

Schülerzirkel Mathematik



Problem des Monats • Dezember 2018

Lösung + weitere Logikrätsel

100 Piraten - Lösung:

A: Angenommen auf dem Schiff wären nur Pirat Nr 99 und Nr 100. Pirat 99 kann die Beute alleine für sich beanspruchen und erhält alle 100 Goldstücke. Pirat 100 würde leer ausgehen.

B: Angenommen auf dem Schiff wären die Piraten Nr 98 – 100. Dann weiß Pirat Nr 98, dass Pirat Nr 100 im Fall A leer ausgehen würde. Also bietet Pirat Nr 98 dem Piraten Nr 100 ein Goldstück an. Somit wird Pirat Nr 100 dem Piraten Nr 98 zustimmen, wenn dieser vorschlägt, 99 Goldstücke für sich zu behalten. Pirat Nr 99 würde im Fall B leer ausgehen.

C: Angenommen auf dem Schiff wären die Piraten Nr 97-100. Dann weiß Pirat Nr 97, dass Pirat Nr 99 im Fall B leer ausgehen würde. Somit braucht Pirat 97 dem Piraten Nr 99 nur ein Goldstück bieten und dieser stimmt zu, dass Pirat Nr 97 und 99 Goldstücke einheimsen kann.

...

In dieser Logik folgend würde bei allen anwesenden Piraten Nr. 1 – 100 der Pirat Nr. 1 je ein Goldstück an die ungeradzahlig nummerierten Piraten abgeben müssen. Damit würden diese zustimmen, weil sie sonst im Falle von nur noch 99 anwesenden Piraten kein Gold abbekämen. Nun hat der Pirat Nr. 1 also 49 Goldstücke abgegeben und kann somit 51 Goldstücke selbst behalten, ohne über Bord geworfen zu werden.



Schülerzirkel

Mathematik

Weitere Logikrätsel:

Aufgabe 1: **Wahrheit oder Lüge?**

In diesen Rätseln gilt es zu prüfen, ob und wenn ja ggf. wie viele Aussagen widerspruchsfrei gelten können. Die klassische Argumentation bei diesen Rätseln ist der **direkte Schluss** „Aus A folgt B.“ oder auch „Wenn A gilt, dann muss auch B gelten.“ Kurz: $A \Rightarrow B$. Andere Sprechweisen sind üblich, wie „B setzt A voraus.“, „B impliziert A.“, „B ist hinreichend für A“ oder „A ist notwendig für B.“ Übrigens geben diese Aussagen keinerlei zeitliche Reihenfolge an, wie A und B passiert sein können, wie man es aus der Umgangssprache gewohnt ist. Vielmehr wird damit eine logische Verknüpfung gemeint.

Ein interessante Technik sei in diesem Zusammenhang erwähnt: Der **Beweis durch Widerspruch/ indirekte Beweis/ reductio ad absurdum**:

Hierbei trifft man eine oder mehrere Annahme(n) und zeigt dann, dass die logischen Schlussfolgerungen dieser Annahme(n) im Widerspruch zu mindestens einer der Annahme oder zu einander stehen.

Möchte man also zeigen, dass aus Aussage A die Aussage B folgt, kurz $A \Rightarrow B$, dann kann man auch zeigen, dass aus dem Gegenteil/ der Negation von B das Gegenteil von A folgt, kurz: $\neg B \Rightarrow \neg A$. Umgangssprachlich formuliert: Wenn B nicht stimmen würde, dann bedeutet das ..., und damit würde auch A nicht gelten. Da A aber gilt, muss somit auch B gelten.

Klassische Aussagen-Rätsel

1. * 4 Lügner

Person 1: "Einer von uns lügt."

Person 2: "Zwei von uns lügen."

Person 3: "Drei von uns lügen."

Person 4: "Wir lügen alle vier."

Frage: Wer sagt die Wahrheit, wer lügt?

2. * Heute ist ...?

7 Streithähne kamen nicht überein, welcher Wochentag heute denn sei.

Klaus: „Heute ist Dienstag.“

Sabine: „Nein, das Stimmt nicht. Morgen ist Dienstag.“

Lutz: „Ihr liegt beide falsch. Gestern war Dienstag.“

Claudia: „Nein, Lutz, gestern war Samstag.“

Gabi: „Heute ist entweder Donnerstag oder Freitag.“

Fritz: „Das glaube ich nicht. Heute ist nämlich Sonntag.“

Annabel: „Nein, heute ist nicht Sonntag.“

Nur eine Person liegt mit ihrer Aussage richtig. An welchem Wochentag trafen sich die Personen?



Schülerzirkel

Mathematik

3. * 4 Freunde sollt ihr sein

Vier Freunde waren sich uneinig, wer von ihnen im Recht ist.

Thomas: „Genau zwei von und haben recht.“

Annika: „So eng würde ich das jetzt nicht sehen, denn mindestens zwei von uns liegen falsch.“

Mark: „Also was Anika da behauptet, ist auf jeden Fall falsch.“

Lisa: „Höchstens einer von uns liegt richtig.“

Wer hat Recht?

