

Vorkurs Mathematik für Nichtmathematiker - Aufgaben des Tages

Dr. Antje Kiesel
Institut für Angewandte Mathematik

03. - 14. September 2012

03.09.12. - Das Ziegenproblem

Ein Kandidat in einer Spielshow hat die Wahl zwischen drei Toren. Hinter einem der Tore ist ein Auto, hinter den anderen sind Ziegen. Auf der Suche nach einem Auto wählt der Kandidat ein Tor aus. Der Showmaster öffnet eines der anderen Tore, hinter dem sich eine Ziege verbirgt und schlägt dem Kandidaten vor, das Tor zu wechseln.

Hierbei wird angenommen, dass der Kandidat den Erhalt eines Autos als Gewinn betrachtet und keine Ziege möchte.

Frage

Ist es vorteilhaft für den Kandidaten, das Tor zu wechseln?

Anmerkung

Das *Ziegenproblem*, *Drei-Türen-Problem*, *Monty-Hall-Problem* oder *Monty-Hall-Dilemma* (nach Monty Hall, dem Moderator der US-amerikanischen Spielshow “Let’s Make a Deal”, in Deutschland “Geh aufs Ganze!”) ist eine Aufgabe aus der Wahrscheinlichkeitstheorie. Es wird oft als Beispiel dafür herangezogen, dass der menschliche Verstand zu Trugschlüssen neigt, wenn es um das Schätzen von Wahrscheinlichkeiten geht.

04.09.12. - Die Abstimmung

In einer bestimmten Form der Abstimmung soll sowohl Professionalität, als auch Beteiligung aller Anwesenden gewährleistet werden: Ein Vorsitzender, der sich mit dem Sachverhalt gut auskennt, trägt einen großen Teil der Entscheidung. Um aber zu verhindern, dass er allein entscheidet, zählt seine Stimme $1/3$, die restlichen $2/3$ können von den anderen Anwesenden bestimmt werden. Um eine Wahl zu gewinnen müssen über 50% erreicht werden.

Frage

Wieviel Prozent der Anwesenden müssen die gleiche Meinung wie der Vorsitzende haben, damit sein Vorschlag durchkommt?

05.09.12 - Das Eimerproblem

Daniel und Anna möchten 4 Liter Wasser abmessen. Sie haben einen 5 Liter Eimer und einen 3 Liter Eimer.

Frage

Wie können sie 4 Liter Wasser mit den zwei Eimern abmessen?

06.09.12 - Dialog im Flugzeug

In einem Flugzeug, das von Frankfurt nach Berlin fliegt, treffen sich zwei Geschäftsleute. Der eine ist Frankfurter, der andere Berliner. Sie kommen ins Gespräch und stellen fest, dass sie beide schon sehr oft hin- und hergeflogen sind. Schließlich wollen sie aber wissen, wer von ihnen schon öfter diese Strecke geflogen ist. “Ich fliege”, so verkündet der eine, “diese Strecke schon zum 13. Mal.” “Und ich fliege diese Strecke zum 20. Mal!”

Frage

Welche Behauptung der beiden Herren stammt vom Berliner und warum?

07.09.12 - Die 10 Becher

Du hast 10 Becher, gefüllt mit jeweils 10 Metallkugeln. In einem der Becher (Becher *A*) wiegen die Kugeln jeweils 9g, in den anderen neun Bechern wiegen die Kugeln jeweils 10g. Du kannst weder fühlen noch sehen welcher der Becher "Becher *A*" ist. Zur Verfügung stehen dir ein weiterer leerer Becher beliebiger Größe und eine Waage. Du darfst nur einmal wiegen!

Frage

Finde heraus welcher Becher "Becher *A*" ist.

10.09.12 - Wieviele Karten sind im Spiel?

Ein Kartenspiel, welches normalerweise 52 Karten hat, ist nicht mehr komplett. Wenn man die Karten gleichmäßig auf 9 Personen aufteilt, bleiben 2 Karten übrig. Wenn man sie auf 4 Personen aufteilt, bleiben 3 übrig. Wenn man sie auf 7 Personen aufteilt, bleiben 5 übrig.

Frage

Wieviele Karten sind im Spiel?

