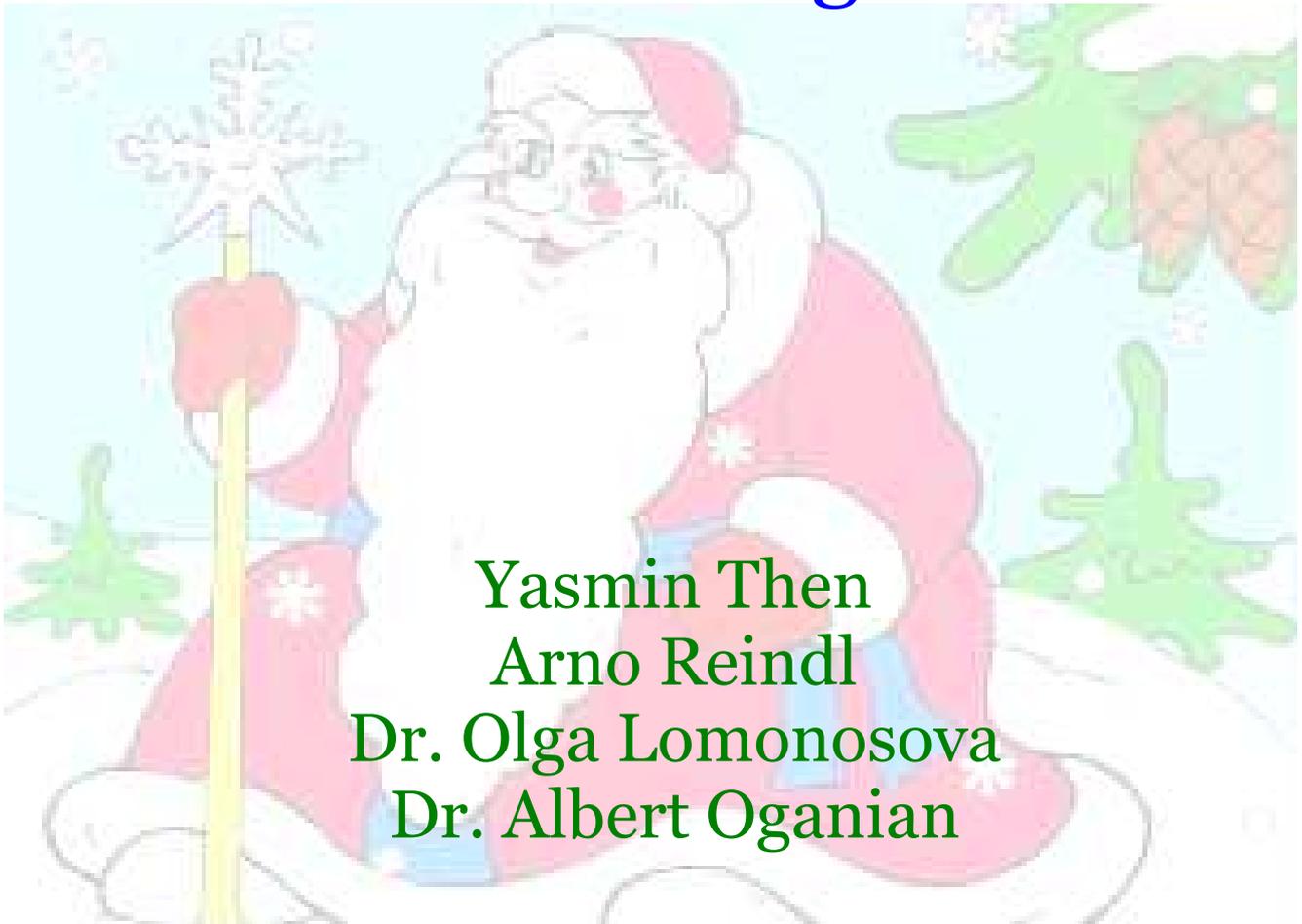




17 Aufgaben mit Lösungen



Yasmin Then
Arno Reindl
Dr. Olga Lomonosova
Dr. Albert Oganian

haben die Aufgaben und Lösungen vorbereitet.

