

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P		T	
H	G			A
E	H	T	A	M

Mathematik

Basisfach – Leistungsfach

(ab Abiturjahrgang 2023)

Claudia Uhl
Achim Pfeiffer

Abiturprüfungstermine und die Bedingungen

1. Abiturjahrgang
mit Basisfach

2021

2023

Leistungsfach:
1. schriftliche Abiturprüfung
nach BP 2016

2019

Einsatz WTR
Inhalte
Operatoren
Musteraufgaben

Neue Struktur
Merkhilfe
IQB

2017

Quelle der Grafik: Future Planning PowerPoint Template, slidehunter



2018/2019

Leistungsfach – Basisfach Mathematik

Folie 2

Weiterentwicklung der gymnasialen Oberstufe

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

- Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Juni 2016
 - Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe
- Beschluss des Ministerrats von Baden-Württemberg vom 10. Oktober 2017
 - Eckpunkte für die Weiterentwicklung der gymnasialen Oberstufe

AGVO → 2021 erstmals Abitur nach Besuch eines Leistungs- (LF) oder Basisfachs (BF)
→ 2023 erstmals Abitur im Leistungsfach basierend auf dem Bildungsplan 2016

Organisatorische Rahmenbedingungen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

- Vorgaben der KMK für die allgemeine Hochschulreife vom 18.10.2012 (erweitertes Niveau)
- Fünfstündiges Fach
- 7 schriftliche Klausuren
- Schriftliche Abiturprüfung
- **Bildungsplan 2016**

BP 2004

	Kl. 5–8	Kl. 9	Kl. 10	Kl. 11	Kl. 12
2020/21	Erste schriftliche Abiturprüfung nach BP 2016 für das LF 2023			LF (04)	LF (04)
2021/22				LF (16)	LF (04)
2022/23				LF (16)	LF (16)

Rahmenbedingungen und Intentionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

5-stündig

Schriftliche
Abiturprüfung

LF

verstärktes
wissenschafts-
propädeutisches
Vorgehen

erhöhter
Komplexitäts-,
Vertiefungs-,
Präzisions- und
Formalisierungsgrad

Verständnis mathematischer
Begriffe und Zusammenhänge
und deren Verwendung für
Argumentationen

Organisatorische Rahmenbedingungen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

- Vorgaben der KMK für die allgemeine Hochschulreife vom 18.10.2012 (grundlegendes Niveau)
- Dreistündiges Fach
- 4 schriftliche Klausuren
- Mündliche Abiturprüfung
- **Bildungsplan 2016 durchgängig ab dem Abi 2023**

BP 2004

	Kl. 5–8	Kl. 9	Kl. 10	Kl. 11	Kl. 12
2020/21	Schüler des Abiturjahrgangs 2023 wurden ab Klasse 5 nach dem BP 2016 unterrichtet			BF (16)	BF (16)
2021/22				BF (16)	BF (16)
2022/23				BF (16)	BF (16)

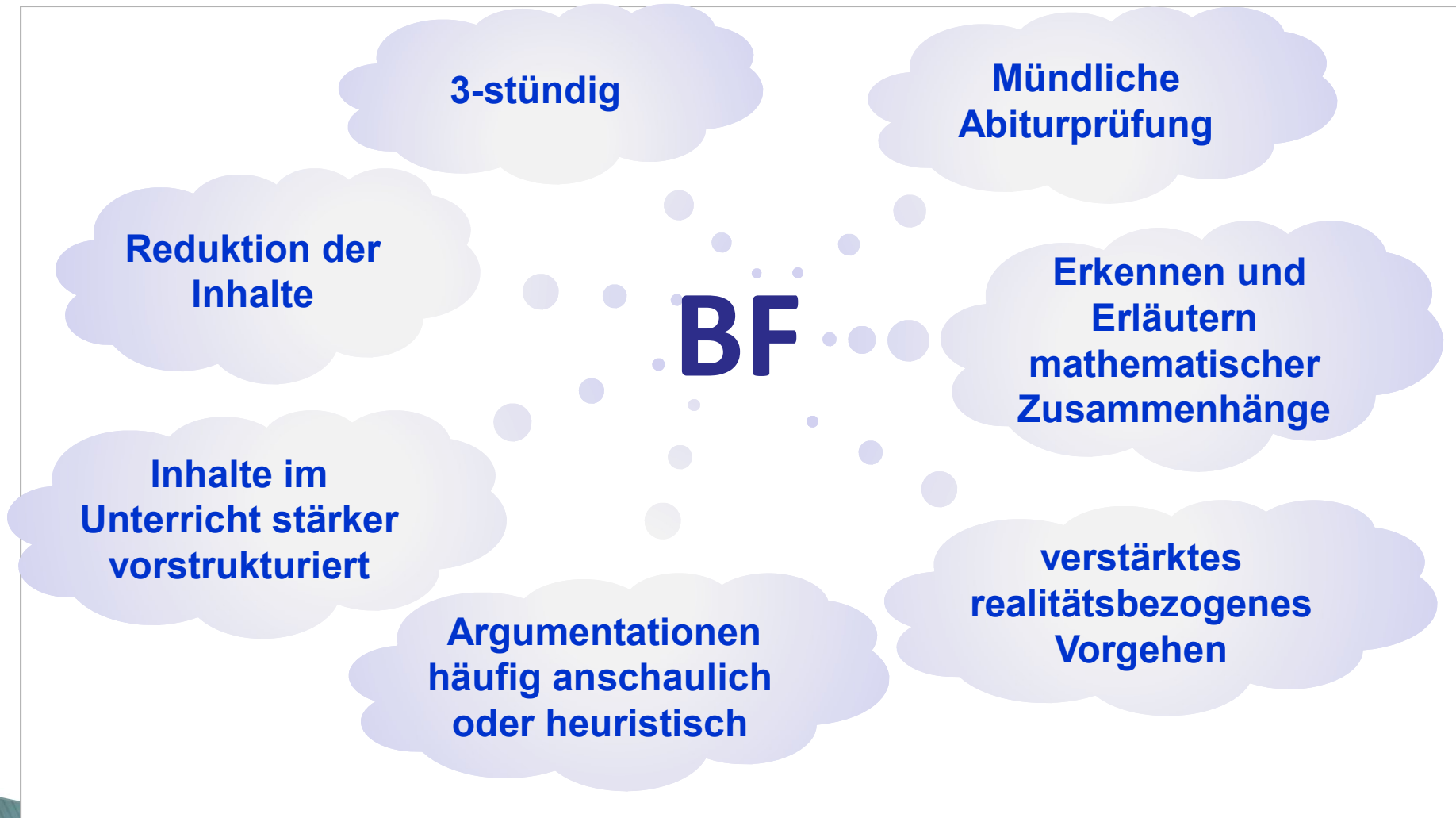
Rahmenbedingungen und Intentionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach



Verdeutlichung der verschiedenen Intentionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen	Leistungsfach	Basisfach
-------------------	---------------	-----------

Basisfach: verstärktes realitätsbezogenes Vorgehen

Mit Normalverteilungen umgehen	
(1)	den Unterschied zwischen <i>diskreten</i> und <i>stetigen Zufallsgrößen</i> am Beispiel <i>binomial-</i> und <i>normalverteilter Zufallsgrößen</i> beschreiben
(2)	den Zusammenhang der Kenngrößen <i>Erwartungswert</i> und <i>Standardabweichung</i> einer <i>Normalverteilung</i> und der zugehörigen <i>Glockenkurve</i> beschreiben
(3)	stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd <i>normalverteilten Zufallsgrößen</i> gehören, und <i>Wahrscheinlichkeiten</i> berechnen
P 2.3 Modellieren 1, 4, 7, 8	

Leistungsfach: Verständnis mathematischer Begriffe

Mit Normalverteilungen umgehen	
(8)	den Unterschied zwischen <i>diskreten</i> und <i>stetigen Zufallsgrößen</i> erläutern
(9)	die <i>Dichtefunktion</i> einer <i>normalverteilten Zufallsgröße</i> mithilfe von <i>Erwartungswert</i> und <i>Standardabweichung</i> angeben und die zugehörige <i>Glockenkurve</i> skizzieren
(10)	stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd <i>normalverteilten Zufallsgrößen</i> gehören, und <i>Wahrscheinlichkeiten</i> berechnen
P 2.3 Modellieren 1, 4, 5, 7	



Verdeutlichung der verschiedenen Intentionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

Basisfach: Argumentationen häufig anschaulich oder heuristisch

3.5.5 Leitidee Daten und Zufall (Kopftext)

... Sie lernen diskret und stetig verteilte Zufallsgrößen kennen und berechnen die Werte einer normalverteilten Zufallsgröße ohne expliziten Bezug zur Analysis mit einem digitalen Hilfsmittel.

