die Orthogonalität zweier Vektoren mithilfe des Skalarprodukts überprüfen; das Skalarprodukt geometrisch deuten	4. Zueinander orthogonale Vektoren – Skalarprodukt					
Ebenen mithilfe einer Koordinatengleichung und einer	5. Normalen- und Koordinatengleichung einer Ebene	Normalenvektor;				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Normalengleichung analytisch beschreiben eine Parameterdarstellung einer Ebene in eine Normalengleichung und in eine Koordinatengleichung umrechnen						
das Vektorprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen nutzen das Vektorprodukt geometrisch deuten einen gemeinsamen orthogonalen Vektor zu zwei Vektoren bestimmen	6. Ebenengleichungen umformen – das Vektorprodukt			zwischen natür- licher Sprache und symbolisch- formaler Sprache der Mathematik wechseln; mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Information- en, zum Modellieren und zum Problem- lösen auswählen und verwenden		
Ebenen mithilfe von Spurpunkten und Spurgeraden im Schrägbild eines Koordinatensystems veranschaulichen	7. Ebenen veranschaulichen					

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

zwischen Gerade – Ebene und Ebene – Ebene die Lagebeziehung untersuchen sowie gegebenenfalls die Schnittgebilde rechnerisch bestimmen	8. Gegenseitige Lage von Ebenen und Geraden	Durchstoßpunkt				
zwischen Gerade – Ebene und Ebene – Ebene die Lagebeziehung untersuchen sowie gegebenenfalls die Schnittgebilde rechnerisch bestimmen	9. Gegenseitige Lage von Ebenen	Lagebeziehung von Ebenen in Koordinaten- und in Parameterform <i>Schnittgerade möglich</i>				
VII. Abstände und Winkel Die Schülerinnen und Schüler berechnen mit den Methoden der analytischen Geometrie Abstände und Winkelweiten zwischen geometrischen Objekten in der Ebene und im Raum. Sie nutzen hierfür das Skalar- oder Vektorprodukt zweier Vektoren und ermitteln auch Flächen- und Rauminhalte.						
die Hesse'sche Normalenform einer Ebenengleichung zur Berechnung des Abstands eines Punktes zu einer Ebene anwenden Abstände zwischen den geometrischen Objekten Punkt, Gerade und Ebene	1. Abstand eines Punktes von einer Ebene - HNF	Lotfußpunktverfahren		Berechnungen ausführen; Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren; Algorithmen reflektiert anwenden		Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

(auch zwischen windschiefen Geraden) ermitteln						
Abstände zwischen den geometrischen Objekten Punkt, Gerade und Ebene (auch zwischen windschiefen Geraden) ermitteln	2. Abstand eines Punkte von einer Geraden	Punkt mit vorgegebenem Abstand bestimmen		2.4 Mit symbolischen... 4, 5, 6		
Abstände zwischen den geometrischen Objekten Punkt, Gerade und Ebene (auch zwischen windschiefen Geraden) ermitteln	3. Abstand zueinander windschiefer Geraden					
das Skalarprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen nutzen Winkelweiten mithilfe des Skalarprodukts bestimmen	4. Winkel zwischen Vektoren – Skalarprodukt					
Schnittwinkel zwischen geometrischen Objekten (Geraden und Ebenen) bestimmen	5. Schnittwinkel	Bedeutung des Betrags		Berechnungen ausführen; Routineverfahren anwenden und miteinander kombinieren; Algorithmen reflektiert		
das Vektorprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen nutzen	6. Anwendungen des Vektorprodukts	Flächeninhalte von Parallelogramm und Dreieck, Volumen von				

