Aufgabenpool A-Teil – Struktur, Wahlmöglichkeiten, Aufgabentypen

Konzeptionsgruppe Abitur 2024

Struktur

Aufgabengruppe 1	Aufgabengruppe 2
Anforderungsbereiche I und II	Anforderungsbereich III im Umfang von 3 – 4 (von 5) BE

Jede Aufgabe umfasst 5 BE und besteht aus 1 – 3 Teilaufgaben

Ohne Hilfsmittel zu bearbeiten

Wahlmöglichkeiten- Leistungsfach

Aufgabengruppe 1

P1	Analysis
P2	Analysis
P3	Geometrie
P4	Stochastik

Aufgabengruppe 2

W1	Analysis
W2	Analysis
W3	Geometrie
W4	Geometrie
W5	Stochastik
W6	Stochastik

Wahlsimulation

Schlüpfen Sie zunächst in die Rolle eines Prüflings:

- Überfliegen Sie kurz den Musteraufgabensatz.
- Wählen Sie „Zwei aus Sechs“ der Wahlaufgaben.

Kehren Sie nun zurück zur Lehrer*innen-Rolle:

- Tauschen Sie sich über Ihre Überlegungen bei der Auswahl aus.
- Sammeln Sie Strategien zur Auswahl, die wir den Prüflingen an die Hand geben können.
- Wie können diese Strategien trainiert werden?

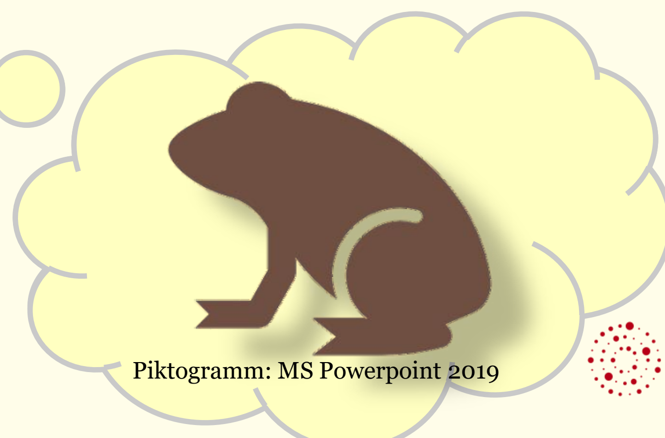
Aufgabenbeispiele - Analysis

Gewohntes

und

Ungewohntes

Foto: Thilo Höfer



Piktogramm: MS Powerpoint 2019

2017 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Eine Funktion f ist durch $f(x) = 2e^{\frac{1}{2}x} - 1$ mit $x \in \mathbb{R}$ gegeben.

a Ermitteln Sie die Nullstelle der Funktion f.

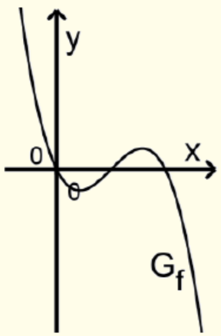
b Die Tangente an den Graphen von f im Punkt $S(0|1)$ begrenzt mit den beiden Koordinatenachsen ein Dreieck. Weisen Sie nach, dass dieses Dreieck gleichschenklig ist.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen[1]					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2					I	
b	3	II	II			I	

2018 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x$ und $x \in \mathbb{R}$. Die Abbildung zeigt ihren Graphen G_f, der bei $x = 1$ den Wendepunkt W hat.



a Zeigen Sie, dass die Tangente an G_f im Punkt W die Steigung 1 hat.

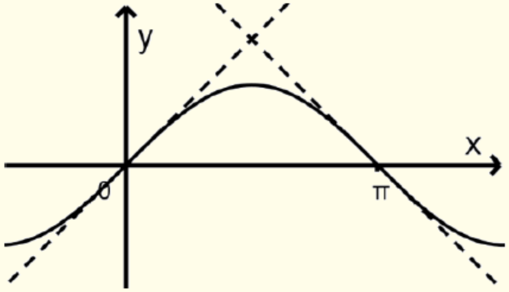
b Betrachtet werden die Geraden mit positiver Steigung m, die durch W verlaufen. Geben Sie die Anzahl der Schnittpunkte dieser Geraden mit G_f in Abhängigkeit von m an.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen[1]					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2					I	
b	3	II	II		II		

2021 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Gegeben ist die in IR definierte Funktion $f: x \mapsto \sin x$. Die Abbildung zeigt den Graphen G_f von f sowie die Tangenten an G_f in den dargestellten Schnittpunkten mit der x-Achse.



a Zeigen Sie, dass diejenige der beiden Tangenten, die durch den Koordinatenursprung verläuft, die Steigung 1 hat.

b Berechnen Sie den Inhalt des Flächenstücks, das von G_f und den beiden Tangenten eingeschlossen wird.

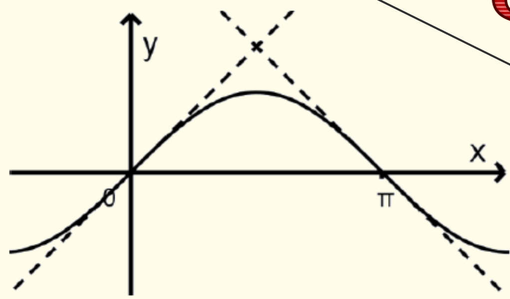
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	4		II		I	II	

2021 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

P1 Beispielsatz

Gegeben ist die in IR definierte Funktion $f: x \mapsto \sin x$. Die Abbildung zeigt den Graphen G_f von f sowie die Tangenten an G_f in den dargestellten Schnittpunkten mit der x-Achse.



a Zeigen Sie, dass diejenige der beiden Tangenten, die durch den Koordinatenursprung verläuft, die Steigung 1 hat.

b Berechnen Sie den Inhalt des Flächenstücks, das von G_f und den beiden Tangenten eingeschlossen wird.

