

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2026

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	MMS

1 Aufgabe

Eine Playlist besteht aus einer großen Anzahl von Liedern, von denen 32 % Hip-Hop-Songs sind. Von allen Liedern der Playlist haben 40 % eine Länge von mindestens 4 Minuten. Ein Lied aus der Playlist wird zufällig ausgewählt. Folgende Ereignisse werden betrachtet:

H: „Das Lied ist ein Hip-Hop-Song.“

L: „Das Lied ist mindestens 4 Minuten lang.“

a Ergänzen Sie die fehlenden Wahrscheinlichkeiten in der abgebildeten Vierfeldertafel.

	H	$\bar{H}$	
L	0,14		
$\bar{L}$			
			1

b Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das ausgewählte Lied mindestens 4 Minuten lang ist, wenn bekannt ist, dass es ein Hip-Hop-Song ist.

Aus der Playlist werden 20 Lieder zufällig ausgewählt und nacheinander abgespielt. Die Anzahl der Hip-Hop-Songs unter den ausgewählten Liedern kann durch eine binomialverteilte Zufallsgröße beschrieben werden.

BE

2

2

¹ Abkürzungen: AG/LA - Analytische Geometrie/Lineare Algebra, AG/LA (A1) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A1), AG/LA (A2) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A2)

c Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mehr als 5 dieser Lieder Hip-Hop-Songs sind. 2

d Beschreiben Sie die Bedeutung der folgenden mathematischen Aussage im Sachzusammenhang: 3

$$\sum_{k=0}^8 \binom{20}{k} \cdot 0,32^k \cdot 0,68^{20-k} \approx 0,843$$

Die Längen der ersten fünf Lieder sind in der folgenden Tabelle dargestellt. So hat beispielsweise das erste Lied eine Länge von 4 Minuten und 45 Sekunden.

Nummer	1	2	3	4	5
Länge	4:45	3:56	3:35	4:36	4:08

e Die ersten sechs Lieder haben eine durchschnittliche Länge von 4 Minuten und 5 Sekunden. Bestimmen Sie die Länge des sechsten Liedes. 3

f Die fünf Lieder, deren Längen in der Tabelle dargestellt sind, sollen in veränderter Reihenfolge abgespielt werden, jedes Lied genau einmal. Dabei soll die folgende Regel gelten: Lieder, die eine Länge von weniger als 4 Minuten haben, werden nicht direkt nacheinander abgespielt. Ermitteln Sie die Anzahl der Möglichkeiten, diese fünf Lieder unter Einhaltung der Regel abzuspielen. 3

15

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe eine mögliche Lösung dar. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

		BE			
a		2			
	H		$\bar{H}$		
	L		0,14	0,26	0,4
	$\bar{L}$		0,18	0,42	0,6
			0,32	0,68	1
b	$\frac{0,14}{0,32} \approx 43,8 \%$	2			
c	X: Anzahl der Hip-Hop-Songs $P_{0,32}^{20}(X > 5) \approx 65,7 \%$	2			
d	Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den ausgewählten Liedern höchstens acht Hip-Hop-Songs sind, beträgt etwa 84,3 %.	3			
e	Die Summe der Längen der ersten fünf Lieder beträgt 21 Minuten. Die Länge des sechsten Liedes ist somit $6 \cdot (4 \text{ min } 5 \text{ s}) - 21 \text{ min} = 3 \text{ min } 30 \text{ s}$.	3			

f	Genau zwei der Lieder sind kürzer als 4 Minuten. Bezeichnet man diese mit k sowie die längeren mit l, dann sind folgende sechs Anordnungen möglich: klkl, klkl, klkl, klkl, klkl, klkl Somit gibt es insgesamt $6 \cdot 2! \cdot 3! = 72$ Möglichkeiten.	3
		15

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2				I		I	X		
b	2		II	II		I	I		X	
c	2		I	I		I		X		
d	3	II		II	II		I		X	
e	3	I	II		I	I			X	
f	3	II	III	II		I	III			X

4 Bewertungshinweise

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich für jede Teilaufgabe nach der am rechten Rand der Aufgabenstellung angegebenen Anzahl maximal erreichbarer Bewertungseinheiten (BE) zu richten.

Für die Bewertung der Gesamtleistung eines Prüflings ist ein Bewertungsraster² vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

² Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.