Schuljahr 2014/2015



1. Dezember 2014

Arno Reindl

Die gleich großen Elfen

Martin und Markus sind zwei gleich große Elfen des Weihnachtsmanns. Beide haben heute Geburtstag, doch der Weihnachtsmann weiß nicht mehr wie alt sie jetzt sind. Er kann sich nur erinnern dass Markus vor zehn Jahren 3mal älter war, wie sein zehn Jahre jünger Bruder Martin. Kannst du dem Weihnachtsmann helfen und herausfinden wie alt die beiden sind?

Lösung:

Vor zehn Jahren war der Martin 5 Jahre alt, weil Markus 10 Jahre älter und 3mal älter war. Deswegen war Markus vor zehn Jahren 15 Jahre alt.

Antwort: Martin ist jetzt 15 Jahre alt und Markus ist jetzt 25 Jahre alt.

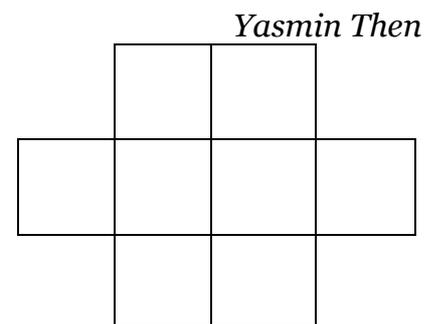
2. Dezember 2014

Heinz hat einen schönen Adventskalender. Seine Mutter hat ihm allerdings nur die Geschenke für die Tage vom 1. bis zum 8. Dezember gegeben, damit er sie nicht alle frühzeitig öffnen kann.

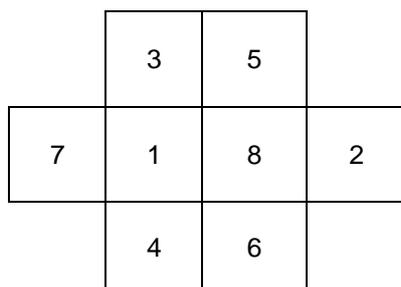
Also hat er nur 8 quadratische Geschenkpäckchen mit jeweils einer Nummer obendrauf.

Heinz will seine Geschenke so anordnen, dass sich kein Nachfolger oder Vorgänger einer Zahl direkt darüber, daneben oder diagonal bezüglich der Zahl befindet.

Außerdem will er seine Geschenke in dieser Form anordnen. Kannst Du, bitte, Heinz helfen? Mehrere Lösungen sind möglich!



Lösung:



3. Dezember 2014

Yasmin Then

Die beiden Wichtel Keks und Plätzchen wollen eine Lebkuchenlandschaft bauen. Dazu backen sie Häuschen aus Lebkuchenteig, die sie dann zu einer Stadt anordnen.

Plätzchen sagt zu Keks:

„Ich habe jetzt eine Knobelaufgabe für dich. Wir haben $HAUS + HAUS = STADT$

Jeder Buchstabe steht für eine Zahl. Welche Zahlen habe ich oben addiert und was ist das Ergebnis (STADT)?

Antwort: $6041 + 6041 = 12082$



4. Dezember 2014

Arno Reindl

Der Weihnachtsmann hat drei Geschenke, die gleich verpackt sind und vom Aussehen nicht zu unterscheiden sind. Doch eines von ihnen ist entweder schwerer oder leichter, als die beiden anderen, die gleich wiegen. Wie kann der Weihnachtsmann mit nur zwei Mal wiegen bestimmen, welches Geschenk das schwerere oder leichtere ist und ob es schwerer oder leichter ist?

Lösung:

Der Weihnachtsmann wiegt zuerst zwei Geschenke (1. Geschenk und 2. Geschenk). Wenn sie gleich viel wiegen, weiß er, dass das 3. Geschenk leichter oder schwerer als die beiden anderen ist. Dann vergleicht der Weihnachtsmann das dritte Geschenk mit einem der beiden ersten und weiß, ob das 3. Geschenk leichter oder schwerer ist. Wenn die zwei Geschenke unterschiedlich viel wiegen, wiegt der Weihnachtsmann das leichtere Geschenk (z. B. das 1. Geschenk) mit dem 3. Geschenk. Wenn die gleich viel wiegen, war der 2. Geschenk schwerer, als die beiden anderen. Wenn sie unterschiedlich viel wiegen, ist der 1. Geschenk leichter, als die beiden anderen.