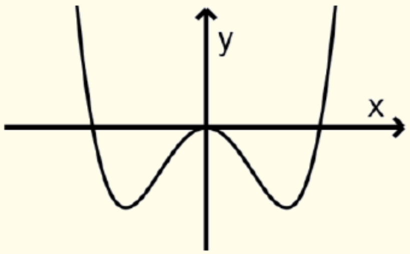
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	4		II		I	II	

ZSL

2021 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Gegeben ist eine in IR definierte Funktion f mit $f(x) = x^4 - k \cdot x^2$, wobei k eine positive reelle Zahl ist. Die Abbildung zeigt den Graphen von f.



a Zeigen Sie, dass $f'(x) = 2x \cdot (2x^2 - k)$ eine Gleichung der ersten Ableitungsfunktion von f ist.

b Die beiden Tiefpunkte des Graphen von f haben jeweils die y-Koordinate -1. Ermitteln Sie den Wert von k.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	4		II		I	II	

2020 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Gegeben sind die in IR definierten Funktionen $f: x \mapsto \sin x$ und $g: x \mapsto x$. Die Graphen von f und g haben in ihrem einzigen gemeinsamen Punkt $O(0|0)$ die gleiche Steigung.

a Ermitteln Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f, der Graph von g und die Gerade mit der Gleichung $x = \pi$ einschließen.

b Geben Sie eine Gleichung einer Tangente an den Graphen von f an, die die beiden folgenden Eigenschaften hat:

- Die Tangente verläuft parallel zum Graphen von g.
- Die Tangente enthält nicht den Punkt O.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3		II			II	
b	2	II	II			I	I

2020 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Gegeben sind die in $\mathbb{R}$ definierten Funktionen $f: x \mapsto \sin x$ und $g: x \mapsto x$. Die Graphen von f und g haben in ihrem einzigen gemeinsamen Punkt $O(0|0)$ die gleiche Steigung.

a Ermitteln Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f, der Graph von g und die Gerade mit der Gleichung $x = \pi$ einschließen.

b Geben Sie eine Gleichung einer Tangente an den Graphen von f an, die die beiden folgenden Eigenschaften hat:

- Die Tangente verläuft parallel zum Graphen von g.
- Die Tangente enthält nicht den Punkt O.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3		II			II	
b	2	II	II			I	I

MAThe matik

Anwendungs-kontext im „Pflicht-“teil

2017 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

An einer Messstation wurde über einen Zeitraum von 10 Stunden die Anzahl der Pollen pro Kubikmeter Luft ermittelt. Dabei kann die Anzahl der Pollen pro Kubikmeter zum Zeitpunkt t (in Stunden nach Beginn der Messung) durch die Gleichung $n(t) = 3t^2 - 60t + 500$ mit $t \in \mathbb{R}$, $0 \le t \le 10$, beschrieben werden.

a Bestimmen Sie die mittlere Änderung der Anzahl der Pollen pro Kubikmeter und Stunde während der ersten beiden Stunden der Messung.

b Ermitteln Sie den Zeitpunkt nach Beginn der Messung, zu dem die momentane zeitliche Änderung der Anzahl der Pollen pro Kubikmeter und Stunde -30 beträgt.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen[1]					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3			II		I	II
b	2			II		I	II

ZSL

Gewohntes Ungewohntes

2021 A 1.3

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Anwendungs-kontext im „Pflicht-“teil

Die Verbreitung eines Computervirus lässt sich modellhaft mithilfe der in IR defi
Funktion f mit $f(t) = 2 \cdot t \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$ beschreiben. Dabei ist t die Zeit in Tagen, die sei
ersten Infizierung eines Computers mit dem Virus vergangen ist, und $f(t)$ die Ra
Infizierungen zum Zeitpunkt t in der Einheit „Eintausend Computer pro Tag“.

a Zeigen Sie, dass $2 \cdot \left(1 - \frac{1}{100}t\right) \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$ ein Term der ersten Ableitungsfunktion von f ist.

b Geben Sie den Zeitpunkt an, zu dem die Rate der Infizierungen am größten ist.

c Betrachtet wird der Zeitraum der zweiten Woche nach der ersten Infizierung eines Computers mit dem Virus. Geben Sie einen Term an, mit dem die Anzahl der Computer berechnet werden kann, die in diesem Zeitraum infiziert werden.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2					II	
b	1			I	I		I
c	2			II		I	II

P2 Beispielsatz

2021 A 1.3

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Verbreitung eines Computervirus lässt sich modellhaft mithilfe der in IR definierten Funktion f mit $f(t) = 2 \cdot t \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$ beschreiben. Dabei ist t die Zeit in Tagen, die seit der ersten Infizierung eines Computers mit dem Virus vergangen ist, und $f(t)$ die Rate der Infizierungen zum Zeitpunkt t in der Einheit „Eintausend Computer pro Tag".

a Zeigen Sie, dass $2 \cdot \left(1 - \frac{1}{100}t\right) \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$ ein Term der ersten Ableitungsfunktion von f ist.

b Geben Sie den Zeitpunkt an, zu dem die Rate der Infizierungen am größten ist.

c Betrachtet wird der Zeitraum der zweiten Woche nach der ersten Infizierung eines Computers mit dem Virus. Geben Sie einen Term an, mit dem die Anzahl der Computer berechnet werden kann, die in diesem Zeitraum infiziert werden.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2					II	
b	1			I	I		I
c	2			II		I	II

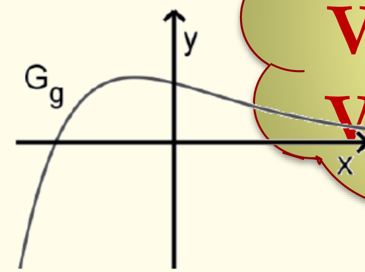
2019 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

„abstrakte“ Verkettung / Verknüpfung

Die Abbildung zeigt den Graphen G_g einer in IR definierten, differenzierbaren Funktion g.

Betrachtet wird eine in IR definierte Funktion f, für deren erste Ableitungsfunktion $f'(x) = e^{g(x)}$ gilt.



a Untersuchen Sie, ob der Graph von f einen Extrempunkt hat.

b Untersuchen Sie, ob der Graph von f einen Wendepunkt hat.

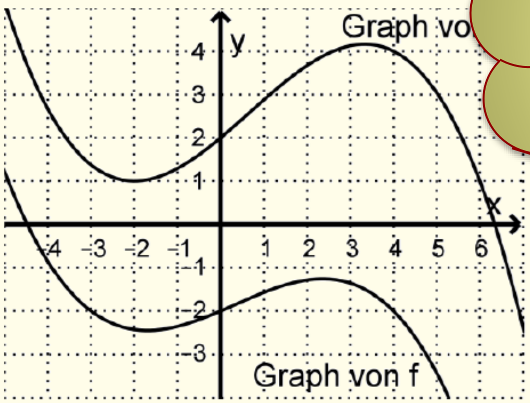
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2	II			I	I	
b	3	III	III		II		

2020 A 2.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Abbildung zeigt die Graphen der ganzrationalen Funktionen f und g. Betrachtet wird die Funktion h mit $h(x) = g(f(x))$.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Tangente an den Graphen von h im Punkt $(4 \mid h(4))$.



