

Abituraufgaben Matrizen und Prozesse (Teil 4) ab 2020-2021

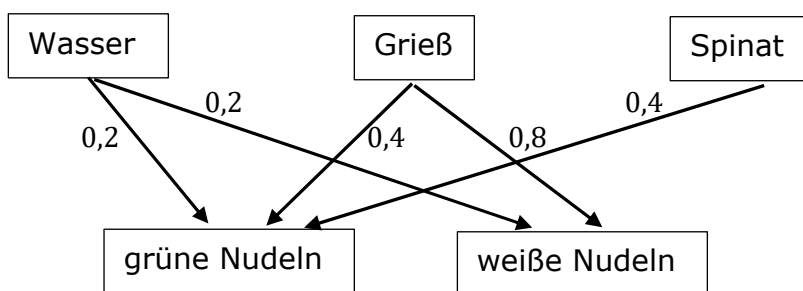
Aufgabe A1/2020



- 1 Eine Nudelmanufaktur stellt aus Wasser, Grieß und Spinat weiße und grüne Nudeln her, die in zwei verschiedenen Packungen „Pur“ und „Mix“ angeboten werden. Die folgenden Tabellen zeigen die verwendeten Mengen in Kilogramm (kg). Dabei geht man davon aus, dass 1 Liter (l) Wasser einem kg entspricht.

| | grüne Nudeln | weiße Nudeln | | „Pur“ | „Mix“ | | „Pur“ | „Mix“ |
|--------|--------------|--------------|---------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Wasser | 0,2 | b | Grüne Nudeln | 0,5 | c | Wasser | 0,1 | 0,1 |
| Grieß | a | 0,8 | Weißer Nudeln | 0 | c | Grieß | 0,25 | 0,325 |
| Spinat | 0,3 | 0 | | | | Spinat | 0,15 | 0,075 |

- 1.1 Berechnen Sie den jeweiligen Wert für a , b und c . (3P)
- 1.2 Ein Auftrag besteht aus 2000 Packungen „Pur“ und 1000 Packungen „Mix“.
- 1.2.1 Bestimmen Sie jeweils, wie viel kg Grieß bzw. Spinat für den Auftrag benötigt werden. (2 P)
- 1.2.2 Die auf den Auftrag bezogenen Fixkosten betragen 200 Euro. Die variablen Herstellkosten pro Packung „Pur“ betragen 50 Cent (ct), pro Packung „Mix“ 40 ct . Der Preis pro Packung „Pur“ soll 50 % höher sein, als der Preis für „Mix“. Bestimmen Sie jeweils den Preis für eine Packung „Pur“ bzw. „Mix“, sodass der Verkaufserlös um 25 % höher ist als die Gesamtkosten. (4P)
- 1.3 Durch eine neue Rezeptur verändert sich der Bedarf für die Herstellung der beiden Nudelsorten wie folgt:



Im Lager befinden sich 2000 kg Grieß, die vollständig nach der neuen Rezeptur verarbeitet werden soll. Mindestens 40 % der hergestellten Nudeln sollen dabei grün sein. Ermitteln Sie alle möglichen Wassermengen, die hierbei verbraucht werden. (6P)

Abituraufgaben Matrizen und Prozesse (Teil 4) ab 2020-2021

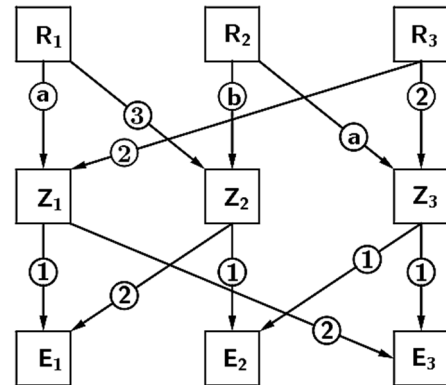
Aufgabe A1/2021

1. Ein Betrieb produziert in einem ersten Schritt aus den Rohstoffen R_1 , R_2 und R_3 die Zwischenprodukte Z_1 , Z_2 und Z_3 . Daraus werden in einem zweiten Schritt die Endprodukte E_1 , E_2 und E_3 gefertigt. Der Materialfluss in Mengeneinheiten (ME) wird durch die nachfolgende Tabelle sowie das Verflechtungsdiagramm beschrieben.