5. Dezember 2014

Yasmin Then

In der Nacht sind einige Plätzchendosen verschwunden. Nun versammeln sich alle Weihnachtswichtel am runden Tisch, um die Schuldigen zu finden. Jeder streitet ab, ein Plätzchendieb zu sein und behauptet, dass sein Nachbar ein Lügner ist. Keks meint: „Es sitzen 2015 Wichtel am Tisch.“ Daraufhin erwidert Plätzchen erzürnt: „Das stimmt nicht, es sitzen 2014 Wichtel am Tisch!“

Es ist bekannt, dass es zwei Arten von Wichteln gibt. Die einen lügen immer, die anderen sagen immer die Wahrheit.

Wie viele Wichtel haben in der Nacht die Plätzchen stibitzt?

Lösung:

Da alle behaupten, dass sein Nachbar ein Lügner ist, muss eine gerade Anzahl an Wichtel am Tisch sitzen, also 2014 Wichtel. Die halbe Anzahl hat in der Nacht Plätzchendosen geklaut: 1007 Wichtel.

6. Dezember 2014

Yasmin Then

Drei Amazon-CEOs und drei Nikoläuse stehen vor der Rems auf dem rechten Ufer und wollen sie überqueren, um ihre Großlieferung von Schokonikoläusen an das LGH abzuliefern. Sie haben nur ein Boot, welches höchstens zwei Personen trägt. Mit dem Boot umgehen und es rudern können zwar alle drei Nikoläuse, aber nur ein Amazon-CEO. An und für sich wären die Amazon-CEOs freundlich, doch wenn sich an irgendeiner Stelle, sei es auch nur für einen Augenblick, mehr Amazon-CEOs als Nikoläuse befinden, übermannt diese ihre Geldgier und sie überfallen die Nikoläuse.



Wie kommen alle sechs ans gegenüberliegende Ufer, um rechtzeitig ihre Geschenke anzuliefern?

Lösung:

a = Amazon-CEO; A = rudender Amazon-CEO; N = Nikolaus
am rechten Ufer

am linken Ufer

	Hin: a A	
N N N a		A a
	Zurück: A	
N N N A a		a
	Hin: A a	
N N N		A a a
	Zurück: A	
N N N A		a a
	Hin: N N	
N A		a a N N
	Zurück: N a	
N N A a		a N
	Hin: N A	
N a		a A N N
	Zurück: N a	
N N a a		A N
	Hin: N N	
a a		A N N N
	Zurück: A	
A a a		N N N
	Hin: A a	
a		N N N A a
	Zurück: A	
A a		N N N a
	Hin: A a	
	N N N A a a	

Alle sind auf der anderen Seite angekommen, alle LGHler bekommen ihre Geschenke, sofern sie brav waren und die Geschenke nicht ins Wasser gefallen sind.

7. Dezember 2014

Yasmin Then

Dem Wichtel Lebkuchen wurde aufgetragen auf die Rentiere und Truthähne aufzupassen. Das ist gar nicht so leicht, da sich die anderen Wichtel einen Scherz daraus machten ihm nur die Anzahl aller Beine (100) und aller Köpfe (36) zu sagen. Wie viele Rentiere stehen nun auf der Weihnachtswiese? Nicht vergessen, bitte, dass die Wichtel keine Gleichungen kennen!

Lösung:

Ein Rentier hat einen Kopf und vier Beine. Ein Truthähne hat einen Kopf und zwei Beine. Wenn alle Köpfe den Rentieren gehören würden, dann hätten sie zusammen 144 Beine, was



44 Beine mehr ist, als vorhanden. Ein Rentier hat zwei Beine mehr, als ein Truthahn, deswegen gab es $44:2 = 22$ Truthähne und $36 - 22 = 14$ Rentiere.

8. Dezember 2014

Yasmin Then

Die Wichtel stehen vor einem schwierigen Auftrag: ein Schüler wünscht sich zu Sylvester eine besondere Rakete, die nach dem Start die Jahreszahl 2015 ergibt. Die Zutaten bestehen aus den Ziffern 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Nun müssen alle vorhandenen Zutaten und die geeigneten Rechenoperatoren und Klammern gut vermischt werden. Eine Zutat gibt es zwei Mal, die anderen genau ein Mal. Kannst Du den Wichteln helfen?