„abstrakte“ Verkettung / Verknüpfung

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
	5		III		II	II	

2021 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

„abstrakte“ Verkettung / Verknüpfung

Gegeben sind die in IR definierten Funktionen f und g. Der Graph von f ist symmetri bezüglich der y-Achse, der Graph von g ist symmetrisch bezüglich des Koordinatenu sprungs. Beide Graphen haben einen Hochpunkt im Punkt $(2\,|\,1)$.

a Geben Sie für die Graphen von f und g jeweils die Koordinaten und die Art eines weiteren Extrempunkts an.

b Untersuchen Sie die in IR definierte Funktion h mit $h(x) = f(x) \cdot (g(x))^3$ im Hinblick auf eine mögliche Symmetrie ihres Graphen.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2	II	I				I
b	3	III			II	III	

W1 Beispielsatz

2021 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Gegeben sind die in IR definierten Funktionen f und g. Der Graph von f ist symmetrisch bezüglich der y-Achse, der Graph von g ist symmetrisch bezüglich des Koordinatenursprungs. Beide Graphen haben einen Hochpunkt im Punkt $(2|1)$.

a Geben Sie für die Graphen von f und g jeweils die Koordinaten und die Art eines weiteren Extrempunkts an.

b Untersuchen Sie die in IR definierte Funktion h mit $h(x) = f(x) \cdot (g(x))^3$ im Hinblick auf eine mögliche Symmetrie ihres Graphen.

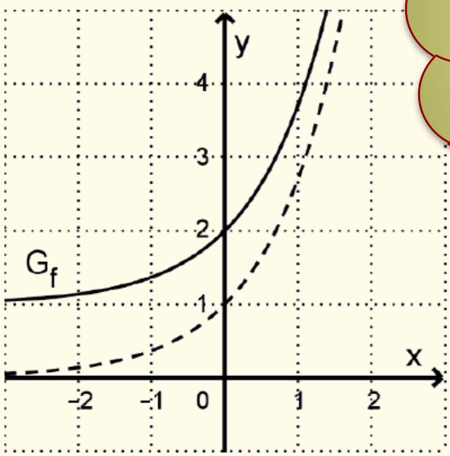
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2	II	I				I
b	3	III			II	III	

„abstrakte“ Verkettung / Verknüpfung

2021 A 2.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Abbildung zeigt den Graphen G_f einer in $\mathbb{R}$ definierten Funktion f sowie den Graphen der ersten Ableitungsfunktion von f.



a Geben Sie die Steigung der Tangente an G_f im Punkt $(0\,|\,f(0))$ an.

b Betrachtet wird die Schar der Funktionen g_c mit $c \in \mathbb{R}^+$. Der Graph von g_c geht aus G_f durch Streckung mit dem Faktor c in y-Richtung hervor. Die Tangente an den Graphen von g_c im Punkt $(0\,|\,g_c(0))$ schneidet die x-Achse. Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinate des Schnittpunkts.

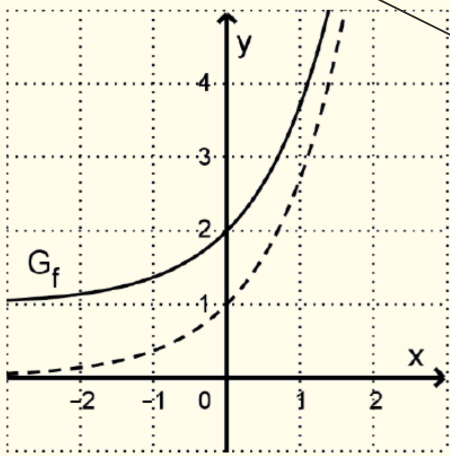
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1				II	I	
b	4	III	III		I	II	

2021 A 2.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

W2 Beispielsatz

Die Abbildung zeigt den Graphen G_f einer in $\mathbb{R}$ definierten Funktion f sowie den Graphen der ersten Ableitungsfunktion von f.



a Geben Sie die Steigung der Tangente an G_f im Punkt $(0\,|\,f(0))$ an.

b Betrachtet wird die Schar der Funktionen g_c mit $c \in \mathbb{R}^+$. Der Graph von g_c geht aus G_f durch Streckung mit dem Faktor c in y-Richtung hervor. Die Tangente an den Graphen von g_c im Punkt $(0\,|\,g_c(0))$ schneidet die x-Achse. Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinate des Schnittpunkts.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1				II	I	
b	4	III	III		I	II	

ZSL

Aufgabenbeispiele – Analytische Geometrie

Gewohntes

und

Ungewohntes

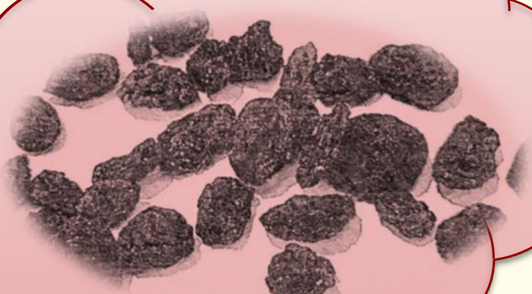


Foto: Thilo Höfer

Piktogramm: MS Powerpoint 2019

2017 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

zwei Aspekte kombiniert

Gegeben ist die Ebene $E: 2x_1 + x_2 - 2x_3 = -18$.

a Der Schnittpunkt von E mit der x_1-Achse, der Schnittpunkt von E mit der x_2-Achse und der Koordinatenursprung sind die Eckpunkte eines Dreiecks. Bestimmen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

b Ermitteln Sie die Koordinaten des Vektors, der sowohl ein Normalenvektor von E als auch der Ortsvektor eines Punkts der Ebene E ist.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2		II			I	
b	3		III			III	

ZSL

2018 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Begründung an einer Figur

Der Punkt $P(0|1|5)$ ist Eckpunkt eines Quadrats. Orthogonal zu der Ebene, in der dieses Quadrat liegt, verläuft die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$.

a Begründen Sie, dass das Quadrat in der yz-Ebene liegt.

b Der Schnittpunkt der beiden Diagonalen des Quadrats liegt auf der Gerade g, der Punkt $Q(0|8|4)$ in der yz-Ebene. Zeigen Sie, dass Q einer der beiden Eckpunkte des Quadrats ist, die dem Eckpunkt P benachbart sind.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2	II							2	
b	3	III	III			II				3

MATHEmatik

2020 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Räumliche Vorstellung

In einem Koordinatensystem ist ein gerader Zylinder mit dem Radius 5 u
Höhe 10 gegeben, dessen Grundfläche in der x_1x_2-Ebene liegt. $M(8|5|10)$ ist der
Mittelpunkt der Deckfläche.

a Weisen Sie nach, dass der Punkt $P(5|1|0)$ auf dem Rand der Grundfläche des Zylinders liegt.

b Unter allen Punkten auf dem Rand der Deckfläche hat der Punkt S den kleinsten Abstand von P, der Punkt T den größten. Geben Sie die Koordinaten von S an und bestimmen Sie die Koordinaten von T.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2	I	II			I		1	1	
b	3	II	II			I		1	2	

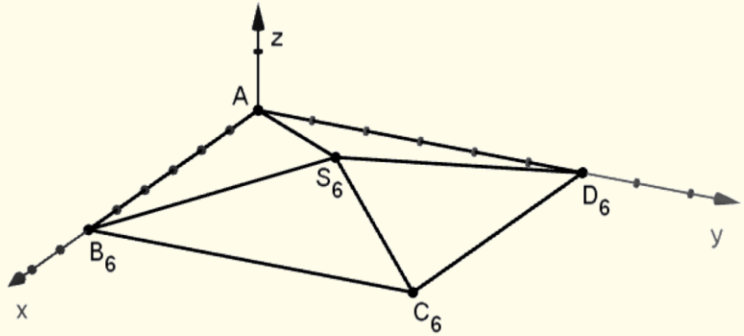
ZSL

2020 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Werte von t für gemeinsame Punkte

In einem Koordinatensystem werden die geraden Pyramiden $AB_tC_tD_tS_t$ mit $A(0|0|0)$, $B_t(t|0|0)$, $C_t(t|t|0)$ und $D_t(0|t|0)$ und $t \in \mathbb{R}^+$ betrachtet; die Punkte S_t haben jeweils die z-Koordinate $\frac{t}{8}$. Die Abbildung zeigt die Pyramide für $t = 6$.