Leistungsfach: Verständnis mathematischer Zusammenhänge

3.4.5 Leitidee Daten und Zufall (Kopftext)

... Sie benutzen digitale Hilfsmittel beim Umgang mit diskreten und stetigen Verteilungen. Im Kontext der Untersuchung normalverteilter Zufallsgrößen nutzen sie ihre in der Analysis gewonne

**Niveau-
konkretisierung
im Kopftext**

Verdeutlichung der verschiedenen Intentionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

Beispiel 1 aus der Analysis

- **BF (auch ehemaliges Kernfach)**

Bestimmen Sie die ganzrationale Funktion dritten Grades, deren Graph symmetrisch zum Ursprung verläuft und den Tiefpunkt $T(1|-4)$ besitzt.

$$f(x) = 2x^3 - 6x$$

- **LF**

Bestimmen Sie alle ganzrationalen Funktionen dritten Grades, deren Graph den Punkt $P(0|2)$ enthält und bei $x = 1$ eine doppelte Nullstelle besitzt.

$$f_a(x) = ax^3 + (2-2a)x^2 + (a-4)x + 2$$

erhöhter Komplexitäts-
und Vertiefungsgrad

Verdeutlichung der verschiedenen Intentionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

Beispiel 2 aus der Analysis

$$f''(x) = (2x - 4) \cdot e^{-x}$$

- **BF**

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot x \cdot e^{-x}$

Berechnen Sie die Stelle, an der die Steigung des Graphen von f am kleinsten ist.

- **LF**

Gegeben ist die Funktionenschar f_k mit $f_k(x) = x \cdot e^{-k x^2}$.

Bestimmen Sie denjenigen Wert von k , für den der Graph von f_k an der Stelle $x = 2$ einen Hochpunkt hat.

erhöhter Komplexitäts-
und Vertiefungsgrad

$$x_{\max} = \sqrt{\frac{1}{2k}} \text{ und daher } k = \frac{1}{8}$$

Verdeutlichung der verschiedenen Intentionen

Rahmenbedingungen

Leistungsfach

Basisfach

Noch ein kleines Beispiel aus der Analysis

- **BF**

Ordnen Sie den Graphen der Funktionen f , g und h den Graph einer zugehörigen Stammfunktion zu. Begründen Sie ihre Entscheidung.

- **LF**

Begründen Sie, dass jede Integralfunktion zur Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x^2}$ ($x > 0$) genau eine Nullstelle hat.

**Verständnis mathematischer Begriffe
und Zusammenhänge und deren
Verwendung für Argumentationen**

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Basisfach – Leistungsfach im Detail



Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Leistungsfach:

Zahlenwerte approximieren

(1) die *eulersche Zahl* e näherungsweise bestimmen

I 3.4.4 Leitidee Funktionaler Zusammenhang (1)

(2) ein iteratives Verfahren zur näherungsweisen Bestimmung von *Nullstellen* begründen und durchführen

P 2.2 Probleme lösen 3, 6

P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 5, 6, 7



Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Weitere Ableitungsregeln anwenden
(2) die <i>Produktregel</i> zum Ableiten von Funktionstermen verwenden
(3) die <i>Kettenregel</i> zum Ableiten von Funktionstermen verwenden, bei denen die innere Funktion eine lineare Funktion ist
F M 3.3.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (13)

Reduktion im Anforderungsniveau

Leistungsfach:

Weitere Ableitungsregeln anwenden
(3) die <i>Produkt-</i> und <i>Kettenregel</i> zum Ableiten von Funktionstermen verwenden
(4) gebrochenrationale Funktionen durch Verbindung der Ableitungsregeln in einfachen Fällen ableiten (zum Beispiel $f(x) = \frac{2}{3x^2-4}$ nicht jedoch $f(x) = \frac{x}{3x^2-4}$)
I 3.3.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (13)

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	z			H
T		P		T
			G	A
				A
				M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

Und alle sitzen später in der gleichen Vorlesung!

Ich bin im Leistungsfach

$$f(x) = x \cdot \sin(2x^3 - 6)$$

$$g(x) = \frac{2}{3x^2 - 4}$$

**Ich bin im Vertiefungskurs
und kenne eventuell sogar
die Quotientenregel**

$$g(x) = \frac{2x}{3x^2 - 4}$$

Ich bin im Basisfach

$$f(x) = x \cdot \sin(2x - 6)$$

$$g(x) = 2x^{-1}$$

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Integrationsregeln verwenden und Integrale berechnen
(4) die <i>Potenzregel</i> , die <i>Regel für konstanten Faktor</i> , die <i>Summenregel</i> sowie das Verfahren der <i>linearen Substitution</i> für die Bestimmung einer <i>Stammfunktion</i> verwenden
(5) Stammfunktionsterme zu den <i>Funktionstermen</i> $\sin(x)$, $\cos(x)$, e^x angeben

Nicht:
 $f(x) = \frac{1}{x}$ bzw.
 $F(x) = \ln(x)$

[Redacted text]

Nicht:
 Uneigentliche Integrale

Leistungsfach:

Integrationsregeln verwenden und Integrale berechnen
(5) die <i>Potenzregel</i> , die <i>Regel für konstanten Faktor</i> , die <i>Summenregel</i> sowie das Verfahren der <i>linearen Substitution</i> für die Bestimmung einer <i>Stammfunktion</i> verwenden
(6) Stammfunktionsterme zu den <i>Funktionstermen</i> $\sin(x)$, $\cos(x)$, e^x , $\frac{1}{x}$ angeben
(8) <i>uneigentliche Integrale</i> untersuchen

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Produkte von Vektoren bilden	
(7)	das <i>Skalarprodukt</i> berechnen und bei Berechnungen nutzen
(8)	das Vektorprodukt berechnen und bei Berechnungen nutzen
■	3.5.2 Leitidee Messen (1), (2), (3), (5)
■	3.5.3 Leitidee Raum und Form (1), (2)

Neu (?)

Leistungsfach:

Produkte von Vektoren bilden	
(9)	das <i>Skalarprodukt</i> berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen nutzen
(10)	das Vektorprodukt berechnen, geometrisch interpretieren und bei Berechnungen nutzen
■	3.4.2 Leitidee Messen (1), (2), (3), (6)
■	3.4.3 Leitidee Raum und Form (1), (2), (8)

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

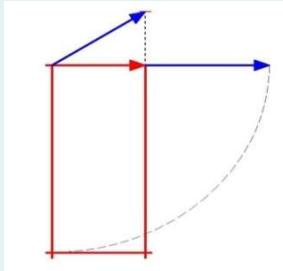
RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Zeigen Sie anhand der Abbildung, dass das Skalarprodukt zweier Vektoren als Flächeninhalt eines Rechtecks gedeutet werden kann.



Gegeben sind die beiden Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Größe des Winkel zwischen den Vektoren \vec{a} und $-\vec{b}$.

