

Puzzle

Aufgabennummer: B_034

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

- a) Eine Puzzle-Spielmatte für Kleinkinder besteht aus 47 Einzelteilen in vier verschiedenen Farben. Die nachstehende Tabelle zeigt die Anzahl der Teile mit den jeweiligen Farben.

Farbe	Gelb	Blau	Rot	Grün
Anzahl	11	9	12	15

- Stellen Sie die prozentuellen Häufigkeiten der Farben in einem Kreisdiagramm dar.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zwei zufällig entnommene Puzzleteile dieselbe Farbe haben.
- Interpretieren Sie, welche Wahrscheinlichkeit mit der nachstehenden Formel berechnet wird.

$$P(X) = 1 - \frac{9}{47} \cdot \frac{8}{46} \cdot \frac{7}{45}$$

- b) Bei einem Puzzleteil wird die Ziffer 1 wie abgebildet dargestellt.

$$a = 13 \text{ cm}$$

$$b = 6 \text{ cm}$$

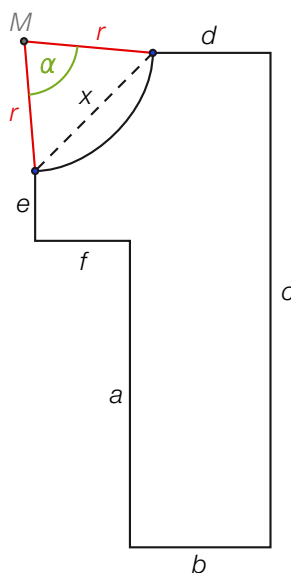
$$c = 21 \text{ cm}$$

$$d = 5 \text{ cm}$$

$$e = 3 \text{ cm}$$

$$f = 4 \text{ cm}$$

$$r = 5,5 \text{ cm}$$



- Berechnen Sie den Winkel α .
- Bestimmen Sie den Flächeninhalt der Ziffer 1 vom Puzzleteil.

c) In einem Betrieb werden Puzzlematten hergestellt.

Mit zunehmendem Verkaufspreis werden weniger Mengeneinheiten verkauft.

Aufgrund von Marktbeobachtungen ergibt sich folgende Preisfunktion der Nachfrage:

$$p(x) = -\frac{3}{100}x + 110$$

x ... monatlich nachgefragte Mengeneinheiten (ME)

$p(x)$... Preis in Geldeinheiten pro Mengeneinheit (GE/ME) bei der Nachfrage von x ME

– Bestimmen Sie die monatlich nachgefragten Mengeneinheiten bei einem Preis von 25,50 GE/ME.

d) Die Herstellungskosten für eine Mengeneinheit Puzzlematten können mit € 1,50 veranschlagt werden. Dazu kommen monatliche Fixkosten von € 4.000.

– Ordnen Sie die gegebenen Funktionen zu. [2 zu 4]

Gesamtkostenfunktion $K(x) = \dots$	
Stückkostenfunktion $\bar{K}(x)$	

A	$1,5 + \frac{4000}{x}$
B	$\frac{1,5}{x} + 4000$
C	$1,5 + 4000 \cdot x$
D	$1,50 \cdot x + 4000$

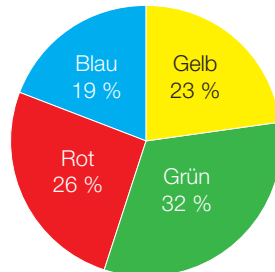
– Erklären Sie den Unterschied zwischen Stückkostenfunktion und Grenzkostenfunktion im Sachzusammenhang.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

a)



$$P = \frac{11}{47} \cdot \frac{10}{46} + \frac{9}{47} \cdot \frac{8}{46} + \frac{12}{47} \cdot \frac{11}{46} + \frac{15}{47} \cdot \frac{14}{46} = \frac{11 \cdot 10 + 9 \cdot 8 + 12 \cdot 11 + 15 \cdot 14}{47 \cdot 46} = 0,2423... \approx 24 \%$$

Die Formel gibt die Wahrscheinlichkeit an, bei 3-maligem Ziehen höchstens zwei blaue Puzzleteile zu erhalten.

(Auch andere richtige Formulierungen sind möglich.)

$$\begin{aligned} \text{b) } x &= \sqrt{(b+f-d)^2 + (c-a-e)^2} = \sqrt{50} \\ \alpha &= 2 \cdot \arcsin\left(\frac{x}{2r}\right) = 80,00 \\ \alpha &\approx 80^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= a \cdot b + e \cdot (b+f) + d \cdot (c-a-e) + \frac{(c-a-e) \cdot (b+f-d)}{2} + \frac{r^2 \cdot \sin(\alpha)}{2} - \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360} \\ A &\approx 139,3 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x &= \frac{11000}{3} - \frac{100 \cdot p}{3} \\ x(25,50) &= 2816,6... \approx 2817 \end{aligned}$$

Es werden monatlich beim angegebenen Preis ungefähr 2817 Mengeneinheiten Matten nachgefragt.

d)

Gesamtkostenfunktion $K(x) = \dots$	\mathcal{D}
Stückkostenfunktion $\bar{K}(x)$	\mathcal{A}

A	$1,5 + \frac{4000}{x}$
B	$\frac{1,5}{x} + 4000$
C	$1,5 + 4000 \cdot x$
D	$1,50 \cdot x + 4000$

Aus der Grenzkostenfunktion kann man die lokale Änderungsrate (in GE pro Stück) der Kosten bei einer bestimmten Stückzahl produzierter Matten ablesen.

Aus der Stückkostenfunktion kann man die durchschnittlichen Kosten pro Mengeneinheit Matten bei einer bestimmten produzierten Stückzahl ablesen.

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 2 Algebra und Geometrie
- d) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) —
- c) —
- d) D Argumentieren und Kommunizieren

Schwierigkeitsgrad:

Punkteanzahl:

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

- a) 3
- b) 3
- c) 1
- d) 2

Thema: Alltag

Quellen: —