Die Ebene $E: 3y + 4z = 24$ enthält den Punkt S_t für $t = 12$.

a Begründen Sie, dass E parallel zur x-Achse verläuft.

b Untersuchen Sie, für welche Werte von t die Pyramide und die Ebene E gemeinsame Punkte haben.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	1	I				I		1		
b	4	II	III				III		1	3

ZSL

2019 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

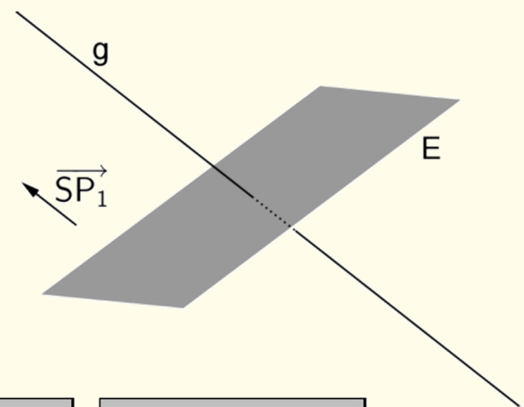
Einzeichnen in Abbildung

Die Gerade $g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbb{R}$ und die Ebene $E\colon\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 2$ schne

den sich im Punkt S.

a Berechnen Sie die Koordinaten von S.

b Der Punkt P_1 liegt auf g, aber nicht in E. Die Abbildung zeigt die Ebene E, die Gerade g sowie einen Repräsentanten des Vektors $\overrightarrow{SP_1}$. Für den Punkt P_2 gilt $\overrightarrow{OP_2} = \overrightarrow{OP_1} - 4 \cdot \overrightarrow{SP_1}$, wobei O den Koordinatenursprung bezeichnet. Zeichnen Sie die Punkte S, P_1 und P_2 in die Abbildung ein.



	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	3					II		1	2	
b	2		II		II		I		2	

2019 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Begründung

a Die Ebene $E: 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6$ enthält einen Punkt, dessen drei Koordinaten übereinstimmen. Bestimmen Sie diese Koordinaten.

b Begründen Sie, dass die folgende Aussage richtig ist:

Es gibt unendlich viele Ebenen, die keinen Punkt enthalten, dessen drei Koordinaten übereinstimmen.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2		II			II		1	1	
b	3	III	III							3

Mathematik

2019 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

W3 Beispielsatz

a Die Ebene $E\colon\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6$ enthält einen Punkt, dessen drei Koordinaten übereinstimmen. Bestimmen Sie diese Koordinaten.

b Begründen Sie, dass die folgende Aussage richtig ist:

Es gibt unendlich viele Ebenen, die keinen Punkt enthalten, dessen drei Koordinaten übereinstimmen.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2		II			II		1	1	
b	3	III	III							3

ZSL

2020 A 1.3

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Strahlensatz im „Pflicht“-teil

Betrachtet wird ein gerader Kegel. Die kreisförmige Grundfläche liegt in der xy-Ebene und hat den Mittelpunkt $M(2|0|0)$ sowie den Radius 5. Auf dem Rand der Grundfläche liegt ein Punkt P mit der x-Koordinate 6, auf der Mantelfläche der Punkt $Q(2|-4|1{,}5)$.

a Bestimmen Sie die möglichen y-Koordinaten von P.

b Ermitteln Sie die Höhe des Kegels.

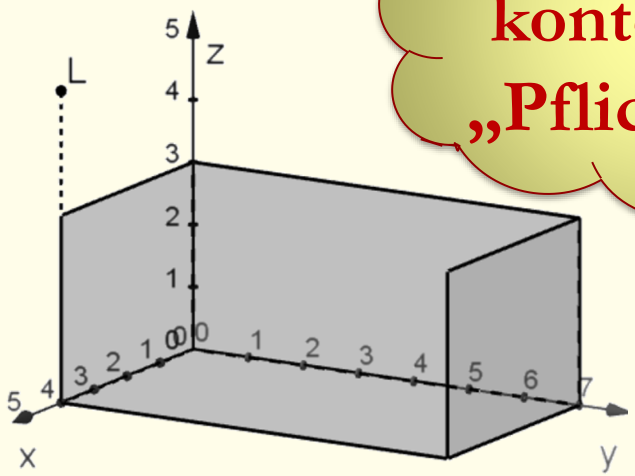
	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2		II			I	I	1	1	
b	3		II			I	II	1	2	

2020 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Anwendungs-kontext im „Pflicht“-teil

Die Abbildung zeigt in einem Koordinatensystem modellhaft eine 7 m breite Theaterkulisse. Die linke Seitenwand liegt im Modell in der xz-Ebene, die rechte Seitenwand ist dazu parallel. Ein auf der Bühne stehender Gegenstand wird von einer Lampe beleuchtet. Die Lampe wird im Modell durch den Punkt $L(4\,|\,0\,|\,5)$ dargestellt, die Spitze des Gegenstands durch den Punkt $S(1\,|\,6\,|\,2)$.



Untersuchen Sie rechnerisch, ob der Schatten der Spitze auf der rechten Seitenwand liegt.

BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
5	I	II	I	I	II	II	2	3	

2020 A 2.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

unklar, was „keine Parameter“ bedeutet

Betrachtet wird die Schar der Geraden durch die Punkte $A(0|5|1)$ und B_k (… dabei nimmt der Parameter k alle Werte aus dem Intervall $[3;+\infty[$ an. Die Geraden schneiden die Ebene mit der Gleichung $x_3 = 2$. Ermitteln Sie die Koordinaten aller Schnittpunkte in einer Form, die keine Parameter enthält.

Erwartungshorizont

Die Schnittpunkte haben die x_1-Koordinate 0 und die x_3-Koordinate 2. Für $k = 3$ ist die x_2-Koordinate 2,5. Für zunehmende Werte von k wird die x_2-Koordinate größer und kommt dabei für $k \to +\infty$ dem Wert 5 beliebig nahe. Also gilt $2{,}5 \le x_2 < 5$.

BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
5	III	III			II	II		2	3

ZSL

2021 A1 2.1 https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

(Teil)Verhältnis ermitteln

Gegeben sind die Punkte $A(0|0|0)$, $B(3|4|1)$, $C(1|7|3)$ und $D(-2|3|2)$.

a Weisen Sie nach, dass das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist.

b Der Punkt T liegt auf der Stecke $\overline{AC}$. Das Dreieck ABT hat bei B einen rechten Winkel. Ermitteln Sie das Verhältnis der Länge der Strecke $\overline{AT}$ zur Länge der Strecke $\overline{CT}$.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1	I				I	
b	4		III			II	II

2021 A1 2.1 https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

W4 Beispielsatz

Gegeben sind die Punkte $A(0|0|0)$, $B(3|4|1)$, $C(1|7|3)$ und $D(-2|3|2)$.

a Weisen Sie nach, dass das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist.

b Der Punkt T liegt auf der Stecke $\overline{AC}$. Das Dreieck ABT hat bei B einen rechten Winkel. Ermitteln Sie das Verhältnis der Länge der Strecke $\overline{AT}$ zur Länge der Strecke $\overline{CT}$.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1	I				I	
b	4		III			II	II

Aufgabenbeispiele - Stochastik

Gewohntes

und

Ungewohntes

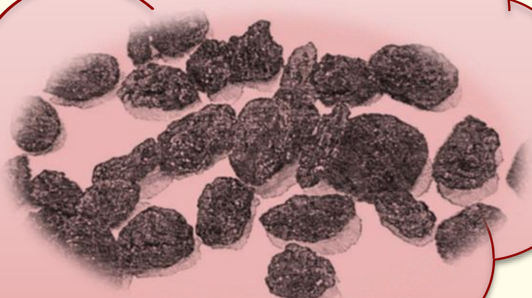


Foto: Thilo Höfer

Piktogramm: MS Powerpoint 2019

2018 A 1.1a https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0{,}8$. Eine der folgenden Abbildungen stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X dar.

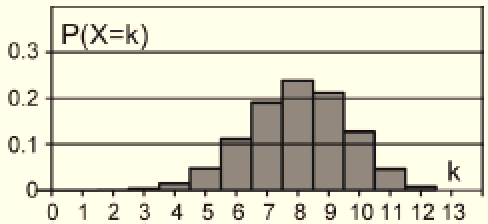


Abb. 1

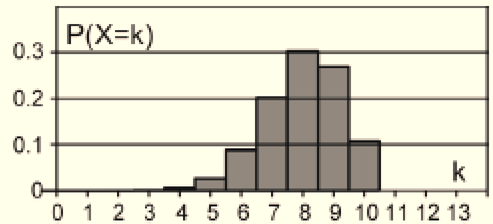


Abb. 2

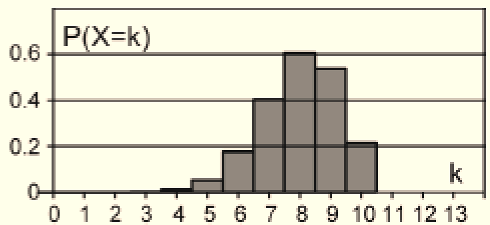


Abb. 3

Geben Sie die beiden Abbildungen an, die die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X nicht darstellen. Begründen Sie Ihre Angabe.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen[1]					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3	II			I		
b	2	II	II			I	

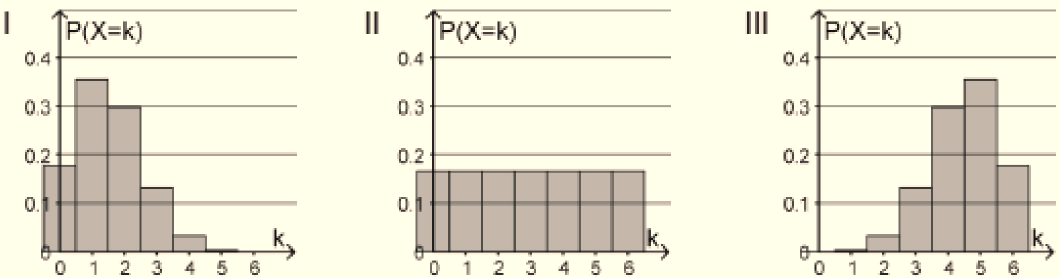
2017 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Jedes Überraschungsei eines Herstellers enthält entweder eine Figur oder keine Figur, wobei der Anteil der Überraschungseier mit einer Figur 25 % beträgt.

a Zehn Überraschungseier werden nacheinander zufällig ausgewählt. Geben Sie einen Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit dafür an, dass nur in den letzten beiden Überraschungseiern jeweils eine Figur enthalten ist.

b Sechs Überraschungseier werden zufällig ausgewählt. Die Zufallsgröße X gibt an, wie viele dieser Überraschungseier eine Figur enthalten. Eine der folgenden Abbildungen stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser Zufallsgröße X dar:



Geben Sie an, welche Abbildung dies ist. Begründen Sie, dass die beiden anderen Abbildungen dies nicht sind.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2			I		I	
b	3	II		II	II		

2020 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Für ein Spiel werden ein Tetraeder und ein Würfel verwendet. Die Seiten des Tetraeders sind mit den Zahlen 1 bis 4 durchnummeriert, die des Würfels mit den Zahlen 1 bis 6. Ebenso wie beim Werfen des Würfels werden beim Werfen des Tetraeders alle Zahlen mit gleicher Wahrscheinlichkeit erzielt.

Zu Beginn des Spiels wird ein Einsatz von 5 Euro geleistet. Anschließend wird das Tetraeder einmal geworfen. Wird dabei die Zahl 3 erzielt, wird das Tetraeder ein weiteres Mal geworfen, andernfalls einmal der Würfel. Nur dann, wenn bei genau einem der beiden Würfe die Zahl 3 erzielt wird, erfolgt eine Auszahlung.

a Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einmaliger Durchführung des Spiels mindestens einmal die Zahl 3 zu erzielen, $\frac{3}{8}$ beträgt.

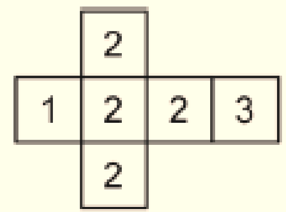
b Bei vielfacher Durchführung des Spiels ist zu erwarten, dass sich Einsätze und Auszahlungen mit der Zeit ausgleichen. Ermitteln Sie die Höhe der Auszahlung.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2			I		I	I
b	3		II	II		I	

2020 A 1.3

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Abbildung zeigt das Netz eines Würfels.



a Der Würfel wird zweimal geworfen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der beiden geworfenen Zahlen 4 ist.