**Verständnis
mathematischer Begriffe
und Zusammenhänge
und deren Verwendung
für Argumentationen**

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Lineare Gleichungssysteme untersuchen	
(9)	das <i>Gaußverfahren</i> auch in Matrixschreibweise, auf <i>lineare Gleichungssysteme</i> ohne Parameter bis zur Stufenform anwenden
(10)	die Lösungsvielfalt <i>linearer Gleichungssysteme</i> ohne Parameter angeben und im Falle eindeutiger Lösbarkeit deren Lösung bestimmen
P	2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 5, 8

Leistungsfach:

Gauß-Algorithmus verwenden	
(11)	das <i>Gaußverfahren</i> zum Lösen eines <i>linearen Gleichungssystems</i> als ein Beispiel für ein algorithmisches Verfahren erläutern
(12)	das <i>Gaußverfahren</i> , auch in <i>Matrixschreibweise</i> , zum Lösen eines <i>linearen Gleichungssystems</i> durchführen
P	2.2 Probleme lösen 10
P	2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 5, 8
(13)	die Lösungsmenge eines <i>linearen 3 x 3-Gleichungssystems</i> geometrisch

verstärktes
realitätsbezogenes
Vorgehen

Verständnis
mathematischer
Begriffe und
Zusammenhänge

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

$$\begin{array}{rcl} 3x_1 + & x_2 + & 5x_3 = 2 \\ -6x_1 + & 2x_2 - & 10x_3 = -3 \\ 9x_1 + & 3x_2 + & 15x_3 = 6 \end{array} \quad L = \left\{ \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{3}t; \frac{1}{4}; t \right) \mid t \in \mathbb{R} \right\}$$

**erhöhter
Formalisierungsgrad**

$$\begin{array}{rcl} 3x_1 + & x_2 + & 5x_3 = 2 \\ -6x_1 + & 2x_2 - & 10x_3 = -3 \\ 9x_1 + & 3x_2 + & 15x_3 = 6 \end{array}$$

„Das LGS besitzt unendlich
viele Lösungen“

**Keine Berechnung der
Lösung im Falle unendlich
vieler Lösungen.**

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Winkelweiten, Abstände und Flächeninhalte in kartesischen Koordinatensystemen berechnen
(4) <i>Abstände</i> zwischen den geometrischen Objekten Punkt und Ebene ermitteln
P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4, 5, 6
I 3.5.3 Leitidee Raum und Form (8)
(5) das Vektorprodukt zum Ermitteln von <i>Flächeninhalten</i> anwenden
P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4, 5, 6
I 3.5.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (8)

Nicht:
Abstand zwischen
Punkt und Gerade

Leistungsfach:

(4) die Hesse'sche Normalenform einer Ebenengleichung zur Berechnung des <i>Abstands</i> eines Punktes zu einer <i>Ebene</i> anwenden
(5) <i>Abstände</i> zwischen den geometrischen Objekten Punkt, Gerade und Ebene (auch zwischen <i>windschiefen Geraden</i>) ermitteln
P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 4, 5, 6
I 3.4.3 Leitidee Raum und Form (7)
(6) das Vektorprodukt zum Ermitteln von <i>Flächeninhalten</i> anwenden

! **Nur LF**

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Das Integral nutzen	
(6) das <i>bestimmte Integral</i> mithilfe eines Grenzprozesses anschaulich beschreiben und geometrisch deuten	
I 3.5.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (6)	
F M 3.3.2 Leitidee Messen (1)	
(7) <i>Flächeninhalte</i> zwischen <i>Graph</i> und <i>x-Achse</i> und zwischen zwei <i>Graphen</i> bestimmen	
P 2.2 Probleme lösen 3, 6	
P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1, 4, 5, 7	

Argumentationen häufig anschaulich oder heuristisch

Leistungsfach:

Das Integral nutzen	
(7) das <i>bestimmte Integral</i> als Grenzwert einer Summe erläutern und geometrisch deuten	
I 3.4.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (7)	

erhöhter Präzisierungs- und Formalisierungsgrad

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Das Integral nutzen	
(7)	Flächeninhalte zwischen Graph und x -Achse und zwischen zwei Graphen bestimmen
P	2.2 Probleme lösen 2, 9
P	2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1, 4, 5, 7

Nicht:
Mittelwert,
Rotationsvolumen

Leistungsfach:

Das Integral nutzen	
(8)	den Mittelwert einer Funktion auf einem Intervall berechnen
P	2.2 Probleme lösen 2, 11
P	2.3 Modellieren 1, 9, 10
(9)	Flächeninhalte zwischen Graph und x -Achse und zwischen zwei Graphen bestimmen
(10)	das Volumen von Körpern berechnen, die durch Rotation von Flächen um die x -Achse entstehen



Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

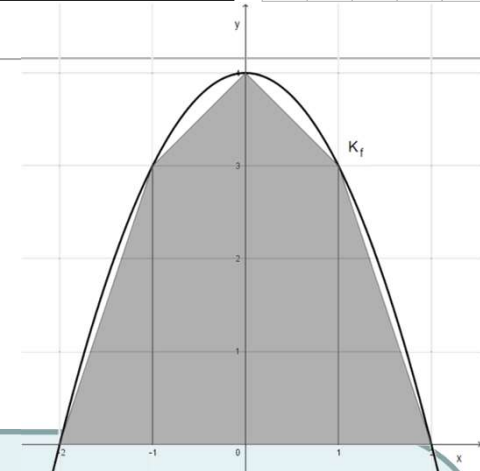
RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Ermitteln Sie vier Näherungswerte für das Integral der Funktion f mit $f(x) = x^2$ über dem Intervall $[0;3]$. Bestimmen Sie dazu für zwei verschiedene Zerlegungen des Intervalls $[0;3]$ jeweils die Ober- und Untersumme.



Gegeben ist der Graph der Funktion f mit $f(x) = 4 - x^2$. Berechnen Sie den Inhalt des grauschraffierten Vielecks. Erläutern Sie, warum dieser Flächeninhalt ein Näherungswert für das Integral $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$ ist. Beschreiben Sie, wie diese Näherung verbessert werden kann.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Basisfach:

Vektorielle Darstellungen zur Beschreibung des Anschauungsraumes verwenden

- (4) Ebenen mithilfe einer *Parameterdarstellung* und einer *Koordinatengleichung* analytisch beschreiben
- (5) eine *Parameterdarstellung* einer *Ebene* in eine *Koordinatengleichung* umrechnen

Nicht:
Normalengleichung

Leistungsfach:

Vektorielle Darstellungen zur Beschreibung des Anschauungsraumes verwenden

- (4) Ebenen mithilfe einer *Parameterdarstellung*, einer *Koordinatengleichung* und einer **Normalengleichung** analytisch beschreiben
- (5) eine *Parameterdarstellung* einer Ebene in eine **Normalengleichung** und in eine *Koordinatengleichung* umrechnen

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Vektorielle Darstellungen zur Beschreibung des Anschauungsraumes verwenden
(6) die Lagebeziehung zwischen einer Geraden und einer Ebene untersuchen und gegebenenfalls deren Schnittpunkt rechnerisch bestimmen
(7) die Lagebeziehung zwischen zwei Ebenen erkennen und begründen

Nicht:
Geraden- und Ebenenscharen

Nicht:
Gleichung der Schnittgeraden

Leistungsfach:

Vektorielle Darstellungen zur Beschreibung des Anschauungsraumes verwenden
(6) zwischen Gerade – Ebene und Ebene – Ebene die Lagebeziehung untersuchen sowie gegebenenfalls die Schnittgebilde rechnerisch bestimmen

Auch:
Geraden- und Ebenenscharen

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Gegeben ist eine Ebenenschar durch

$$E_k : 3x_1 + k \cdot x_2 - k \cdot x_3 = 6 ; k \in \mathbb{R}.$$

Untersuchen Sie, ob es eine Ebene E_k gibt, die zu keiner anderen Ebene der Schar orthogonal ist.

