

Fruchtgetränke und Fruchtmus*

Ein Unternehmen produziert Fruchtgetränke und Fruchtmus für Kinder.

- a) Aus Apfelmus, Bananemus und Mangomus werden zwei verschiedene Sorten Fruchtmus gemischt und in Flaschen abgefüllt. Die Flaschen werden in den zwei unterschiedlichen Packungen P_1 und P_2 verkauft.

Die Matrix \mathbf{A} gibt die Menge an Apfelmus, Bananemus und Mangomus, die in jeweils einer der Packungen enthalten ist, in Gramm an. Sie kann folgendermaßen berechnet werden:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 90 & 50 \\ 35 & 25 \\ 0 & 50 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- 1) Geben Sie die Anzahl der Zeilen und Spalten von \mathbf{A} an.

Anzahl der Zeilen von \mathbf{A} : _____

Anzahl der Spalten von \mathbf{A} : _____

[0/1 P.]

Von der Matrix \mathbf{A} ist das Matrixelement $a_{11} = 370$ bekannt.

- 2) Berechnen Sie x .

[0/1 P.]

Der Vektor \vec{k} gibt die Kosten in GE pro 100 g für Apfelmus, Bananemus und Mangomus an.

$$\vec{k} = \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \\ k_3 \end{pmatrix}$$

Es soll die Höhe der Kosten in GE für die Herstellung einer Packung P_1 und einer Packung P_2 berechnet werden.

- 3) Kreuzen Sie den richtigen Ausdruck für diese Berechnung an. [1 aus 5]

[0/1 P.]

$\frac{1}{100} \cdot \mathbf{A} \cdot \vec{k}$	<input type="checkbox"/>
$100 \cdot \mathbf{A} \cdot \vec{k}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{1}{100} \cdot \mathbf{A} \cdot \vec{k}^T$	<input type="checkbox"/>
$\frac{1}{100} \cdot \vec{k}^T \cdot \mathbf{A}$	<input type="checkbox"/>
$100 \cdot \vec{k}^T \cdot \mathbf{A}$	<input type="checkbox"/>

- b) Die Fruchtgetränke werden ebenfalls in Flaschen abgefüllt. Die Füllmenge einer Flasche wird durch die normalverteilte Zufallsvariable X mit dem Erwartungswert $\mu = 128$ g modelliert.

Die Füllanlage wird so eingestellt, dass nur 1 Promille der Flaschen weniger als 125 g Füllmenge hat.

- 1) Berechnen Sie die zugehörige Standardabweichung σ .

[0/1 P.]

- c) Das Unternehmen möchte ein neues Fruchtgetränk auf den Markt bringen. Im Vorfeld wurde getestet, wie dessen Geschmack von Kindern und Erwachsenen beurteilt wird.

Es wurden insgesamt 1 500 Personen befragt. 1 275 Personen gaben dabei an, dass ihnen das neue Fruchtgetränk schmeckt.

In der nachstehenden Vierfeldertafel sind die Ergebnisse dieser Befragung als relative Häufigkeiten angegeben.

	schmeckt	schmeckt nicht	Summe
Kinder	0,51		
Erwachsene		0,06	
Summe			1

- 1) Tragen Sie die fehlende relative Häufigkeit im grau markierten Feld in der obigen Vierfeldertafel ein. [0/1 P.]
- 2) Tragen Sie die übrigen 5 relativen Häufigkeiten in der obigen Vierfeldertafel ein. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) Anzahl der Zeilen von **A**: 3
Anzahl der Spalten von **A**: 2

a2) $90 \cdot x + 50 \cdot 2 = 370$
 $x = 3$

a3)

$\frac{1}{100} \cdot \vec{k}^T \cdot \mathbf{A}$	<input checked="" type="checkbox"/>

- a1) Ein Punkt für das Angeben der richtigen Anzahl der Zeilen und Spalten von **A**.
a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen von x .
a3) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

b1) $P(X < 125) = 0,001$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$\sigma = 0,970... \text{ g}$$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Standardabweichung σ .

c1 und c2)

	schmeckt	schmeckt nicht	Summe
Kinder	0,51	0,09	0,6
Erwachsene	0,34	0,06	0,4
Summe	0,85	0,15	1

- c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen relativen Häufigkeit im grau markierten Feld.
c2) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen relativen Häufigkeiten in den übrigen 5 Feldern.