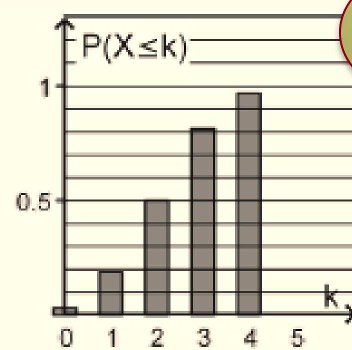
b Die Zahlen „1" und „3" werden jeweils durch eine neue Zahl ersetzt. Das Verhältnis der beiden neuen Zahlen ist ebenfalls $1:3$. Betrachtet man bei einmaligem Werfen des geänderten Würfels die geworfene Zahl, so ist der zugehörige Erwartungswert 4. Ermitteln Sie die beiden neuen Zahlen.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2			I	I	I	
b	3		II	II		I	

Einzeichnen in ein Diagramm

2019 A 1.1 https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

a Die Abbildung zeigt kumulierte Werte der Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsgröße X mit dem Parameter $n = 5$. Zeichnen Sie in die Abbildung den zu $k = 5$ gehörenden Wert ein und ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass X den Wert 2 annimmt.



b Betrachtet wird eine binomialverteilte Zufallsgröße Y mit den Parametern $n = 5$ und $p > 0$. Es gilt $P(Y = 4) = 10 \cdot P(Y = 5)$. Berechnen Sie den Wert von p.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2		II		I	I	
b	3		II			II	I

MATHe matik

2015 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Symmetrie der Binomial-verteilung

Die binomialverteilten Zufallsgrößen X_1 und X_2 geben für Trefferwahrscheinlichkeiten von $p_1 = 0,8$ bzw. $p_2 = 0,2$ jeweils die Anzahl der Treffer bei fünf Versuchen an.

c Abbildung 1 zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X_1. Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X_2 in Abbildung 2 dar.

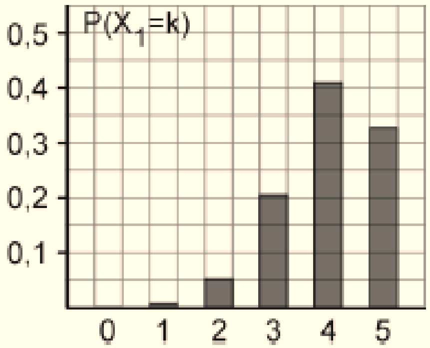


Abb. 1

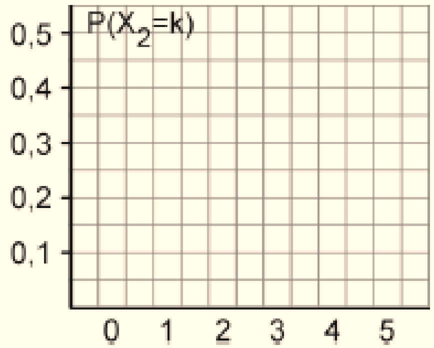


Abb. 2

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	2	II	III				I
c	2	II	III		III		

ZSL

MAThe matik

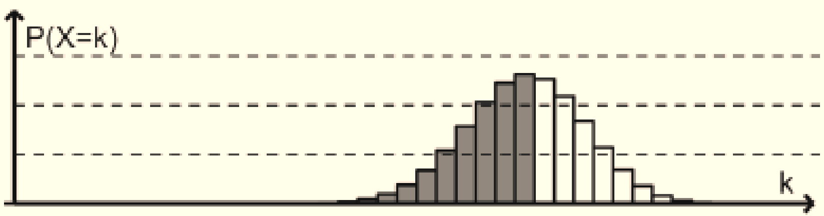
2020 A 1.1c https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Symmetrie der Binomial-verteilung

Gegeben sind die binomialverteilten Zufallsgrößen X und Y. X hat die Parameter $n = 40$ und $p_X = 0{,}65$.

a Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit $P(X = 30)$ berechnet werden kann.

b Die Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X.



Für einen Wert von k stellen die grau markierten Säulen die Wahrscheinlichkeit $P(X \le k)$ dar. Ermitteln Sie diesen Wert von k.

c Die Zufallsgröße Y hat ebenfalls den Parameter $n = 40$. Geben Sie alle Werte von p_Y mit $0 < p_Y < 1$ an, für die die Wahrscheinlichkeit $P(Y = 10)$ größer ist als die Wahrscheinlichkeit $P(Y = 30)$.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	2	II	II		I	I	
c	2	II	II				

ZSL

2021 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Symmetrie der Binomial-verteilung

Die Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit den Parametern $n = 100$ und p. Der Erwartungswert von X ist 50.

a Berechnen Sie die Standardabweichung von X.

b Die Wahrscheinlichkeit $P(X \geq 61)$ beträgt etwa 2 %. Bestimmen Sie unter Verwendung dieses Werts den zugehörigen Wert für die Wahrscheinlichkeit $P(40 \leq X \leq 60)$.

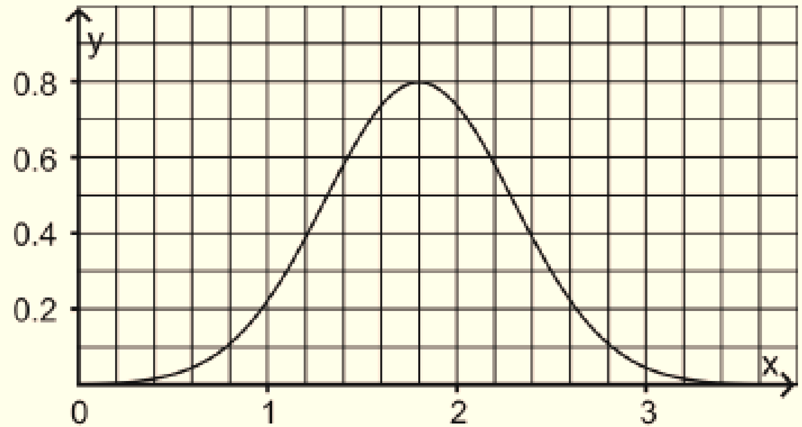
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3		II			I	
b	2	II	II			I	

2015 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Normal-verteilung

Die Abbildung zeigt den Graphen der Dichtefunktion einer normalverteilten Zufallsgröße X.



a Geben Sie den Erwartungswert von X an.

b Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass X den Wert 2,4 annimmt.

c Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass X einen Wert aus dem Intervall $[1;1,4]$ annimmt.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1				I	I	
b	1					I	
c	3		II		II	II	

2021 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Vierfeldertafel

Die Vierfeldertafel gehört zu einem Zufallsexperiment mit Ereignissen A und B. Für die Wahrscheinlichkeit p gilt $p \neq 0$.

	B	$\overline{B}$	
A	p		$3p$
$\overline{A}$			$1-3p$
	$4p$		

a Vervollständigen Sie die Vierfeldertafel. Zeigen Sie, dass p nicht den Wert $\frac{1}{5}$ haben kann.

b Für einen bestimmten Wert von p sind A und B stochastisch unabhängig. Ermitteln Sie diesen Wert von p.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3		II		I	I	
b	2			II	I	I	

ZSL

2021 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

P4 Beispielsatz

Die Vierfeldertafel gehört zu einem Zufallsexperiment mit Ereignissen A und B. Für die Wahrscheinlichkeit p gilt $p \neq 0$.