Gegeben ist eine Ebene E durch

$$E : 2x_1 - x_2 + a \cdot x_3 = 12.$$

Bestimmen Sie den Wert von a , für den diese Ebene den Punkt $P(2/4/3)$ enthält.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	------------	------	-----	-------

Basisfach:

Vektorielle Darstellungen zur Beschreibung des Anschauungsraumes verwenden
(8) Problemstellungen, wie zum Beispiel Spiegelung eines Punktes an einer Ebene sowie Flächeninhalts- und Volumenberechnungen bearbeiten
P 2.2 Probleme lösen 1, 2, 3
P 2.3 Modellieren 1, 3, 4, 7
P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 1, 2, 3, 4, 5, 8

Leistungsfach:

Vektorielle Darstellungen zur Beschreibung des Anschauungsraumes verwenden
(7) Problemstellungen, wie zum Beispiel <i>Spiegelung eines Punktes an einer Ebene, Spiegelung einer Geraden an einem Punkt</i> . Flächeninhalts- und Volumenberechnungen sowie Untersuchungen geradliniger Bewegungen, im Raum bearbeiten

Nicht:
Spiegelung
Punkt an Gerade

Nicht:
„Flugzeugaufgaben“

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Basisfach:

Leistungsfach:

Vektorielle Darstellungen beim Beweisen nutzen

(8) 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 Eckpunkte eines Parallelogramms“, „In einer Raute sind die Diagonalen zueinander orthogonal“, *Satz des Thales*

- P** 2.1 Argumentieren und Beweisen 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14
- P** 2.5 Kommunizieren 1, 2, 3
- L** BO Einschätzung und Überprüfung eigener Fähigkeiten und Potentiale

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

In einem Quader mit quadratischer Grundfläche sind die Vektoren längs der Raumdiagonale und der Seiten-diagonale zueinander orthogonal.

Wenn in einem Parallelogramm die Diagonalen gleich lang sind, dann ist das Parallelogramm ein Rechteck.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

ZVO	Den natürlichen Logarithmus nutzen
(1) den natürlichen Logarithmus einer Zahl als Lösung einer Exponentialgleichung verwenden	

Mit der natürlichen Exponentialfunktion umgehen	
(1)	die besondere Bedeutung der Basis e bei Exponentialfunktionen beschreiben
(2)	charakteristische Eigenschaften der Funktion f mit $f(x) = e^x$ beschreiben und deren Graph mit dessen waagrechter Asymptote skizzieren



Leistungsfach:

Mit der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion umgehen	
(1)	die besondere Bedeutung der Basis e bei Exponentialfunktionen erläutern
I 3.4.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (1)	
(2)	die Graphen der natürlichen Exponential- und Logarithmusfunktion unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren und die Beziehung zwischen den Graphen beschreiben
F CH 3.3.1 Chemische Gleichgewichte (9)	
F CH 3.4.3 Säure-Base-Gleichgewichte (5), (7)	
(3)	charakteristische Eigenschaften der Funktion f mit $f(x) = e^x$ beschreiben

Neu !

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Mit zusammengesetzten Funktionen umgehen	
(4)	Verkettungen von Funktionen erkennen, falls die innere Funktion eine lineare Funktion ist
(5)	Graphen von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung mit linearer innerer Funktion) untersuchen
■ 3.5.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (2), (3)	

vgl. ZVO

Leistungsfach:

Mit zusammengesetzten Funktionen umgehen	
(6)	Funktionen verketten und Verkettungen von Funktionen erkennen
(7)	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
(8)	Graphen von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) untersuchen

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Die Abbildung zeigt die Graphen K_f und K_g zweier Funktionen f und g .
Bestimmen Sie $f(g(3))$.
Bestimmen Sie einen Wert für x so, dass $f(g(x)) = 0$ ist.

Gegeben sind die Funktionen f und g mit
 $f(x) = \sin(2x + 3)$ und
 $g(x) = (3 - 5x)^3$.
Geben Sie jeweils die Gleichungen der inneren und äußeren Funktionen an.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.10.2012)

Erhöhtes Anforderungsniveau

Die Schülerinnen und Schüler können darüber hinaus ...

- die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen deuten
- Kettenregel zum Ableiten von Funktionen verwenden
- die ln-Funktion als Stammfunktion von $x \rightarrow \frac{1}{x}$ und als **Umkehrfunktion** der e-

Funktion nutzen

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Ermitteln Sie den Term der Umkehrfunktion \bar{f} der Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x-2} + 3$.
Geben Sie die Definitions- und Wertemengen von f und \bar{f} an.

Ermitteln Sie den Term der Umkehrfunktion \bar{f} der Funktion f mit $f(x) = \frac{2}{3} e^x - 4$ und erläutern Sie den Zusammenhang zwischen den Graphen von f und \bar{f} .

???

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Differentialrechnung anwenden	
(6)	Extremwerte auch in außermathematischen Sachzusammenhängen bestimmen
(7)	einen Funktionsterm ermitteln, falls dieser durch die Eigenschaften eines <i>Graphen</i> eindeutig festgelegt ist
P	2.3 Modellieren 7

Nicht:
Extremwertaufgaben
mit
Nebenbedingungen

Leistungsfach:

Differentialrechnung anwenden	
(9)	Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen lösen
(10)	einen Funktionsterm zu gegebenen Eigenschaften eines <i>Graphen</i> ermitteln
P	2.3 Modellieren 7
(11)	bei <i>Funktionenscharen</i> einzelne Fragestellungen zu Eigenschaften ihrer <i>Graphen</i> oder zu Zusammenhängen zwischen den <i>Graphen</i> untersuchen

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Der Querschnitt einer Bühne wird beschrieben durch den Graph der Funktion f mit $f(x) = -0,5x^2 + 8; -4 \leq x \leq 4$ (x und $f(x)$ in Meter). Auf der Bühne soll eine rechteckige Projektionsfläche aufgestellt werden. Ermitteln Sie die Maße der Projektionsfläche mit maximalem Inhalt.

**Mögliche Fortsetzung:
Modellkritik bzgl. des
Seitenverhältnisses der
erhaltenen Lösung**

Der Graph der Funktion f mit $f(x) = -0,1x^3 + 0,5x^2 + 3,6; -1 \leq x \leq 5$ (x und $f(x)$ in 100 m) beschreibt modellhaft das Profil eines Geländequerschnitts. Bestimmen Sie die Höhe des höchsten Punkts des Profils.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Differentialrechnung anwenden	
(6)	Extremwerte auch in außermathematischen Sachzusammenhängen bestimmen
(7)	einen Funktionsterm ermitteln, falls dieser durch die Eigenschaften eines <i>Graphen</i> eindeutig festgelegt ist
P 2.3 Modellieren 7	

Nicht:
Funktionenscharen

Leistungsfach:

Differentialrechnung anwenden	
(9)	Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen lösen
(10)	einen Funktionsterm zu gegebenen Eigenschaften eines <i>Graphen</i> ermitteln
P 2.3 Modellieren 7	
(11)	bei <i>Funktionenscharen</i> einzelne Fragestellungen zu Eigenschaften ihrer <i>Graphen</i> oder zu Zusammenhängen zwischen den <i>Graphen</i> untersuchen

Ortslinien nicht
verbindlich



Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Die Grundidee der Integralrechnung verstehen und mit Integralen umgehen
(11) den <i>Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</i> anwenden
(12) vom <i>Graphen</i> der <i>Funktion</i> auf den <i>Graphen</i> einer <i>Stammfunktion</i> schließen und umgekehrt
(13) die Linearität des <i>Integrals</i> anschaulich begründen und rechenökonomisch nutzen

Schwerpunkt auf Anwendungsaspekt

Verständnis mathematischer Zusammenhänge

Leistungsfach:

Die Grundidee der Integralrechnung verstehen und mit Integralen umgehen
(15) den Inhalt des <i>Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung</i> angeben
(16) die Begriffe <i>Integralfunktion</i> und <i>Stammfunktion</i> gegeneinander abgrenzen
(17) vom <i>Graphen</i> der <i>Funktion</i> auf den <i>Graphen</i> einer <i>Stammfunktion</i> schließen und umgekehrt
(18) den <i>Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</i> in <i>Begründungszusammenhängen</i> , zum Beispiel zum Nachweis der Linearität des <i>Integrals</i> , nutzen
(19) die Linearität des <i>Integrals</i> anschaulich begründen und rechenökonomisch nutzen

! Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Begründen Sie mithilfe des Hauptsatzes,
dass jede Integralfunktion

$$I_a(x) = \int_a^x f(t)dt$$

mindestens eine Nullstelle besitzt.