Lösungen:

$$(98 - 67) \cdot (43 - 30) \cdot 5 \cdot (2 - 1) = 2015$$

$$5 \cdot (8 \cdot (6 + 4) \cdot (9 + 1) : 2 + 3) + 0 \cdot (7 + 7) = 2015$$

$$2 \cdot (3 + 7) \cdot (6 + 4) \cdot (9 + 1) + 5 \cdot (8 - 5) + 0 = 2015$$

9. Dezember 2014

Yasmin Then

Die Wichtel Klausi, Plätzchen, Keks und Lebkuchen haben einen Tag frei bekommen und beschließen eine Nachtwanderung zu machen. Schon bald gehen die Batterien der Taschenlampen leer. Zum Glück hat Plätzchen noch Ersatzbatterien dabei, die genau für eine Taschenlampe reichen. Kurz darauf kommen sie an eine Brücke, über die nur zwei Personen gleichzeitig gehen können.

Klausi kann in 1 Minute die Brücke überqueren,

Plätzchen in 2 Minuten,

Keks braucht 5 Minuten und

Lebkuchen 10 Minuten.

Ohne Taschenlampe ist es zu dunkel, sodass man die Brücke nur mit Taschenlampe überqueren kann. Sie kann jedoch nicht geworfen werden.

Wie schaffen die Wichtel es die Brücke in nur 17 Minuten zu überqueren?

Lösung:

Hin mit der Taschenlampe

1. Klausi und Plätzchen – 2 Minuten
3. Keks und Lebkuchen – 10 Minuten
5. Klausi und Plätzchen – 2 Minuten

Zurück mit der Taschenlampe

2. Klausi – 1 Minute
4. Plätzchen – 2 Minuten

10. Dezember 2014

Arno Reindl

Der Weihnachtsmann hat 4 Geschenke, die die Wichtel vorbereitet haben und mit den Etiketten „1“, „2“, „3“, „4“ versehen haben. Die Etiketten bedeuten, dass die Massen von Geschenke entsprechend „1kg“, „2kg“, „3kg“ und „4kg“ sind. Der Weihnachtsmann weiß auch, dass die Wichtel in einem der Geschenke etwas vergessen haben, hinein zu legen, oder



etwas zu viel hineingetan haben. Kann der Weihnachtsmann mit zwei Mal wiegen herausfinden, welches das falsche Geschenk ist, und, wenn ja, wie? Er hat nur eine normale Balkenwaage zur Verfügung!

Lösungsidee:

Der Weihnachtsmann vergleicht zuerst die Gewichte von zwei Geschenke mit den Etiketten „1“ und „2“ mit dem Gewicht des Geschenks mit der Etiketete „3“. Wenn sie gleich wiegen, dann haben die Wichtel mit dem Geschenk „4“ sich vertan. Nun vergleicht der Weihnachtsmann das Geschenk „4“ mit den richtigen Geschenken „1“ und „3“ und stellt fest, ob etwas vergessen wurde oder ob etwas zu viel hineingetan wurde. Wenn sie unterschiedlich viel wiegen, dann werden „1“ und „3“ mit dem richtigen Geschenk „4“ verglichen. Entsprechend dem, ob „4“ gleich wie die beiden wiegt, oder leichter oder schwerer ist, stellt der Weihnachtsmann fest, welches Geschenk der falsche war.

11. Dezember 2014

Arno Reindl

Der Weihnachtsmann hat einem Zwerg für 30 Tage vorweihnachtlicher Arbeit 9 Taler und eine Mütze versprochen. Nach 3 Tage hat der Zwerg gekündigt und hat die Mütze als Lohn erhalten. Wie viel Taler kostete die Mütze?
Hinweis: Taler ist eine Silbermünze

Lösung:

30 Tage 9 Taler und 1 Mütze
3 Tage eine Mütze
27 Tage 9 Taler
3 Tage 1 Taler
Daraus folgt, dass die Mütze ein Taler wert ist.

