

Weinbau (1)*

Aufgabennummer: B_412

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

- a) Aus nostalgischen Gründen werden in einem kleinen Weingut Trauben der Sorte *Welschriesling* mit einer renovierten Handpresse gepresst. Der zylinderförmige Korb, in dem die Weintrauben gepresst werden, hat dabei die folgenden Abmessungen: Höhe $h = 80$ cm, Innenradius $r = 42$ cm.



- Überprüfen Sie nachweislich mithilfe der Volumensformel des Drehzylinders, ob die nachstehenden Aussagen jeweils richtig sind.

Aussage 1: „Wäre die Presse 1,6 m hoch (bei gleichem Durchmesser), so würde sie das doppelte Volumen fassen.“

Aussage 2: „Hätte die Presse einen Innenradius von 84 cm (bei gleicher Höhe), so würde sie das doppelte Volumen fassen.“

Der Korb ist zu 95 % mit Trauben gefüllt. Aus diesen Trauben werden 350 Liter Traubenmost gepresst.

- Berechnen Sie den prozentuellen Anteil des Traubenmosts am ursprünglichen Volumen der Trauben.

- b) Weine der Sorten *Zweigelt* und *Grüner Veltliner* werden in Kisten zu 12 Flaschen und Kartons zu 6 Flaschen verkauft. Die Preise pro Flasche sind unabhängig von der Packungsgröße.

1 Kiste *Zweigelt* und 1 Karton *Grüner Veltliner* kosten insgesamt € 47,40.

2 Kisten *Grüner Veltliner* und 1 Karton *Zweigelt* kosten insgesamt € 72.

- Erstellen Sie ein Gleichungssystem, mit dem der Preis für eine Flasche *Zweigelt* und der Preis für eine Flasche *Grüner Veltliner* berechnet werden können.
- Berechnen Sie den Preis für eine Flasche *Zweigelt* und den Preis für eine Flasche *Grüner Veltliner*.

- c) Der Wein wird mit einem manuellen Reihenfüller in Flaschen abgefüllt. Das Füllvolumen der Flaschen kann dabei als annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ angenommen werden. Es liegen 95 % der Füllvolumina in dem um μ symmetrischen Intervall von 995 Millilitern (ml) bis 1 015 ml.

- Berechnen Sie den Erwartungswert μ des Füllvolumens der Flaschen.
- Berechnen Sie die Standardabweichung σ .

Möglicher Lösungsweg

- a) Aussage 1 ist richtig, weil das Volumen direkt proportional zur Höhe ist.
Aussage 2 ist falsch, weil das Volumen nicht direkt proportional zum Radius ist.
Bei Verdoppelung des Radius erhält man das vierfache Volumen.

Auch ein rechnerischer Nachweis ist jeweils als richtig zu werten.

Volumen der Trauben im Korb in Litern: $0,95 \cdot 4,2^2 \cdot \pi \cdot 8 = 421,1\dots$

relativer Anteil des Traubenmosts am ursprünglichen Traubenvolumen:

$$\frac{350}{421,1\dots} = 0,8310\dots \approx 83,1 \%$$

- b) z ... Preis für 1 Flasche *Zweigelt*
 g ... Preis für 1 Flasche *Grüner Veltliner*

$$\text{I: } 12 \cdot z + 6 \cdot g = 47,40$$

$$\text{II: } 24 \cdot g + 6 \cdot z = 72$$

Lösung des Gleichungssystems mittels Technologieeinsatz:

$$z = 2,80$$

$$g = 2,30$$

Preis für 1 Flasche *Zweigelt*: € 2,80

Preis für 1 Flasche *Grüner Veltliner*: € 2,30

- c) $\mu = \frac{995 + 1\,015}{2} = 1\,005$

Der Erwartungswert beträgt 1 005 ml.

X ... Füllvolumen in ml

$$P(X \leq 1\,015) = 0,975$$

Berechnung von σ mittels Technologieeinsatz: $\sigma = 5,1\dots$

Die Standardabweichung beträgt rund 5 ml.

Lösungsschlüssel

- a) 1 × D1: für den richtigen Nachweis zur Aussage 1
1 × D2: für den richtigen Nachweis zur Aussage 2
Auch ein rechnerischer Nachweis ist jeweils als richtig zu werten.
1 × B: für die richtige Berechnung des prozentuellen Anteils
- b) 1 × A: für das richtige Erstellen eines Gleichungssystems
1 × B: für die richtige Berechnung der Preise
- c) 1 × B1: für die richtige Berechnung des Erwartungswerts
1 × B2: für die richtige Berechnung der Standardabweichung