Gegeben ist das Integral:

$$\int_{-2}^1 (1 - 2x)^3 dx$$

Berechnen Sie das Integral
mithilfe des Hauptsatzes.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Leistungsfach:

Hypothesen bei binomialverteilten Zufallsgrößen testen

(1) das Argumentationsmuster erläutern, das dem Testen von Hypothesen zugrunde liegt

(2) eine *Nullhypothese* so formulieren, dass sie der Zielsetzung des Tests entspricht

P 2.3 Modellieren 3, 7

(3) *Ablehnungsbereich* und *Irrtumswahrscheinlichkeit* an einem Histogramm erläutern

(4) ein- und zweiseitige *Hypothesentests* durchführen und den *Ablehnungsbereich*, die *Entscheidungsregel* und die *Irrtumswahrscheinlichkeit* angeben

P 2.3 Modellieren 3, 7, 8

P 2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen 3, 8, 9

P 2.5 Kommunizieren 8

(5) *Signifikanzniveau* und *Irrtumswahrscheinlichkeit* gegeneinander abgrenzen

(6) *Fehler erster* und *zweiter Art* im Kontext eines *Hypothesentests* erläutern

P 2.1 Argumentieren und Beweisen 1, 3

(7) 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



Nur LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Eine Firma hat ein neues, sehr wirksames Medikament entwickelt. Ein Qualitätskriterium, das möglichst erfüllt werden sollte, ist, dass die Wahrscheinlichkeit p für Nebenwirkungen von mehr als 10 Prozent beträgt.

Linksseitiger Test – Folge des Fehlers 1. Art

Medikament wird trotz zu hoher Wahrscheinlichkeit für Nebenwirkungen fälschlicherweise zugelassen.

Rechtsseitiger Test – Folge des Fehlers 1. Art

Medikament wird fälschlicherweise nicht zugelassen.

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Eine Tageszeitung möchte durch die Befragung eines Teils ihrer Leser herausfinden, ob ihre Leser bereit wären, für einen größeren Sportteil auch einen höheren Preis zu zahlen.

a) Welche Folgen hätte es, wenn der Verlag aufgrund der Umfrage die falsche Entscheidung treffen würde?

b) Wie sollte aus Sicht des Verlags die Nullhypothese formuliert werden?

LF

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Basisfach:

Mit Normalverteilungen umgehen
(1) den Unterschied zwischen <i>diskreten</i> und <i>stetigen Zufallsgrößen</i> am Beispiel <i>binomial-</i> und <i>normalverteilter Zufallsgrößen</i> beschreiben
(2) den Zusammenhang der Kenngrößen <i>Erwartungswert</i> und <i>Standardabweichung</i> einer <i>Normalverteilung</i> und der zugehörigen <i>Glockenkurve</i> beschreiben
(3) stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd <i>normalverteilten Zufallsgrößen</i> gehören, und <i>Wahrscheinlichkeiten</i> berechnen

P 2.3 Modellieren 1, 4, 7, 8

verstärktes
realitätsbezogenes
Vorgehen

Leistungsfach:

Mit Normalverteilungen umgehen
(8) den Unterschied zwischen <i>diskreten</i> und <i>stetigen Zufallsgrößen</i> erläutern
(9) die Dichtefunktion einer <i>normalverteilten Zufallsgröße</i> mithilfe von <i>Erwartungswert</i> und <i>Standardabweichung</i> angeben und die zugehörige <i>Glockenkurve</i> skizzieren
(10) stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd <i>normalverteilten Zufallsgrößen</i> gehören, und <i>Wahrscheinlichkeiten</i> berechnen

P 2.3 Modellieren 1, 4, 5, 7



Nur LF

Verständnis
mathematischer
Begriffe und
Zusammenhänge

Basisfach – Leistungsfach – im Detail

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Die Länge X von Schrauben sei normalverteilt mit $\mu = 60$ mm und $\sigma = 1$ mm. Bestimmen Sie die Längengenauigkeit g (60 mm $\pm g$), welche der Hersteller mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% garantieren kann.

Die Länge von Gussteilen einer Lieferung ist normalverteilt mit dem Erwartungswert 100 und der Standardabweichung 3,4. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Länge eines Gussteils aus dieser Lieferung weniger als 95 mm beträgt.

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M



„ab 2023“
bedeutet stets
„ab Abiturjahrgang 2023“

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Arbeit in Kleingruppen:
Markieren Sie auf den Seiten 4 - 7 in den ergänzenden Hinweisen die Inhalte, die im LF, aber nicht im BF im Unterricht erarbeitet werden müssen.

Welche Veränderungen gegenüber dem Abitur 2021/22 fallen Ihnen im LF auf?

Überblick Basisfach und Leistungsfach ab Abiturjahrgang 2023

M	A	T	H	E
A	Z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

III. Abiturrelevante Inhalte der Kursstufe im Basis- und Leistungsfach (ab Abiturjahrgang 2023)

Analysis

	Basisfach – Mündliches Abitur ab 2023 auf Grundlage des Bildungsplans 2016	Leistungsfach – Schriftliches Abitur ab 2023 auf Grundlage des Bildungsplans 2016
--	---	--

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Analysis

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Exponentialgleichungen zur Basis e LGS: Lösungsvielfalt erkennen; eindeutige Lösung bestimmen Gauß-Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> Exponentialgleichungen zur Basis e LGS: Lösungsmenge bestimmen LGS mit Parameter auf der rechten Seite Gauß-Algorithmus
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> natürliche Exponentialfunktion Summen, Differenzen einfache Produkte Verkettungen mit linearer innerer Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> natürliche Exponentialfunktion natürliche Logarithmusfunktion Summen, Differenzen einfache Produkte und Quotienten einfache gebrochen-rationale Funktionen einfache Verkettungen Umkehrfunktionen

Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Analysis

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Differentialrechnung	<ul style="list-style-type: none"> Ableitungsregeln: Produktregel Kettenregel mit linearer innerer Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> Ableitungsregeln: Produktregel Kettenregel
Untersuchung von Funktionen und Graphen	<ul style="list-style-type: none"> Grenzverhalten waagerechte Asymptoten 	<ul style="list-style-type: none"> Grenzverhalten waagerechte Asymptoten senkrechte Asymptoten

Keine Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Org. Rahmen	Intentionen	Neu ab 2023	Inhalte	Fazit
-------------	-------------	-------------	----------------	-------

Analysis

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Anwendungen der Differentialrechnung	<ul style="list-style-type: none"> Bestimmung von Funktionen, sofern der Term ohne Parameter angegeben werden kann Extremwertbestimmungen, ohne Nebenbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> Bestimmung von Funktionen mit vorgegebenen Eigenschaften in einfachen Fällen Funktionenscharen Ortslinien nicht im Schriftlichen Extremwertbestimmungen, auch mit Nebenbedingungen

Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Analysis

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Integralrechnung	<ul style="list-style-type: none"> Stammfunktionen Summenregel Faktorregel lineare Substitution Integral Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> Stammfunktionen Summenregel Faktorregel lineare Substitution Integral Integralfunktion Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
Anwendungen der Integralrechnung	<ul style="list-style-type: none"> Berechnung von Flächeninhalten rekonstruierter Bestand 	<ul style="list-style-type: none"> Berechnung von Flächeninhalten (auch unbegrenzte Flächen) rekonstruierter Bestand Mittelwert nicht im Schriftlichen Volumen von Rotationskörpern

Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Analytische Geometrie

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Vektoren	<ul style="list-style-type: none"> • Skalarprodukt • Vektorprodukt • Winkel zwischen Vektoren • Orthogonalität 	<ul style="list-style-type: none"> • Skalarprodukt • Vektorprodukt • Winkel zwischen Vektoren • Orthogonalität • Beweise mithilfe von Vektoren nicht im Schriftlichen
Strecken, Geraden, Ebenen	<ul style="list-style-type: none"> • Ebenen (Parameter-, Koordinatenform) • Zeichnerische Darstellung von Objekten im Raum: Schrägbilder, Spurpunkte, Spurgeraden 	<ul style="list-style-type: none"> • Ebenen (Parameter-, Koordinaten-, Normalenform) • Ebenenscharen und Geradenscharen • Zeichnerische Darstellung von Objekten im Raum: Schrägbilder, Spurpunkte, Spurgeraden

Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Org. Rahmen

Intentionen

Neu ab 2023

Inhalte

Fazit

Eine kleine Erhebung:

Das Vektorprodukt haben Sie...