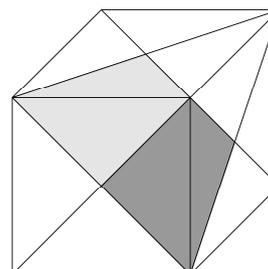
12. Dezember 2014

Dr. Olga Lomonosova

An einem WG-Abend beschloss eine WG Weihnachtsbaumschmuck in Form von Würfeln zu basteln. Diese Würfel hatten eine Kantenlänge von 1 cm und die Seiten der Würfel wurden mit 1 cm x 1 cm Quadraten aus farbigem Papier beklebt, wobei sie für einen Würfel sechs Quadrate in sechs verschiedenen Farben benutzten. Irgendwann gesellte sich schließlich auch deren Mentor zu ihnen und machte folgenden Vorschlag: „Euer Schmuck wäre doch noch schöner, wenn ihr Quadrate mit der Fläche 0,5cm² mit 12 unterschiedlichen Farben nehmt und jeden Würfel mit 12 dieser Quadrate beklebt. Ist diese Idee des Mentors durchführbar? Wenn ja, male oder bastle solchen Würfel.“

Lösung:

Die WG - Bewohner kleben die Diagonalen der Quadrate auf die Kanten des Würfels.





13. Dezember 2014

Arno Reindl

Ein Freund des Weihnachtsmannes hat einen Sohn, der in diesem Jahr (2014) dreimal so jung geworden ist, wie sein Vater. Als dieser Junge geboren wurde, war sein Vater 24 Jahre alt. Wie alt sind die beiden im Jahr 2014? Wann sind die beiden geboren?

Lösung:

Der Vater ist 24 Jahre älter, als der Sohn. Wer er auch dreimal älter ist, dann ist der Sohn 12 Jahre alt und ist im Jahr 2002 geboren. Der Vater ist dann 36 Jahre alt und ist im Jahr 1978 geboren.

14. Dezember 2014

Arno Reindl und Dr. Olga Lomonosova

Väterchen Frost hat mit seiner Enkelin Snegurohka verschiedene mathematische Spiele gespielt. Ein Spiel bestand darin, dass Väterchen Frost eine Zahl zwischen 1 und 8 ausgedacht hat. Snegurohka sollte mit Hilfe von „Ja - Nein“ - Fragen die Zahl erraten. Welche Fragen soll Snegurohka stellen, damit sie nach maximal drei Fragen die Zahl richtig nennen kann?

Und nun hat sich Snegurohka eine Zahl zwischen 1 und 32 ausgedacht.

Wie viele Fragen wird Väterchen Frost im schlimmsten Fall stellen müssen, bis er die Zahl richtig nennen kann? Welche Fragen wird er stellen?

Lösung:

Snegurohka muss die Anzahl der möglichen Zahlen mit jeder Frage halbieren.
z.B.

- Ist die Zahl größer als 4? – Ja. - Ist die Zahl größer als 6? – Ja.
- Ist die Zahl größer als 7? – Ja. - Die Zahl ist 8.

Sie wird maximal drei Fragen stellen müssen.

Väterchen Frost wird maximal fünf Fragen stellen müssen.

15. Dezember 2014

Dr. Olga Lomonosova

Sieben Zwerge wurden am späten Abend beauftragt, die Plätzchen für Nikolaus für den nächsten Tag zu backen. Sechs Zwerge, Odin, Dvalin, Trimli, Chetyrin, Piatli und Schestin arbeiteten fleißig und bereiteten

Odin – 13 Tüten,

Chetyrin – 12 Tüten,

Dvalin - 11 Tüten,

Piatli – 15 Tüten,

Trimli – 11 Tüten,

Schestin – 15 Tüten

mit Plätzchen vor.

Der siebte Zwerg Semilin war krank und konnte keine Plätzchen backen. Schestin schlug vor, alle Tüten mit Plätzchen gerecht zwischen sieben Zwerge zu verteilen. Als Dankeschön gab Semilin den sechs Zwerge 33 Schokoladenstückchen.

Wie viele Tüten mit Plätzchen gab jeder Zwerg Nikolaus ab?

Wie viele Schokoladenstückchen nahm jeder Zwerg als Dankeschön mit?

