



Aufgabe 1736

Quelle: AHS Matura vom 14. Jänner 2020 - Teil-1-Aufgaben - 3. Aufgabe

Angabe mit freundlicher Genehmigung vom Bundesministerium für Bildung; Lösungsweg: Maths2Mind

Löwenrudel

Ein Rudel von Löwen besteht aus Männchen und Weibchen. Die Anzahl der Männchen in diesem Rudel wird mit m bezeichnet, jene der Weibchen mit w . Die beiden nachstehenden Gleichungen enthalten Informationen über dieses Rudel.

$$m + w = 21$$

$$4 \cdot m + 1 = w$$

- Aussage 1: In diesem Rudel sind mehr Männchen als Weibchen.
 - Aussage 2: Die Anzahl der Weibchen ist mehr als viermal so groß wie die Anzahl der Männchen.
 - Aussage 3: Die Anzahl der Männchen ist um 1 kleiner als die Anzahl der Weibchen.
 - Aussage 4: Insgesamt sind mehr als 20 Löwen (Männchen und Weibchen) in diesem Rudel.
 - Aussage 5: Das Vierfache der Anzahl der Männchen ist um 1 größer als die Anzahl der Weibchen.
-

Aufgabenstellung [0 / 1 P.] – Bearbeitungszeit < 5 Minuten

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf dieses Rudel zutreffen.



Lösungsweg zur Aufgabe 1736

Wir kennen 2 lineare Gleichungen für die 2 Unbekannten (m, w).

Es bieten sich 2 Herangehensweisen an:

- Entweder zieht man bei jeder Aussage die entsprechenden logischen Schlussfolgerungen aus den 2 gegebenen Gleichungen
- oder man berechnet die beiden Variablen, was rasch möglich ist. Dann muss man bei der Beantwortung der Aussagen nicht mehr ernsthaft nachdenken.

Für die Berechnung bietet sich das Einsetzverfahren an:

Beim Substitutionsverfahren (Einsetzverfahren) wird eine der Gleichungen nach einer Variablen aufgelöst, d.h. diese Variable wird explizit gemacht. Der so entstandene Term wird in die andere Gleichung eingesetzt, wodurch diese Gleichung nur mehr eine Variable enthält und lösbar wird.

Konkret setzen wir w aus der 2. Gleichung in die 1. Gleichung ein und berechnen so den Wert von m. Anschließend jenen vom x:

$$Gl.1: m + w = 21$$

$$Gl.2: 4 \cdot m + 1 = w$$

$$Gl.2 \rightarrow Gl.1:$$

$$m + (4 \cdot m + 1) = 21 \quad | -1$$

$$5m = 20 \rightarrow m = \frac{20}{5} = 4$$

$$w = 4 \cdot 4 + 1 = 17$$

Im Rudel sind also 4 Männchen und 17 Weibchen.

- Aussage 1: **Falsch**, weil 17 Weibchen und nur 4 Männchen. Alternativ: Laut Gl. 2 muss man die Anzahl der Männchen mit 4 multiplizieren und dann noch 1 hinzuaddieren, um auf die Anzahl der Weibchen zu kommen.
- Aussage 2: **Richtig**, weil $4 \cdot 4 < 17$. Alternativ: Laut Gl. 2 muss man die Anzahl der Männchen mit 4 multiplizieren und dann noch 1 hinzuaddieren, um auf die Anzahl der Weibchen zu kommen.
- Aussage 3: **Falsch**, weil $4 + 1 < 17$. Alternativ: Laut Gl. 2 ist das Vierfache der Anzahl der Männchen um 1 kleiner als die Anzahl der Weibchen
- Aussage 4: **Richtig**, weil $17 + 4 = 21 > 20$. Alternativ: Laut Gl. 1 sind in Summe 21 Männchen und Weibchen im Rudel
- Aussage 5: **Falsch**, weil $4 \cdot 4 - 1 \neq 17$. Alternativ: Laut Gl. 2 muss man zur Anzahl der Männchen 1 addieren und nicht subtrahieren, um auf die Anzahl der Weibchen zu kommen.



Die richtige Lösung lautet:

- Aussage 1: **Falsch**
- Aussage 2: **Richtig**
- Aussage 3: **Falsch**
- Aussage 4: **Richtig**
- Aussage 5: **Falsch**

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