11.09.12 - Der Wasserbehälter

Ein Wasserbehälter soll aufgefüllt werden. Die vier zur Verfügung stehenden Pumpen haben unterschiedliche Leistungen. Mit der stärksten dieser Pumpen könnte der Behälter in einer Stunde gefüllt sein, mit der zweitstärksten in 2 Stunden. Die dritte Pumpe benötigte 3 Stunden zum Füllen und die vierte 6 Stunden. Da der Behälter möglichst schnell aufgefüllt werden muss, werden alle vier Pumpen gleichzeitig eingesetzt.

Frage

In welcher Zeit (in Minuten) wird der Behälter gefüllt?

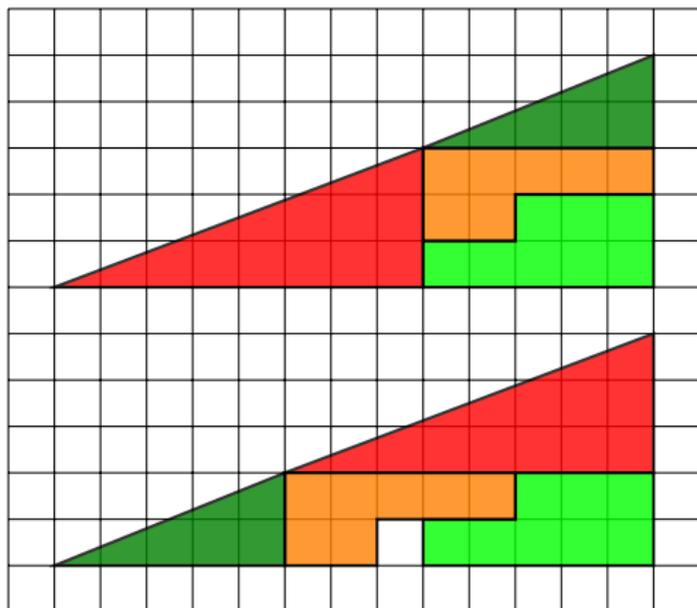
12.09.12 - Die drei Lehrer

- ▶ Sie unterrichten die Fächer Französisch, Mathematik und Sport.
- ▶ Ihre Namen lauten Auer, Gugler und Schmitz.
- ▶ Sie heißen mit Vornamen Ernst, Rolf und Holger.
- ▶ Sie wohnen in Berlin, Zürich und Wien.
- ▶ Herr Auer berichtet dem Mathematiklehrer, dass er den Französischlehrer in Zürich besucht habe.
- ▶ Das ist mir bekannt, Ernst, sagte Herr Gugler, Rolf hat mir erzählt, dass er Besuch aus Wien gehabt habe.

Frage

Wie heißen die Lehrer mit ganzem Namen? Was unterrichten und wo leben sie?

13.09.12 - Das Dreiecks-Rätsel



Frage

Wo kommt das Loch her?

14.09.12 - Einstein Rätsel

Es gibt fünf Häuser mit je einer anderen Farbe. In jedem Haus wohnt eine Person einer anderen Nationalität. Jeder Hausbewohner bevorzugt ein bestimmtes Getränk, raucht eine bestimmte Zigarettenmarke und hält ein bestimmtes Haustier. Keine der fünf Personen trinkt das gleiche Getränk, raucht die gleichen Zigaretten oder hält das gleiche Haustier wie einer seiner Nachbarn.

Anmerkung

Einstein verfasste dieses Rätsel im letzten Jahrhundert. Er behauptete, 98% der Weltbevölkerung seien nicht in der Lage, es zu lösen.

Hinweise

Der Brite lebt im roten Haus. Der Schwede hält einen Hund. Der Däne trinkt gerne Tee. Das grüne Haus steht links vom weißen Haus. Der Besitzer des grünen Hauses trinkt Kaffee. Die Person, die Pall Mall raucht, hält einen Vogel. Der Mann, der im mittleren Haus wohnt, trinkt Milch. Der Besitzer des gelben Hauses raucht Dunhill. Der Norweger wohnt im ersten Haus. Der Marlboro-Raucher wohnt neben dem, der eine Katze hält. Der Mann, der ein Pferd hält, wohnt neben dem, der Dunhill raucht. Der Winfield-Raucher trinkt gerne Bier. Der Norweger wohnt neben dem blauen Haus. Der Deutsche raucht Rothmanns. Der Marlboro-Raucher hat einen Nachbarn, der Wasser trinkt.

Frage

Wem gehört der Fisch?