

Allergie

Aufgabennummer: B_289

Technologieeinsatz:

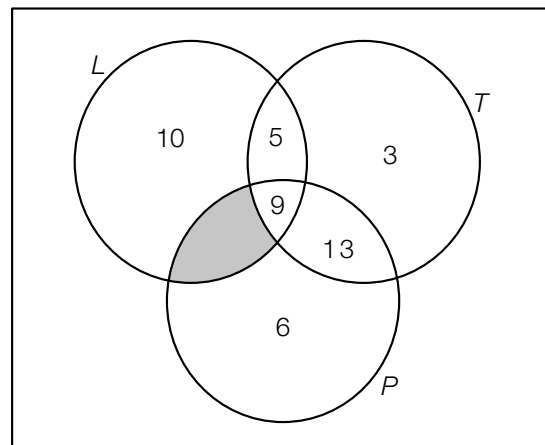
möglich ☒

erforderlich ☐

Es kommen immer mehr Kinder mit unterschiedlichen Allergien in den Kindergarten.

- a) Im Kindergarten befinden sich insgesamt 53 Kinder mit mindestens einer Allergie. Es werden generell die verschiedenen Allergien in die Gruppen Lebensmittelallergie (L), Tierhaarallergie (T) und Pollenallergie (P) eingeteilt. Das folgende Venn-Diagramm zeigt die Verteilung der Kinder auf die einzelnen Allergiegruppen.

- Bestimmen Sie die Anzahl der Kinder in der grau markierten Schnittmenge.
- Interpretieren Sie die Bedeutung der Menge $L \setminus (T \cup P)$ im gegebenen Sachzusammenhang.



- b) Einem Kind wurde ein Antiallergikum verschrieben. 48 Stunden nach der Einnahme dieses Antiallergikums sind noch 0,1 % des Wirkstoffs der verabreichten Dosis vorhanden.
- Stellen Sie eine Gleichung derjenigen Exponentialfunktion auf, die die Abnahme der Menge des Wirkstoffs des Antiallergikums in Abhängigkeit von der Zeit in Stunden nach der Einnahme beschreibt. Es wird von einer Anfangsmenge N_0 ausgegangen.
 - Bestimmen Sie die Halbwertszeit der Menge des Wirkstoffs des Antiallergikums.

- c) Im Monat Juni wird die Häufigkeit von allergischen Reaktionen auf Pollen bei einer Gruppe von 35 Kindern aufgezeichnet.

Anzahl der allergischen Reaktionen	0	1	2	3	4
Anzahl der Kinder	5	6	8	10	6

- Berechnen Sie die relative Häufigkeit der Kinder, die 2 allergische Reaktionen zeigen.
- Geben Sie an, welche statistische Kenngröße mit dem Ausdruck $\frac{5 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 10 \cdot 3 + 6 \cdot 4}{35}$ berechnet wird.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

a) $53 - 10 - 5 - 9 - 3 - 13 - 6 = 7$

Es sind 7 Kinder in der Schnittmenge.

$L \setminus (T \cup P)$ ist die Menge aller Kinder, die nur an einer Lebensmittelallergie leiden.

b) $N(t) = N_0 \cdot a^t$

t ... Zeit in Stunden nach der Einnahme

$N(t)$... Menge des Wirkstoffs zur Zeit t

$$0,001 = a^{48} \Rightarrow a = \sqrt[48]{0,001} = 0,8659\dots$$

$$N(t) = N_0 \cdot 0,8659\dots^t \quad \text{oder} \quad N(t) = N_0 \cdot e^{-0,1439\dots \cdot t}$$

$$0,5 = 0,8659\dots^t \Rightarrow t = 4,816\dots$$

Die Halbwertszeit beträgt rund 4,82 Stunden.

c) $\frac{8}{35} = 0,2285\dots$

Von den Kindern die an einer Pollenallergie leiden, haben rund 22,9 % 2 allergische Reaktionen im Monat Juni.

Mit dem Ausdruck wird das arithmetische Mittel der Anzahl von allergischen Reaktionen auf Pollen pro Kind berechnet.

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 1 Zahlen und Maße
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

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

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Sonstiges

Quellen: —