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

das Vektorprodukt zum Ermitteln von Flächeninhalten anwenden		Pyramiden		anwenden; 2.2 Probleme lösen 1, 2, 3 2.3 Modellieren 1, 3, 4, 7 2.4 Mit symbolischen... 1, 2, 3, 4, 5, 8		
Problemstellungen, wie zum Beispiel Spiegelung eines Punktes an einer Ebene , Spiegelung einer Geraden an einem Punkt,	7. Spiegelung und Symmetrie	Symmetriezentrum bzw. Symmetrieebene bestimmen		2.2 Probleme lösen 1, 2, 3 2.3 Modellieren 1, 2, 3, 4, 6, 7 2.4 Mit symbolischen... 1, 2, 3, 4, 5, 8		
Flächeninhalts- und Volumenberechnungen sowie Untersuchungen geradliniger Bewegungen, im Raum bearbeiten	8. Modellieren von geradlinigen Bewegungen					
einfache mathematische Aussagen und Sätze beweisen, wie zum Beispiel „In einem Trapez ist die Mittellinie parallel zu den Grundseiten“, „Die Seitenmitten eines räumlichen Vierecks bilden die	9. Vektorielle Beweise			2.1 Argumentieren und Beweisen 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14 2.5 Kommunizieren 1, 2, 3		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Eckpunkte eines Parallelogramms“, „In einer Raute sind die Diagonalen zueinander orthogonal“, Satz des Thales						
VIII. Wahrscheinlichkeit und Statistik Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr Verständnis für die bekannten Verteilungen, insbesondere für die Binomialverteilung weiter. Dabei verwenden sie beispielsweise Baumdiagramme oder Vierfeldertafeln. Sie lernen diskret und stetig verteilte Zufallsgrößen kennen und berechnen die Werte einer normalverteilten Zufallsgröße ohne expliziten Bezug zur Analysis direkt mit einem digitalen Hilfsmittel.						
	1. Wahrscheinlichkeiten berechnen	Wiederholung Klasse 7/8: Produkt- und Summenregel				Einsatz von graphischen Unterstützungsgeräten (z.B. PC, Tablet, Ipad, ...)
	2. Vierfeldertafel – bedingte Wahrscheinlichkeit	Wiederholung Klasse 9				
	3. Binomialverteilung	Wiederholung Klasse 10/11				
	4. Problemlösen mit der Binomialverteilung	Wiederholung Klasse 10/11 (kumulierte) Wahrscheinlichkeiten berechnen; n, p oder k gesucht				WTR-Einsatz

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

das Argumentationsmuster erläutern, das dem Testen von Hypothesen zugrunde liegt einseitige Hypothesentests durchführen und den Ablehnungsbereich, die Entscheidungsregel und die Irrtumswahrscheinlichkeit angeben	5. Einseitiger Hypothesentest			2.3 Modellieren 3, 7, 8 2.4 Mit symbolischen... 3, 8, 9 2.5 Kommunizieren 8		
eine Nullhypothese so formulieren, dass sie der Zielsetzung des Tests entspricht	6. Wahl der Nullhypothese					
Ablehnungsbereich und Irrtumswahrscheinlichkeit an einem Histogramm erläutern zweiseitige Hypothesentests durchführen und den Ablehnungsbereich, die Entscheidungsregel und die Irrtumswahrscheinlichkeit angeben	7. Zweiseitiger Hypothesentest					
Signifikanzniveau und Irrtumswahrscheinlichkeit gegeneinander abgrenzen Fehler erster und zweiter Art im Kontext eines	8. Fehler beim Testen von Hypothesen					

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

Hypothesentests erläutern den Einfluss des Stichprobenumfangs auf die Wahrscheinlichkeiten für den Fehler erster Art (das Risiko erster Art) und für den Fehler zweiter Art (das Risiko zweiter Art) angeben						
den Unterschied zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen erläutern	9. Stetige Zufallsgrößen					
die Dichtefunktion einer normalverteilten Zufallsgröße mithilfe von Erwartungswert und Standardabweichung angeben und die zugehörige Glockenkurve skizzieren stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen gehören, und Wahrscheinlichkeiten berechnen	10. Die Normalverteilung			2.3 Modellieren 1, 4, 5, 7		

Leitperspektiven:

BNE Bildung für nachhaltige Entwicklung

BTV Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt

PG Prävention und Gesundheitsförderung

BO Berufliche Orientierung

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.15 Mathematik

3.8.15.2 Mathematik Kursstufe 5-stündig BP 2016

MB Medienbildung

VB Verbraucherbildung