Tabelle:

| | E_1 | E_2 | E_3 |
|-------|-------|-------|-------|
| R_1 | 7 | 5 | 2 |
| R_2 | 6 | 4 | 1 |
| R_3 | 2 | 6 | 6 |

Verflechtungsdiagramm:



Powered by GEOGEBRA.org

- 1.1 Interpretieren Sie den Wert 5 in der Tabelle und berechnen Sie, wie viele ME der Rohstoffe benötigt werden, um jeweils 10 ME der Endprodukte zu produzieren. (3P)
- 1.2 Ermitteln Sie die Werte von a und b im Verflechtungsdiagramm. (4P)
- 1.3 Um einen reibungslosen Produktionsablauf zu gewährleisten, muss im Lager ein Mindestbestand an Rohstoffen von jeweils 50 ME vorhanden sein. Von R_1 sind noch 345 ME, von R_2 noch 285 ME und von R_3 noch 330 ME im Lager. Es sollen nun 25 ME von E_2 hergestellt werden. Ermitteln Sie die hergestellten Mengen von E_1 und E_3 , falls der Lagerbestand an Rohstoffen bis auf den Mindestbestand vollständig verarbeitet werden soll. (4 P)
- 1.4 Ein Kunde erteilt einen Auftrag über 10 ME von E_1 und jeweils 20 ME von E_2 und E_3 . Die variablen Herstellungskosten in € pro ME der Endprodukte sind durch $\vec{k}_V = (30 \ 15 \ 45)$ gegeben. Die Fixkosten betragen 500 Euro. Berechnen Sie, wie hoch die Verkaufspreise der einzelnen Endprodukte sein müssen, damit der Gewinn 10 % der Gesamtkosten beträgt und die Preise im selben Verhältnis wie die variablen Herstellungskosten stehen. (4P)

Abituraufgaben Matrizen und Prozesse (Teil 4) ab 2020-2021

Aufgabe A2/2021

2. Drei verschiedene Fitnessketten A , B und C konkurrieren in einer Region um die insgesamt 10.000 Kunden. Die Kunden sind entweder ohne Vertrag oder sie sind Mitglied bei genau einer Fitnesskette für ein Jahr angemeldet. Jedes Jahr melden sich einige Kunden ohne Vertrag neu an, manche Mitglieder wechseln die Fitnesskette, manche bleiben bei ihrer Fitnesskette, einige scheiden aus und sind dann ohne Vertrag. Die Entwicklung von einem Jahr zum nächsten lässt sich modellhaft durch die Gleichung $M \cdot \vec{v}_n = \vec{v}_{n+1}$ mit

$$M = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,1 & 0 & 0 \\ 0,1 & 0,85 & 0,14 & 0,01 \\ 0 & 0,05 & 0,81 & 0,015 \\ 0,1 & 0 & 0,05 & 0,975 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{v}_n = \begin{pmatrix} A \\ B \\ C \\ O \end{pmatrix}$$

beschreiben. Hierbei wird die Anzahl der Mitglieder der Fitnessketten ebenfalls mit A , B und C bezeichnet. O ist die Anzahl der Kunden ohne Vertrag.

- 2.1 Vervollständigen Sie den Übergangsgraphen der unten stehenden Grafik. (3P)
- 2.2 Interpretieren Sie den Eintrag 0,14 im Sachzusammenhang. Nennen Sie die Fitnesskette, zu der ausschließlich Kunden kommen, die schon zuvor bei einer Kette angemeldet waren. (2P)
- 2.3 Im Jahr 2020 waren jeweils 1400 Mitglieder in den drei Ketten angemeldet. Bestimmen Sie die Anzahl der Mitglieder der drei Ketten im Jahr 2021. (3P)
- 2.4 Langfristig werden 10 % der Kunden bei der Fitnesskette A angemeldet sein und 60 % der Kunden ohne Vertrag bleiben. Ermitteln Sie die Verteilung aller Kunden, die von einem Jahr auf das nächste unverändert bleiben. (3P)
- 2.5 In einem Jahr hat die Fitnesskette A die doppelte Anzahl von Mitgliedern, wie jede der beiden anderen Ketten. Außerdem hat die Fitnesskette C dann ein Jahr später 950 Mitglieder. Ermitteln Sie die prozentuale Zunahme der Kunden ohne Vertrag. (4P)

