



Aufgaben mit Lösungen



Edward Ditler
Kevin Wang
Michael Sonner

haben die Aufgaben und Lösungen vorbereitet.

Leitung:
Dr. Olga Lomonosova und Dr. Albert Oganian

Schuljahr 2010/2011



1. Dezember 2010

Edward Ditler

Der Weihnachtsmann, der Nikolaus, ein Weihnachtself und ein Schneemann backen Kekse. Der Weihnachtsmann hat mehr Kekse gegessen, als jeder andere. Der Nikolaus hat mit dem Weihnachtselfen zusammen 45 Kekse gegessen. Wie viele Kekse blieben für den Schneemann übrig, wenn sie insgesamt 70 Stück gebacken haben?
Natürlich hat jeder mindestens einen Keks bekommen.

Lösung:

Da der Nikolaus und der Elf zusammen 45 Kekse gegessen haben, muss einer der beiden nicht weniger als 23 gehabt haben. Das bedeutet, dass der Weihnachtsmann mindestens 24 Kekse gegessen hat. Also haben der Weihnachtsmann, der Nikolaus und der Weihnachtself zusammen 69 Kekse gegessen, während für den Schneemann nur einer übrig geblieben ist.

2. Dezember 2010

Kevin Wang

Jonathan hat einen magischen Adventskalender gekauft. Als Einstimmung auf die Adventszeit muss Jonathan zuerst die Zahlen auf den Türen ausfüllen. Damit der Adventskalender magisch bleibt, muss in jeder Zeile dieselbe Summe stehen. Außerdem muss jede Spalte die gleiche Summe besitzen.

Tipp: Findet zuerst heraus, was Summe der Zeilen und Spalten sein muss.

Der magische Adventskalender

			11	9	18
		3	20	22	
	6	21	2		
8	13	10			

Lösung:

Die Summe der Zahlen von 1 bis 24 ist 300. Daher muss die Summe der Zahlen in jeder der 4 Zeilen 75 betragen und die Summe der Zahlen in jeder der 6 Spalten ist jeweils gleich 50. Damit ergibt sich in der 3. Spalte oben die Zahl 16 und in der 4. Spalte unten die Zahl 17. In der 2. Spalte passen dann nur die Zahlen 7 und 24, wobei 24 unten stehen muss, da sonst die Summe in der 1. Zeile zu groß wird. Links oben steht dann 14. In der 2. Zeile passen nur die Zahlen 1 und 5, wobei 5 links stehen muss, da sonst die Summe in der 1. Spalte zu klein wird. In der 1. Spalte fehlt noch 23. Zum Schluss muss man noch die vier restlichen Zahlen 4, 12, 15 und 19 unten rechts einpassen.

14	7	16	11	9	18
5	24	3	20	22	1
23	6	21	2	4	19
8	13	10	17	15	12



6. Dezember 2010

Edward Dittler

Der Weihnachtsmann trainiert mit seinen Rentieren das Verteilen der Geschenke. Eines der Rentiere ist zu spät gekommen und muss die Gruppe, die schon 50 Meter weit weg ist, nun einholen. Wie lange muss das Rentier rennen, bis er die Gruppe nachholt, wenn der Weihnachtsmann mit 5 m/s und das Rentier mit 7 m/s unterwegs sind?

Lösung:

Wenn das Rentier t Sekunden rennen soll, bis er die Gruppe nachholt, dann
 $t \cdot 5 \text{ m/s} + 50 \text{ m} = t \cdot 7 \text{ m/s}$ und $t = 25 \text{ s}$.

7. Dezember 2010

Michael Sonner

Ein Vater ging mit seinem Sohn in den Wald um einen Weihnachtsbaum zu schlagen. In diesem Wald gab es genug Tannen und Fichten. Nach einer kurzen Weile, kamen sie auf eine Lichtung, auf der fünf wunderschöne Tannen standen. Da er sich nicht sofort entscheiden konnte betrachtete er die Tannen näher. Sobald er die erste Tanne genähert hatte, erschien ein kleiner Wichtel vor ihm.

Er sagte:

„Nur eine dieser fünf Bäume ist eine Tanne, die anderen sind Zauberbäume und werden noch vor Weihnachten alle Nadeln verlieren. Damit ihr die richtige Tanne finden könnt, habe ich an jedem dieser Bäume eine Aussage über diesen Wald befestigt. Ihr müsst den Baum mit der richtigen Aussage über diesen Wald finden ohne wieder zurück in den Wald zu blicken.“

Erster Baum: „Jede Tanne ist niedriger als bestimmte Fichten, und alle Fichten sind niedriger als eine beliebige Tanne.“

Zweiter Baum: „Jede Tanne ist niedriger als bestimmte Fichten, und einige Fichten sind niedriger als eine beliebige Tanne.“

Dritter Baum: „Eine gewisse Tanne ist niedriger als bestimmte Fichten, und jede Fichte ist niedriger als eine beliebige Tanne“

Vierter Baum: „Eine gewisse Tanne ist niedriger als jede beliebige Fichte, und eine gewisse Fichte ist niedriger als eine beliebige Tanne“

Fünfter Baum: „Die Aussage bei den anderen Bäumen können gar nicht wahr sein.“
 Welchen Baum sollten die beiden wählen?