4. ** Lügner!

Genau zwei der Personen lügen - welche?

A: Wenn C lügt und wenn B die Wahrheit sagt, dann ist die Aussage von D falsch.

B: D sagt dann und nur dann die Wahrheit, wenn entweder C oder A lügt.

C: Wenn A oder D lügen, dann ist B nicht wahrheitsliebend.

D: Entweder lügt A oder B.

5. * Lügner am Tisch

Um einen ovalen Tisch herum sitzen mehrere Personen. Ein Teil der Anwesenden gehört zur Gruppe der Lügner, die anderen sagen stets die Wahrheit. Jeder Anwesende sagt über jeden seiner beiden Sitznachbarn, diese seien Lügner.



Eine

am Tisch sitzende Frau erklärt: "Wir sind genau elf Personen." Daraufhin lacht ein ebenfalls am Tisch sitzender Mann laut los: "Haha, die Frau lügt. Wir sind zehn!" Wie viele Personen sitzen am Tisch?

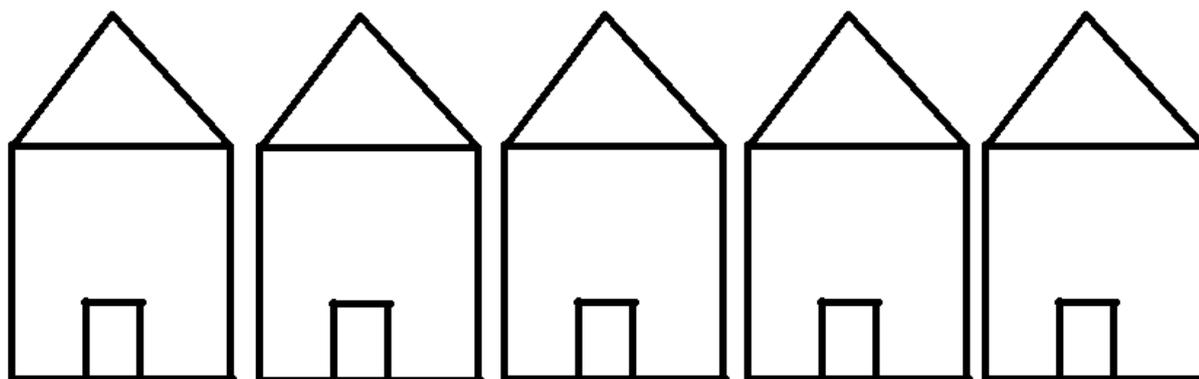


Schülerzirkel

Mathematik

Aufgabe 2:

Das Nikolaus – Haus



Die fünf Wichtel des Nikolaus wohnen jeder in einem andersfarbigen Haus, die alle nebeneinander stehen. Jeder Wichtel kommt von einem anderen Kontinent(Land), jeder trinkt gerne etwas anderes (Getränk), hat ein anderes Hobby (Zigarettenmarke) und hört andere Musik (Haustiere).

1. Der Wichtel aus Europa lebt im roten Haus.
 2. Der Wichtel aus der Antarktis hört gerne Schlager.
 3. Der Wichtel aus Asien trinkt gern Tee.
 4. Das grüne Haus ist direkt links neben dem weißen Haus.
 5. Im grünen Haus wird Kaffee getrunken.
 6. Der Wichtel, der gerne Schach spielt, hört auch gerne Popmusik.
 7. Der Wichtel des mittleren Hauses trinkt Cola.
 8. Der Wichtel des gelben Hauses zeichnet gerne.
 9. Der Wichtel aus Amerika wohnt im ersten Haus.
 10. Der Wichtel, der gerne liest, wohnt neben dem Heavy Metal Wichtel.
 11. Der Klassik hörende Wichtel wohnt neben dem Blumenliebhaber.
 12. Der blumenliebende Wichtel trinkt gerne Orangensaft.
 13. Der Wichtel aus Amerika wohnt neben dem blauen Haus.
 14. Der Wichtel aus Australien spielt gerne Brettspiele.
 15. Ein Nachbarwichtel der Leserratte trinkt gerne Wasser.
- Finde heraus, wer gerne Kinderliedern lauscht.



Schülerzirkel

Mathematik

Lösungsvorschlag

Sehr schnell und übersichtlich lässt sich die Lösung mittels nachfolgender Tabelle ermitteln.

	Schach	Zeichnen	Lesen	Brettspiel	Blumen	Haus 1	Haus 2	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Tee	Kaffee	Cola	OSaft	Wasser	Schlager	Popmusik	H.Metal	Klassik	K.Lieder	Europa	Antarktis	Asien	Amerika	Australien	
Rot																										
Weiß																										
Grün																										
Blau																										
Gelb																										
Europa																										
Antarktis																										
Asien																										
Amerika																										
Australien																										
Schlager																										
Popmusik																										
H. Metal																										
Klassik																										
K.Lieder																										
Tee																										
Kaffee																										
Cola																										
OSaft																										
Wasser																										
Haus 1																										
Haus 2																										
Haus 3																										
Haus 4																										
Haus 5																										