	B	$\overline{B}$	
A	p		$3p$
$\overline{A}$			$1-3p$
	$4p$		

a Vervollständigen Sie die Vierfeldertafel. Zeigen Sie, dass p nicht den Wert $\frac{1}{5}$ haben kann.

b Für einen bestimmten Wert von p sind A und B stochastisch unabhängig. Ermitteln Sie diesen Wert von p.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	3		II		I	I	
b	2			II	I	I	

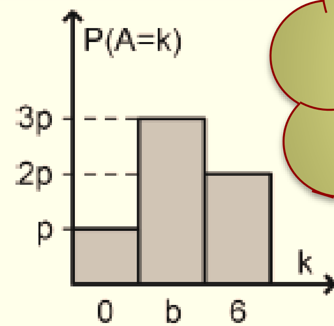
ZSL

2021 A 1.3

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Beschreibung eines Zufalls-experiments

Bei einem Gewinnspiel beträgt der Einsatz für die Teilnahme 3 Euro. Die Auszahlung in Euro wird durch die Zufallsgröße A beschrieben. Die Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von A.



a Zeigen Sie, dass p den Wert $\frac{1}{6}$ hat.

b Bei wiederholter Durchführung des Spiels ist zu erwarten, dass sich auf lange Sicht Einsätze und Auszahlungen ausgleichen. Berechnen Sie den Wert von b.

c Beschreiben Sie, wie das Gewinnspiel unter Verwendung eines Behälters sowie roter, grüner und blauer Kugeln durchgeführt werden könnte.

Teil-aufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1				I	I	
b	2			II	I	I	
c	2			II			II

ZSL

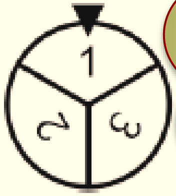
Mathematik

2018 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Stochastische Unabhängigkeit

Ein Glücksrad mit drei gleich großen Sektoren ist wie abgebildet beschriftet. Das Glücksrad wird zweimal gedreht.



a Die Zufallsgröße X gibt die Summe der beiden erzielten Zahlen an. Ergänzen Sie in der folgenden Tabelle die fehlenden Werte.

k	2	3	4	5	6
$P(X=k)$	$\frac{1}{9}$		$\frac{1}{3}$		

b Betrachtet werden die Ereignisse A und B:

A: „Es wird $(1;3)$, $(2;2)$ oder $(3;1)$ erzielt."

B: „Beim ersten Drehen wird eine 2 erzielt."

Untersuchen Sie, ob A und B stochastisch unabhängig sind.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen[1]					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2			I	I	I	
b	3	II		II		I	

Bedingte Wahrscheinlichkeit

2015 A 1.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Flächen zweier Würfel sind mit jeweils einem Buchstaben beschriftet:

Würfel 1: B, B, C, C, C, C Würfel 2: A, A, A, B, B, C

a Würfel 1 wird zweimal geworfen. Eine Zufallsgröße beschreibt, wie oft dabei eine Fläche mit dem Buchstaben B gewürfelt wird. Berechnen Sie den Erwartungswert dieser Zufallsgröße.

b Einer der beiden Würfel wird zufällig ausgewählt und einmal geworfen; es wird eine Fläche mit dem Buchstaben C gewürfelt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei der Würfel 2 geworfen wurde.

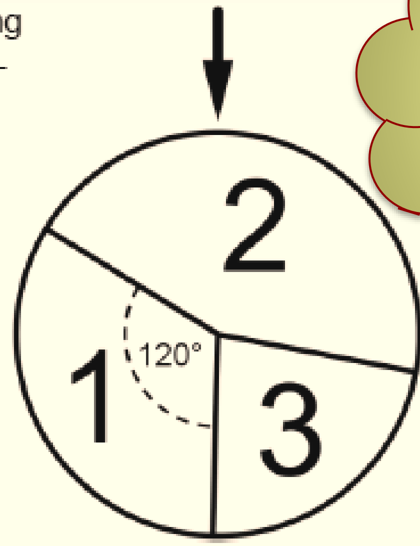
	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2		II	I		I	
b	3		II	I		II	

2021 A 2.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Viel Text
Gleichung aufstellen

Für ein Spiel wird ein Glücksrad verwendet. Die Abbildung zeigt dieses Glücksrad schematisch. Die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einmaligem Drehen die Zahl 2 zu erzielen, wird mit p bezeichnet.



Bei dem Spiel bezahlt jeder Spieler zunächst einen Einsatz von 1 Euro. Anschließend dreht er das Glücksrad zweimal. Erzielt er dabei zwei Zahlen, deren Summe mindestens 5 ist, wird ihm der Wert der Summe als Betrag in Euro ausgezahlt; ansonsten erfolgt keine Auszahlung. Wird das Spiel wiederholt durchgeführt, so ist zu erwarten, dass sich auf lange Sicht die Einsätze der Spieler und die Auszahlungen ausgleichen.

Leiten Sie unter Verwendung der beschriebenen Spielregeln eine Gleichung her, mit der der Wert von p berechnet werden könnte; erläutern Sie dabei Ihr Vorgehen.

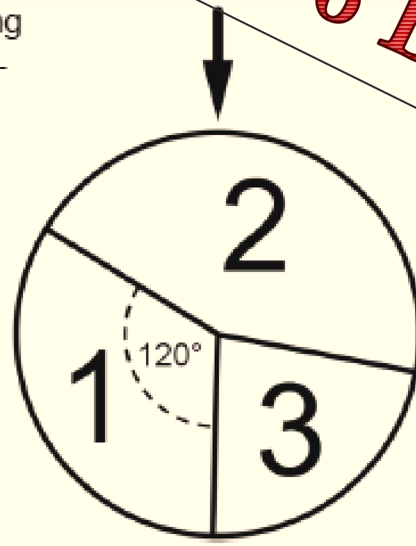
Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
	5	II	III	II	I	I	II

MAThe matik

2021 A 2.2 https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

W6 Beispielsatz

Für ein Spiel wird ein Glücksrad verwendet. Die Abbildung zeigt dieses Glücksrad schematisch. Die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einmaligem Drehen die Zahl 2 zu erzielen, wird mit p bezeichnet.



Bei dem Spiel bezahlt jeder Spieler zunächst einen Einsatz von 1 Euro. Anschließend dreht er das Glücksrad zweimal. Erzielt er dabei zwei Zahlen, deren Summe mindestens 5 ist, wird ihm der Wert der Summe als Betrag in Euro ausgezahlt; ansonsten erfolgt keine Auszahlung. Wird das Spiel wiederholt durchgeführt, so ist zu erwarten, dass sich auf lange Sicht die Einsätze der Spieler und die Auszahlungen ausgleichen.

