

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2020

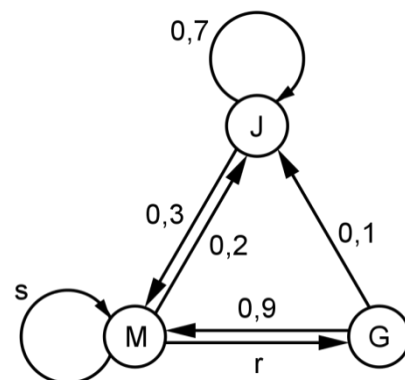
Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufabengruppe
erhöht	A	AG/LA (A1)	1

1 Aufgabe

Auf einer Apfelplantage stehen Jungbäume, mäßigtragende Bäume und guttragende Bäume. Deren Anzahlen werden mit J, M bzw. G bezeichnet. Das Diagramm beschreibt modellhaft die Veränderung der Anzahlen dieser Bäume von einem Jahr zum nächsten; mäßigtragende und guttragende Bäume werden also teilweise durch Jungbäume ersetzt.



a Beschreiben Sie für die im Diagramm genannten Zahlen 0,1 und 0,9 jeweils die Bedeutung im Sachzusammenhang.

b Die Zusammensetzungen des Baumbestands können durch Vektoren der Form

$$\begin{pmatrix} J \\ M \\ G \end{pmatrix}$$

dargestellt werden. Damit lässt sich die Veränderung der Anzahlen von einem Jahr n zum nächsten im Modell durch eine Matrix A und die Gleichung $\vec{v}_{n+1} = A \cdot \vec{v}_n$ beschreiben. Es gibt eine Zusammensetzung mit k Jungbäumen, 300 mäßigtragenden Bäumen und 180 guttragenden Bäumen, die sich zum folgenden Jahr nicht verändert. Bestimmen Sie die Werte von r, s und k.

BE

1

4

5

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

2 Erwartungshorizont

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

		BE
a	90 % der guttragenden Bäume tragen im folgenden Jahr mäßig, 10 % werden ersetzt.	1
b	Aus $\begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & s & 0,9 \\ 0 & r & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} k \\ 300 \\ 180 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \\ 300 \\ 180 \end{pmatrix}$ resultiert das folgende Gleichungssystem: I $0,7k + 60 + 18 = k$ II $0,3k + 300s + 162 = 300$ III $300r = 180$ Aus I ergibt sich $k = 260$, damit aus II $s = 0,2$ und aus III $r = 0,6$.	4
		5

3 Standardbezug

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

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.