A ...auch schon früher im Kernfach unterrichtet

B ...mit Einführung des LF ab 2018/19 unterrichtet

X **C** ...im LF noch nicht unterrichtet

D ...im BF unterrichtet

E ...noch nie unterrichtet

X

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Analytische Geometrie

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Lagebeziehungen	<ul style="list-style-type: none"> • Lagebeziehungen zwischen einer Geraden und einer Ebene, zwischen zwei Ebenen • Bestimmung Schnittpunkt Gerade/Ebene • Spiegelung an Punkt bzw. Ebene 	<ul style="list-style-type: none"> • Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen • Bestimmung Schnittpunkt Gerade / Ebene • Bestimmung von Schnittgeraden • Spiegelung an Punkt bzw. Ebene • Spiegelung an Gerade

Keine Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Analytische Geometrie

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Abstände und Winkel	<ul style="list-style-type: none"> Abstand <ul style="list-style-type: none"> Punkt – Ebene; Gerade – Ebene Ebene – Ebene Winkelberechnungen Flächen- und Volumenberechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> Abstand <ul style="list-style-type: none"> Punkt – Ebene (auch über HNF) Gerade – Ebene Ebene – Ebene Punkt – Gerade Gerade – Gerade (auch windschief) Winkelberechnungen Flächen- und Volumenberechnungen Beschreibung von Bewegungen im Raum

Keine Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Vergleich Basisfach – Leistungsfach (ab 2023)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

Stochastik

	Basisfach	LF ab Abiturjahrgang 2023
Binomial- verteilung		<ul style="list-style-type: none"> Testen von Hypothesen <ul style="list-style-type: none"> Einseitiger Test Zweiseitiger Test Fehler erster und zweiter Art
Normal- verteilung	<ul style="list-style-type: none"> Glockenkurve Erwartungswert, Standardabweichung 	<ul style="list-style-type: none"> Glockenkurve Erwartungswert, Standardabweichung Dichtefunktion, Analysis der Glockenkurve Stetige Verteilung nicht im Schriftlichen

Veränderung gegenüber Abiturjahrgang 2021

Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

**Überblick Basisfach – Leistungsfach
ab Abiturjahrgang 2023**

I. Rahmenbedingungen

Am 10. Oktober 2017 hat der Ministerrat die Eckpunkte für eine Weiterentwicklung der gymnasialen Oberstufe beschlossen. Anlass für die Weiterentwicklung der Oberstufe in Baden-Württemberg ist der Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 16. Juni 2016, in dem eine Änderung der "Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II" im Sinne einer stärkeren Vergleichbarkeit von Oberstufe und Abitur in den Ländern beschlossen wurde.

Im Fach Mathematik erfolgt eine Differenzierung in Leistungsfach und Basisfach. Das Leistungsfach wird fünfstündig, das Basisfach dreistündig unterrichtet. Das Fach Mathematik ist in der Abiturprüfung für alle Schülerinnen und Schüler verbindlich. Im Leistungsfach erfolgt die Abiturprüfung schriftlich, im Basisfach mündlich, wobei letztere aus 20 Minuten Vorbereitung und 20 Minuten Prüfung (bestehend aus 10 Minuten Vortrag und 10 Minuten Kolloquium) besteht.

Die Änderungen der Oberstufenverordnung galten erstmals für die Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2019/2020 in die Kursstufe eintraten (Abiturjahrgang 2021). Grundlage für den Unterricht im Leistungsfach war für diesen Jahrgang sowie für den Folgejahrgang (Abiturjahrgang 2022) der Bildungsplan 2004 (vom 21. Januar 2004, Az. 6512.-15/167/1) zur Kursstufe, da diese Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I nach dem Bildungsplan 2004 unterrichtet wurden. Ab dem Schuljahr 2021/22 (Abiturjahrgang 2023) gilt der Bildungsplan 2016 (vom 23. März 2016, Az. 32-6510.20/370/292) für die Klassen 11/12. Die konkreten Auswirkungen dieses Bildungsplanwechsels auf den Unterricht im Leistungsfach bleibt aber eher gering, da auch schon in den beiden Übergangsjahrgängen der Bildungsplan 2016 vergleichend herangezogen wurde.

Für die Schülerinnen und Schüler, die seit dem Schuljahr 2019/20 in die Kursstufe eintreten und das Basisfach belegen, bildet der Bildungsplan zum Basisfach (als Ergänzung des Bildungsplans 2016) die Grundlage für den Unterricht. Für diesen „Basisfachplan“ gelten die Leitgedanken, die prozessbezogenen Kompetenzen, die Operatoren sowie die Anhänge des bereits veröffentlichten Bildungsplans 2016 in unveränderter Form. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen wurden im „Basisfachplan“ reduziert und an die zur Verfügung stehende Unterrichtszeit möglichst beibehalten. Alle Leitideen kompakt werden weiterhin vor, insbesondere auch die Leitidee „Daten und Zufall“, bei der zwar auf den Themenfeldern wurden zusammenhängende Themenbereiche möglichst beibehalten. Basierend auf dem Bereich „Hypothesentest“, nicht aber auf die „Normalverteilung“ verzichtet wird. Basierend auf den einheitlichen Prüfungsanforderungen für die Abiturprüfungen (kurz EPA) vom 24.05.2002 müssen auch im mündlichen Abitur die Inhalte „Wahrscheinlichkeit“, „Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten“ und „Wahrscheinlichkeitsverteilung / Binomialverteilung“ geprüft werden. Das angestrebte Abstraktionsniveau im Basisfach kann anhand der verwendeten Operatoren (z.B. „angeben“ statt „erläutern“) abgelesen werden. Zur Abgrenzung und Konkretisierung bietet sich ein Vergleich mit den im Bildungsplan 2016 für das Leistungsfach verwendeten Operatoren an. Dabei werden die Unterschiede im Abstraktions- und Anforderungsniveau zwischen Basis- und Leistungsfach besonders deutlich (siehe auch Abschnitt II).

Seite 1 von 15

I. Rahmenbedingungen 1

II. Anforderungsniveau: Basisfach – Leistungsfach..... 2

III. Abiturrelevante Inhalte der Kursstufe im Basis- und Leistungsfach 4

IV. Wiederholung im Basisfach 8

V. Jahresplanung Mathematik Kursstufe Basisfach..... 9

VI. Jahresplanung Mathematik Kursstufe Leistungsfach 12

Leistungsfach – Basisfach Mathematik Folie 58

Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Überblick Basisfach – Leistungsfach ab Abiturjahrgang 2023

I. Rahmenbedingungen

Seite 1

Am 10. Oktober 2017 hat der Ministerrat die Eckpunkte für eine Weiterentwicklung der gymnasialen Oberstufe beschlossen. Anlass für die Weiterentwicklung der Oberstufe in Baden-Württemberg ist der Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 16. Juni 2016, in dem eine Änderung der "Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II" im Sinne einer stärkeren Vergleichbarkeit von Oberstufe und Abitur in den Ländern beschlossen wurde.

