

Kekse

Aufgabennummer: B_219

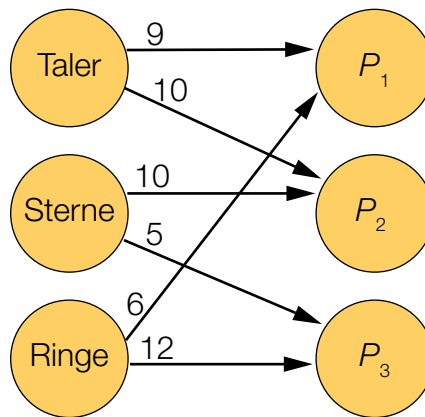
Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

In einer Keksfabrik werden talerförmige, sternförmige und ringförmige Kekse produziert.

- a) Die produzierten Kekse werden abschließend in verschiedenen Packungen P_1 , P_2 und P_3 zusammengestellt und verkauft.



- Beschreiben Sie die im Gozinto-Graphen dargestellten Verflechtungen mithilfe einer quadratischen Matrix $\mathbf{A}$.
 - Interpretieren Sie die Bedeutung des Elements a_{23} dieser Matrix im gegebenen Sachzusammenhang.
- b) Ein Supermarkt bestellt 100 Stück Taler, 150 Stück Sterne und 170 Stück Ringe. Außerdem werden n Packungen der Keksmischung M_1 und doppelt so viele Packungen der Keksmischung M_2 angefordert. Die 3×2 -Matrix $\mathbf{B}$ gibt an, wie viel Stück Taler, Sterne und Ringe jeweils in den Mischungen M_1 und M_2 enthalten sind.
- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der für die Bestellung des Supermarkts insgesamt zu produzierenden Taler, Sterne und Ringe.
 - Geben Sie an, wie viele Zeilen und Spalten die Ergebnismatrix dieser Berechnung hat.

- c) Die nachstehende Tabelle gibt die Verflechtung für die Herstellung zweier Packungssorten P_4 und P_5 an.

	P_4	P_5
Taler	10	10
Sterne	5	4
Ringe	12	6

Es werden 50 Packungen P_4 und 30 Packungen P_5 zusammengestellt.

– Berechnen Sie, wie viele Taler, Sterne und Ringe dafür nötig sind.

- d) Die Produktion eines Kekses kostet unabhängig von dessen Form 5 Cent. Die Matrix $\mathbf{C}$ gibt die Anzahl der benötigten Taler, Sterne und Ringe für zwei unterschiedliche Packungen P_6 und P_7 an.

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 5 & 4 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$$

Es wird folgende Berechnung durchgeführt:

$$\mathbf{K} = 0,05 \cdot \begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 5 & 4 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,5 \\ 0,25 & 0,2 \\ 0,6 & 0,3 \end{pmatrix}$$

– Interpretieren Sie die Bedeutung der Matrix $\mathbf{K}$ im gegebenen Sachzusammenhang.

Aus der Matrix $\mathbf{P}$ sollen ohne weitere Berechnungen die Produktionskosten für eine Packung P_6 und die Produktionskosten für eine Packung P_7 abgelesen werden können.

– Berechnen Sie die Matrix $\mathbf{P}$.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

- a) Werden die Rohstoffe waagrecht in der Reihenfolge Taler, Sterne, Ringe und die Packungen senkrecht aufgetragen, ergibt sich folgende Matrix:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 9 & 10 & 0 \\ 0 & 10 & 5 \\ 6 & 0 & 12 \end{pmatrix}$$

Auch eine Vertauschung von Zeilen und Spalten sowie eine andere Reihenfolge der Kekssorten ist möglich.

Das Element a_{23} steht in der 2. Zeile und 3. Spalte und hat den Wert 5. Es gibt die Anzahl der in den Packungen P_3 enthaltenen Sterne an.

b) $\mathbf{X} = \mathbf{B} \cdot \begin{pmatrix} n \\ 2 \cdot n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 100 \\ 150 \\ 170 \end{pmatrix}$

Die Ergebnismatrix $\mathbf{X}$ hat 3 Zeilen und 1 Spalte.

c) $\begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 5 & 4 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 50 \\ 30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 800 \\ 370 \\ 780 \end{pmatrix}$

Man benötigt 800 Stück Taler, 370 Stück Sterne und 780 Stück Ringe.

- d) Die Matrix $\mathbf{K}$ gibt an, wie viel die Produktion der in den Packungen vorhandenen unterschiedlichen Kekssorten jeweils kostet.

$$\mathbf{P} = (0,05 \quad 0,05 \quad 0,05) \cdot \begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 5 & 4 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} = (1,35 \quad 1)$$

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 2 Algebra und Geometrie
- d) 2 Algebra und Geometrie

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz
- d) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) —
- d) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) leicht
- d) mittel

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 1
- d) 2

Thema: Sonstiges

Quellen: —