

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

# Pool für das Jahr 2021

## Aufgaben für das Fach Mathematik

### Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet <sup>1</sup>	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	WTR

### 1 Aufgabe

Bei einem Smartphone-Spiel kann jeder Spieler jeden Sonntag Sterne gewinnen. Dazu hat er jeweils zehn Versuche. Bei jedem Versuch kann nur ein Stern gewonnen werden; die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt 40 %.

**a** Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Spieler bei zehn Versuchen mehr als sechs Sterne gewinnt. 2

**b** Beurteilen Sie die folgende Aussage eines Spielers: 2

*„Ich habe an den letzten drei Sonntagen jeweils acht Sterne gewonnen. Daher ist meine Chance, an diesem Sonntag wieder acht Sterne zu gewinnen, deutlich kleiner als vorher.“*

**c** An einem Sonntag nutzen vier Spieler jeweils die möglichen zehn Versuche zum Gewinnen von Sternen. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei zwei der vier Spieler jeweils fünf Sterne gewinnen.

**d** Die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einem Versuch einen Stern zu gewinnen, wird geändert. Anschließend beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür, bei zehn Versuchen höchstens drei Sterne zu gewinnen, etwa 62 %. Ermitteln Sie die geänderte Wahrscheinlichkeit dafür, bei einem Versuch einen Stern zu gewinnen, auf ganze Prozent genau. 3

<sup>1</sup> verwendete 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)

Außerdem hat jeder Spieler täglich einmal die Möglichkeit, allein durch Starten des Spiels Bonuspunkte zu erhalten. Durch das Starten wird ihm automatisch eine zufällig bestimmte Anzahl von Bonuspunkten gutgeschrieben. Der Tabelle können die möglichen Anzahlen und die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten entnommen werden.

Bonuspunkte	10	20	50
Wahrscheinlichkeit	50 %	40 %	10 %

- e Ein Spieler startet das Spiel an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dieser Spieler von Tag zu Tag weniger Bonuspunkte erhält. 2
- f Ein Spieler startet das Spiel an vier Tagen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dieser Spieler dabei insgesamt 80 Bonuspunkte erhält. 4
- g Die Wahrscheinlichkeiten für 10 und 20 Bonuspunkte werden so geändert, dass die Spieler im Zeitraum von 200 Tagen, an denen das Spiel gestartet wird, im Mittel 3000 Bonuspunkte erhalten. Ermitteln Sie die beiden geänderten Wahrscheinlichkeiten. 4

20

## 2 Erwartungshorizont

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

	BE
a X: Anzahl der gewonnenen Sterne $P_{0,4}^{10}(X > 6) \approx 5\%$	2
b Die Aussage ist falsch, da die Wahrscheinlichkeit dafür, einen Stern zu gewinnen, bei allen Versuchen gleich groß ist.	2
c $P_{0,4}^{10}(X = 5) \approx 0,20$ Y: Anzahl der Spieler, die fünf Sterne gewinnen $P_{0,20}^4(Y = 2) \approx 15\%$	3
d $P_{0,32}^{10}(X \leq 3) \approx 59,6\%$ , $P_{0,31}^{10}(X \leq 3) \approx 62,3\%$ Die Wahrscheinlichkeit müsste also etwa 31 % betragen.	3
e $0,1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 2\%$	2
f $4 \cdot 0,1 \cdot 0,5^3 + 0,4^4 \approx 8\%$	4
g $x \cdot 10 + (0,9 - x) \cdot 20 + 0,1 \cdot 50 = \frac{3000}{200} \Leftrightarrow -10x = -8 \Leftrightarrow x = 0,8$ , d. h. die geänderte Wahrscheinlichkeit für 10 Bonuspunkte beträgt 80 %, die für 20 Bonuspunkte 10 %.	4
	20

### 3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2			I		I		X		
b	2	I		I			I	X		
c	3		II	II		I			X	
d	3		II	I		I			X	
e	2			I	I	I	I	X		
f	4	I	II	II	I	I			X	
g	4		III	II		II	II			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 Bewertungsraster<sup>2</sup> vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

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