II. Anforderungsniveau: Basisfach – Leistungsfach

Seite 2

Das Leistungsfach geht quantitativ wie qualitativ über die Anforderungen des Basisfaches hinaus.

Der Unterricht im Leistungsfach findet auf erhöhtem Anforderungsniveau statt und intendiert somit



Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

III. Abiturrelevante Inhalte der Kursstufe im Basis- und Leistungsfach (ab Abiturjahrgang 2023)

Analysis

Seite 4

	Basisfach – Mündliches Abitur ab 2023 auf Grundlage des Bildungsplans 2016	Leistungsfach – Schriftliches Abitur ab 2023 auf Grundlage des Bildungsplans 2016
Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Exponentialgleichungen zur Basis e • LGS: Lösungsvielfalt erkennen; eindeutige Lösung bestimmen • Gauß-Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • Exponentialgleichungen zur Basis e • LGS: Lösungsmenge bestimmen • LGS mit Parameter auf der rechten Seite • Gauß-Algorithmus
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche Exponentialfunktion • Summen, Differenzen • einfache Produkte • Verkettungen mit linearer innerer Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche Exponentialfunktion • natürliche Logarithmusfunktion • Summen, Differenzen • einfache Produkte und Quotienten • einfache gebrochen-rationale Funktionen • einfache Verkettungen • Umkehrfunktionen
Differentialrechnung	<ul style="list-style-type: none"> • Ableitungsregeln: Produktregel Kettenregel mit linearer innerer Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Ableitungsregeln: Produktregel Kettenregel
Untersuchung von Funktionen und Graphen	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzwverhalten • waagerechte Asymptoten 	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzwverhalten • senkrechte und waagerechte Asymptoten



Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO	Messen	RuF	FuZu	DuZ	Fazit
-----	--------	-----	------	-----	-------

IV. Wiederholung im Basisfach

Seite 8

Die folgende Tabelle gibt Anregungen für Inhalte, die an geeigneten Stellen im Unterricht des Basisfachs wiederholt werden sollten.

Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare und quadratische Gleichungen • Potenzgleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache trigonometrische Gleichungen
Grundfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten 	<ul style="list-style-type: none"> • trigonometrische Funktionen • ganzrationale Funktionen
• • •		
Vektoren	<ul style="list-style-type: none"> • Betrag eines Vektors 	<ul style="list-style-type: none"> • Linearkombination, Kollinearität
• • •		
Grundlagen WR	<ul style="list-style-type: none"> • Baumdiagramme, Pfadregeln • Wahrscheinlichkeitsverteilung • Erwartungswert 	<ul style="list-style-type: none"> • Vierfeldertafel • Bedingte Wahrscheinlichkeit • Unabhängigkeit
Binomialverteilung	<ul style="list-style-type: none"> • Bernoulli-Experiment und -Kette • Formel von Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> • Erwartungswert • Standardabweichung



Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

V. Jahresplanung Mathematik Kursstufe Basisfach (ab Abiturjahrgang 2023)

Seite 9

Verteilung der Unterrichtszeit

- Weiterführung der Differentialrechnung (ca. 10 Unterrichtswochen)
- Exponentialfunktionen (ca. 5 Unterrichtswochen)
- Integralrechnung (ca. 7 Unterrichtswochen)
- Modellierung und Lineare Gleichungssysteme (ca. 5 Unterrichtswochen)
- Weiterführung der Analytischen Geometrie (ca. 8 Unterrichtswochen)
- Metrische Geometrie (ca. 7 Unterrichtswochen)
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Normalverteilung (ca. 8 Unterrichtswochen)
- Vorbereitung auf die mündliche Abiturprüfung (ca. 3 Unterrichtswochen)

**Verplant sind 53 von
64 Unterrichtswochen**



Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

V. Jahresplanung Mathematik Kursstufe Basisfach (ab Abiturjahrgang 2023)

Seite 9

Verteilung der Unterrichtszeit

➤ Weiterführung der Differenzialrechnung (ca. 10 Unterrichtswochen)

*Kurzvorstellung
von Ergebnissen bei
Arbeitsaufträgen*

*Vorstellung von
Hausaufgaben
Vorstellung der
letzten Stunde*

*Prüfungssimulation
über die Schuljahre
verteilt*

➤ Vorbereitung auf die mündliche Abiturprüfung (ca. 3 Unterrichtswochen)



Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

VI. Jahresplanung Mathematik Kursstufe Leistungsfach

Seite 12

(ab Abiturjahrgang 2023)

Verteilung der Unterrichtszeit

- Weiterführung der Differentialrechnung (ca. 10 Unterrichtswochen)
- Exponentialfunktionen (ca. 3 Unterrichtswochen)
- Integralrechnung (ca. 7 Unterrichtswochen)
- Modellierung und Lineare Gleichungssysteme (ca. 4 Unterrichtswochen)
- Weiterführung der Analytischen Geometrie (ca. 7 Unterrichtswochen)
- Metrische Geometrie (ca. 6 Unterrichtswochen)
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Normalverteilung (ca. 10 Unterrichtswochen)
- Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung (ca. 3 Unterrichtswochen)
- Nach der schriftlichen Abiturprüfung:
Beweise mit Hilfe von Vektoren, Näherungsverfahren (ca. 3 Unterrichtswochen)

**Verplant sind 53 von
64 Unterrichtswochen**



Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Seite 12

Weiterführung der Differentialrechnung

ca. 50 Std.

LF

- Wiederholung: Differenzenquotient, Änderungsrate (auch deren graphische Bestimmung), Tangente und Normale, Steigungswinkel
- Tangente und Normale von einem äußeren Punkt
- Wiederholung: Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten und deren Ableitung
- Wiederholung: Ganzrationale Funktionen und deren Ableitung (Nullstellen, Symmetrie zum Ursprung und zur y-Achse, Verhalten für $|x| \rightarrow \infty$)
- Wiederholung: trigonometrische Funktionen und deren Ableitung (Periode und Amplitude; Verschiebungen und Streckungen)
- Wiederholung: Quadratwurzelfunktion und deren Ableitung – Definitions- und Wertemenge
- Wiederholung: Monotonie, Extrempunkte
- Wiederholung: Höhere Ableitungen, Krümmungsverhalten, Wendepunkte
- Verkettung und Kettenregel



Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Seite 15

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Normalverteilung ca. 50 Std.

LF

- Wiederholung: Kombinatorische Überlegungen zur Bestimmung von Anzahlen
- Wiederholung: Berechnung von Wahrscheinlichkeiten mit Baumdiagrammen, Vierfeldertafeln, kombinatorischen Überlegungen
- Wiederholung: Wahrscheinlichkeitsverteilung, diskrete Zufallsgröße, Unabhängigkeit, Erwartungswert, faires Spiel
- Wiederholung: Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit
- Wiederholung: Binomialverteilung (Binomialkoeffizient, Formel von Bernoulli, Histogramme, Erwartungswert, Standardabweichung)
- Testen von Hypothesen (einseitig und zweiseitig)
- Fehler erster und zweiter Art
- Standardabweichung für einen gegebenen Datensatz gemäß der Definition
- Normalverteilung und Glockenkurve



Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Richtig, da gab es den Begriff der
bedingten Wahrscheinlichkeit:
 $P_B(A)$

...und der
stochastischen Unabhängigkeit:
 $P_B(A) = P(A)$

In Klasse 9 haben wir die
Vierfeldertafel verwendet,
z.B. um auszurechnen, wie
wahrscheinlich es ist, dass bei
einer Umfrage ein männlicher
Befragter Vegetarier ist.

Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

IV. Wiederholung im Basisfach

Die folgende Tabelle gibt Anregungen für Inhalt
fachs wiederholt werden sollten.