Leiten Sie unter Verwendung der beschriebenen Spielregeln eine Gleichung her, mit der der Wert von p berechnet werden könnte; erläutern Sie dabei Ihr Vorgehen.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
	5	II	III	II	I	I	II

ZSL

2020 A 2.2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Kombinatorik

Eine Gärtnerei, die Tulpen in den Farben Gelb, Orange und Rot züchtet, stellt Sträuße mit jeweils 15 Tulpen zusammen.

a Einer der Sträuße soll Tulpen in zwei verschieden Farben enthalten. Die Anzahl der Möglichkeiten, diesen Strauß zusammenzustellen, kann mit dem Term $\binom{3}{2} \cdot 14$ berechnet werden. Beschreiben Sie für jeden der beiden Faktoren die Bedeutung im Sachzusammenhang.

b In einem der Sträuße sollen zu jeder der drei Farben mindestens vier und höchstens sechs Tulpen enthalten sein. Bestimmen Sie die Anzahl der Möglichkeiten, diesen Strauß zusammenzustellen.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2			II	I		I
b	3		III	II			

MAThe matik

2017 A 1.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Grundverständnis für Wahrschein-lichkeit

Ein Glücksrad hat drei Sektoren, einen blauen, einen gelben und einen roten. Diese sind unterschiedlich groß. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim einmaligen Drehen der blaue Sektor getroffen wird, beträgt p.

a Interpretieren Sie den Term $(1-p)^7$ im Sachzusammenhang.

b Das Glücksrad wird zehnmal gedreht. Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden kann, dass der blaue Sektor genau zweimal getroffen wird.

c Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim einmaligen Drehen der gelbe Sektor getroffen wird, beträgt 50 %. Felix hat 100 Drehungen des Glücksrads beobachtet und festgestellt, dass bei diesen der Anteil der Drehungen, bei denen der gelbe Sektor getroffen wurde, deutlich geringer als 50 % war. Er folgert: „Der Anteil der Drehungen, bei denen der gelbe Sektor getroffen wird, muss also bei den nächsten 100 Drehungen deutlich größer als 50 % sein." Beurteilen Sie die Aussage von Felix.

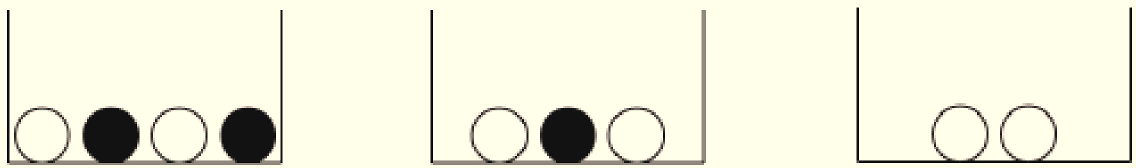
	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2	II	II	II			
b	1			I		I	
c	2	II		II			II

2017 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Drei Urnen Erwartungswert

Schwarze und weiße Kugeln sind wie folgt auf drei Urnen verteilt:



Urne A Urne B Urne C

a Aus Urne A wird zunächst eine Kugel zufällig entnommen und in Urne B gelegt. Anschließend wird aus Urne B eine Kugel zufällig entnommen und in Urne C gelegt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich danach in Urne C zwei weiße Kugeln und eine schwarze Kugel befinden.

b Die drei Urnen mit den in der Abbildung dargestellten Inhalten bilden den Ausgangspunkt für folgendes Spiel:

Es wird zunächst ein Einsatz von 1 Euro eingezahlt. Anschließend wird eine der drei Urnen zufällig ausgewählt und danach aus dieser Urne eine Kugel zufällig gezogen. Nur dann, wenn diese Kugel schwarz ist, wird ein bestimmter Geldbetrag ausgezahlt.

Ermitteln Sie, wie groß dieser Geldbetrag sein muss, damit bei diesem Spiel auf lange Sicht Einsätze und Auszahlungen ausgeglichen sind.

	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2		II	II		I	
b	3		III	III		II	

ZSL

2019 A 2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Zwei Urnen Gleichung lösen

Eine Urne A ist mit fünf roten und fünf blauen Kugeln gefüllt, eine Urne B mit n roten und $3 \cdot n$ blauen, wobei $n > 0$ gilt. Aus der Urne A wird eine Kugel zufällig entnommen und in die Urne B gelegt. Danach wird aus der Urne B eine Kugel zufällig entnommen und in die Urne A gelegt. Nun befindet sich in der Urne A eine unbekannte Anzahl roter Kugeln.

a Geben Sie alle Möglichkeiten für diese unbekannte Anzahl an.

b Für einen bestimmten Wert von n beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die unbekannte Anzahl roter Kugeln in der Urne A fünf ist, $\frac{15}{29}$. Bestimmen Sie diesen Wert von n.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1			I			I
b	4		III			II	

ZSL

MATHE matik

2020 A 2.1

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Urne Ziehen mit und ohne Zurück-legen

a Eine Urne enthält einhundert Kugeln, davon sind zwanzig weiß. Zwei Kugeln werden nacheinander zufällig gezogen; dabei wird die erste gezogene Kugel nicht zurückgelegt, bevor man die zweite zieht. Geben Sie in diesem Zusammenhang ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit durch den Term $\frac{20}{100} \cdot \frac{19}{99}$ angegeben wird.

b Eine andere Urne enthält ebenfalls einhundert Kugeln; für die Anzahl w der enthaltenen weißen Kugeln gilt $1 < w < 99$. Auch aus dieser Urne werden zwei Kugeln nacheinander zufällig gezogen. Die erste gezogene Kugel ist weiß. Betrachtet werden zwei Fälle:

1. Fall: Die erste gezogene Kugel wird nicht zurücklegt, bevor man die zweite zieht.

2. Fall: Die erste gezogene Kugel wird zurücklegt, bevor man die zweite zieht.

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass auch die zweite gezogene Kugel weiß ist, beträgt im 1. Fall p, im 2. Fall ist sie 2 % von p größer. Berechnen Sie den Wert von w.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1			I	I		I
b	4		III	III		II	II

ZSL

MAThe matik

Intervall für den Erwartungswert

2018 A 2

https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/sammlung/mathematik

Die Zufallsgrößen X und Y können jeweils die Werte 3, 4 und 5 annehmen.

a Für die Zufallsgröße X gilt: $P(X=3)=\frac{1}{3}$ und $P(X=4)=\frac{1}{4}$. Bestimmen Sie den Erwartungswert von X.

b Für die Zufallsgröße Y gilt: $P(Y=3)=\frac{1}{3}$, $P(Y=4)\geq\frac{1}{6}$ und $P(Y=5)\geq\frac{1}{6}$. Bestimmen Sie alle Werte, die für den Erwartungswert von Y infrage kommen.

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen[1]					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2		II			I	
b	3	III	III			II	

ZSL