Basisfach:

Die **Vierfeldertafel** steht als Hilfsmittel zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten ebenso **selbstverständlich** zur Verfügung wie z.B. Baumdiagramme.

Mit **bedingten Wahrscheinlichkeiten** und **stochastischer Unabhängigkeit** sind die Schüler vertraut.

In Klasse 9 haben wir die **Vierfeldertafel** verwendet, z.B. um auszurechnen, wie wahrscheinlich es ist, dass bei einer Umfrage ein männlicher Befragter Vegetarier ist.

Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Seite 15

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Normalverteilung ca. 50 Std.

LF

- Wiederholung: Kombinatorische Überlegungen zur Bestimmung von Anzahlen
- Wiederholung: Berechnung von Wahrscheinlichkeiten mit Baumdiagrammen, Vierfeldertafeln, kombinatorischen Überlegungen
- Wiederholung: Wahrscheinlichkeitsverteilung, diskrete Zufallsgröße, Unabhängigkeit, Erwartungswert, faires Spiel
- Wiederholung: Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit
- Wiederholung: Binomialverteilung (Binomialkoeffizient, Formel von Bernoulli, Histogramme, Erwartungswert, Standardabweichung)
- Testen von Hypothesen (einseitig und zweiseitig)
- Fehler erster und zweiter Art
- Standardabweichung für einen gegebenen Datensatz gemäß der Definition
- Normalverteilung und Glockenkurve



Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

In Klasse 8 haben wir gelernt, dass man aus 16 Mädchen und 12 Jungen **16·12 gemischte Zweierteams** bilden kann.

...und $\frac{16 \cdot 15}{2} \cdot \frac{12 \cdot 11}{2}$ **Vierergruppen** aus je zwei Zweierteams mit 2 Mädchen und 2 Jungen

Da war ich krank – ganz sicher!

Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

Kombinatorik Vorgaben der Bildungsstandards

BW-BP 2016 Leitidee Daten und Zufall, Klasse 7/8

(10) die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten (*mögliche* und *günstige Ergebnisse*) in konkreten Situationen durch einfache kombinatorische Überlegungen bestimmen

P 2.2 Probleme lösen 5

P 2.3 Modellieren 3

KMK-Standards MSA

3.2 (L 1): Die Schülerinnen und Schüler führen **in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen** durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen.

Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

In Klasse 10 haben wir gelernt, dass man aus 16 Mädchen und 12 Jungen $\binom{28}{6}$ Sechsergruppen bilden kann.

...und $\binom{16}{4} \cdot \binom{12}{2}$ Sechsergruppen mit 4 Mädchen und 2 Jungen.

Das muss ich aber nicht können, oder?

Inhalte, die wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

In Klasse 10 haben wir gelernt, dass man aus 16 Mädchen und 12 Jungen $\binom{28}{6}$ Sechsergruppen bilden kann.

...und $\binom{16}{4} \cdot \binom{12}{2}$ Sechsergruppen aus 4 Mädchen und 2 Jungen.

Das muss ich aber nicht können, oder?

KMK-Standards:

Diese Inhalte bzw. Kompetenzen werden auch auf **grundlegendem Niveau** als selbstverständlich verfügbar angesehen.

Inhalte, die NICHT wiederholt werden müssen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

ZVO

Messen

RuF

FuZu

DuZ

Fazit

In Klasse 10 haben wir gelernt, dass man aus 16 Mädchen und 12 Jungen $\binom{28}{6}$ Sechsergruppen bilden kann.

...und $\binom{16}{4} \cdot \binom{12}{2}$ Sechsergruppen aus 4 Mädchen und 2 Jungen.

Basisfach in BW:

Die Bearbeitung von rein kombinatorischen Aufgaben (s.o.) wird nicht erwartet.

Ein Blick in die ergänzenden Hinweise

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Org. Rahmen	Intentionen	Neu ab 2023	Inhalte	Fazit
-------------	-------------	-------------	---------	-------

VI. Jahresplanung Mathematik Kursstufe Leistungsfach (ab Abiturjahrgang 2023)

Seite 12

Verteilung	
➤ Weiterführung der Differentialrechnung (ca. 10 Unterrichtswochen)	+ Umkehrfunktion + In-Funktion – Wendepunkte / Mittelwert + 1 Unterrichtswoche
➤ Exponentialfunktionen (ca. 3 Unterrichtswochen)	
➤ Integralrechnung (ca. 7 Unterrichtswochen)	Verplant sind 53 von 64 Unterrichtswochen
➤ Modellierung und Lineare Gleichungssysteme	– Beweise mit Vektoren
➤ Weiterführung der Analytischen Geometrie (ca. 7 Unterrichtswochen)	– 1 Unterrichtswoche
➤ Metrische Geometrie (ca. 6 Unterrichtswochen)	+ 2 Unterrichtswochen
➤ Wahrscheinlichkeitsrechnung und Normalverteilung (ca. 10 Unterrichtswochen)	
➤ Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung	+ Kombinatorik + Bedingte Wahrscheinlichkeit + Unabhängigkeit – Allgemeine stetige Verteilung
➤ Nach der schriftlichen Abiturprüfung Beweise mit Hilfe von Vektoren	

Die schriftliche Abiturprüfung ab 2023

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Org. Rahmen	Intentionen	Neu ab 2023	Inhalte	Fazit
-------------	-------------	-------------	----------------	-------

Vektorprodukt

natürliche
Logarithmusfunktion

Mittelwert / Ortslinien

Quadratwurzelfunktion
Umkehrfunktion

Beweise mit Vektoren

Bedingte
Wahrscheinlichkeit

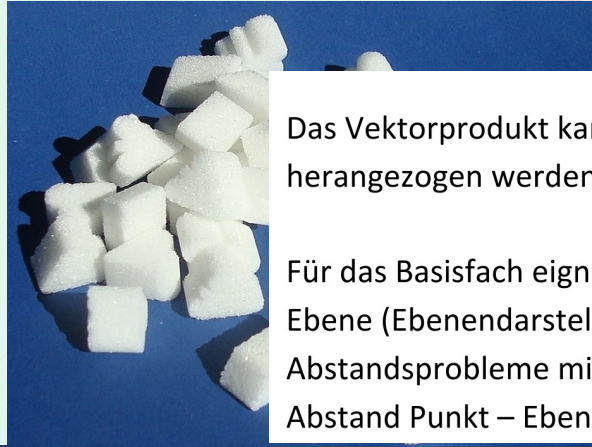
Stetige Verteilungen

Kombinatorik

Ein Blick in die Materialien

M	A	T	H	E
A	z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

„Zuckerle“



Kennzeichnung:
grauer Balken oder Stern

Das Vektorprodukt kann neben der Flächenberechnung auch zur Abstandsberechnung herangezogen werden.

Für das Basisfach eignen sich als Differenzierung Aufgaben zur Abstandsberechnung Punkt – Ebene (Ebenendarstellung in Parameterform), während sich für das Leistungsfach folgende Abstandsprobleme mithilfe des Vektorprodukts lösen lassen: Abstand Punkt – Gerade, Abstand Punkt – Ebene und Abstand zweier windschiefer Geraden.

...gehen in Bezug auf Niveau und / oder Inhalte über den Bildungsplan hinaus.

¹ Dieser Inhalt geht über den Bildungsplan 2016 hinaus.

test

3*2.

In der Herleitung ist der Vektor \vec{b}_1 die *senkrechte Projektion* von \vec{b} in Richtung von \vec{a} und r ist der Skalar, mit dem der Vektor \vec{a} vervielfacht werden muss, um \vec{b}_1 zu erhalten.

Zeigen Sie, dass für den Fall *Vektor \vec{a} ist ein Einheitsvektor* gilt: $r = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

Norm
verte

²

Schwierigkeitsgrad geht über das vom Bildungsplan intendierte Niveau hinaus.

Überblick: Basisfach - Leistungsfach

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