Antwort:

Die beiden sollen den zweiten Baum wählen.

8. Dezember 2010

Kevin Wang

Anima hat ihr Trimesterzeugnis bekommen. Ihr Notendurchschnitt liegt bei 3,625, wobei Anima nur die Noten 2 und 4 bekommen hat. Wie viele Fächer hat sie mindestens?



Lösung:

Anima hat 16 Fächer.

Wenn wir zu 3,625 immer 3,625 hinzuaddieren, kommen wir bei $8 \cdot 3,625$ auf eine ganze Zahl (29). Da wir diese Zahl aber nicht aus den geraden Zahlen 2 und 4 zusammensetzen können, müssen wir 16 mal 3,625 addieren (58). Das können wir aus 2 und 4 zusammensetzen.

Alternativer Lösungsweg 1:

Ausprobieren.

Alternativer Lösungsweg 2:

$0,625 = 5/8$. $8 \cdot 3,625$ können wir nicht aus 2 und 4 zusammensetzen.

$0,625 = 10/16$. $16 \cdot 3,625$ können wir aus 2 und 4 zusammensetzen.

9. Dezember 2010

Kevin Wang

Der Nikolaus betrachtet den Adventskalender. Er überlegt sich, dass wenn er an die Zahl 24 an beiden Seiten eine 1 anfügt, dann die Zahl 1241 entsteht. Die Differenz dieser beiden Zahlen ist genau 1217. Bei welcher zweistelligen Zahl entsteht die Differenz von 1190? Bitte den Lösungsweg angeben!

Lösung:

$$\begin{aligned}
 1 \cdot 10^0 + y \cdot 10^1 + x \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^3 &= y \cdot 10^0 + x \cdot 10^1 + 1190 \\
 10y + 100x + 1001 &= y + 10x + 1190 \\
 10y + 100x &= y + 10x + 189 \\
 9y + 90x &= 189 \\
 y + 10x &= 21
 \end{aligned}$$

Die gesuchte Zahl ist 21.

10. Dezember 2010

Michael Sonner

In einer Geschenkfabrik gibt es 16 Räume. Jeder dieser Räume ist von jedem beliebigen Raum durch Türen erreichbar, wobei auf dem Weg eventuell andere Räume passiert werden müssen, aber das Haus nicht verlassen werden muss. Wie viele Türen muss es mindestens geben? Gib auch eine mögliche Anordnung an!

Lösung:

Es muss mindestens 15 Türen geben.





11. Dezember 2010

Michael Sonner

Um ein wichtiges Ersatzteil für den Schlitten des Weihnachtsmannes zu Holen fährt ein Wichtel mit einem Schlitten zu einem 147 km entfernten Lager für Schlittenersatzteile. Dort angekommen muss er jedoch erst einmal warten, bis der Lagerist das Ersatzteil gefunden hat. Als er wieder zurück ist, stellt er fest, das er trotz dieser unfreiwilligen Pause eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 84 km/h hat. Hätte er keine Pause gemacht wäre er im Durchschnitt 98 km/h schnell gewesen. Wie lange musste der Wichtel warten?

Lösung:

Die Zeit unterwegs mit Pause ist $\frac{147}{84} = \frac{7 \cdot 21}{7 \cdot 12} = \frac{7}{4}$ (h). Die Zeit unterwegs ohne Pause ist

$\frac{147}{98} = \frac{7 \cdot 21}{7 \cdot 14} = \frac{3}{2}$ (h). Die Differenz beträgt $\frac{1}{4}$ h = 15 Minuten.

12. Dezember 2010

Kevin Wang

Der Nikolaus hat ein Problem: Schüler haben die Geschenke versteckt! Er muss in die Kästchen die richtigen Zahlen eingeben, um das Schloss des Safes zu knacken. Das sind die Hinweise, die die Schüler ihm hinterlassen haben:

Senkrecht:

- 1: Durch 11 teilbar
- 2: Zweitgrößte 5-stellige Zahl im Zweiersystem
- 3: Teiler von 130
- 4: Durch 9 teilbar
- 5: Bei dieser Zahl ist jede Ziffer um 1 größer als die vorhergehende Ziffer
- 10: Grundzahl unseres Zahlensystems
- 11: Produkt von zwei Ziffern aus 5 senkrecht

Waagrecht:

- 1: Quadrat einer Quadratzahl
- 3: Durch „13 waagrecht“ teilbar
- 6: Diese Zahl ist eine Sechserpotenz
- 7: Quadratzahl, die ein Vielfaches ihrer Quersumme ist
- 8: Diese Zahl ist eine Kubikzahl
- 9: Zahl mit derselben Quersumme wie „1 senkrecht“
- 12: Die Römer bezeichneten diese Zahl mit D
- 13: Quadratzahl

1	2	3	4	5
6			7	
			8	
	9	10	11	
12			13	



Lösung:

1	2	3	4	5
8	1	2	4	5
6	1	6	7	6
5	1		8	7
	9	10	11	
	1	1	5	8
12			13	
5	0	0	4	9

13. Dezember 2010

Edward Dittler

Eine Familie hat viele Kinder. Sieben von ihnen essen unheimlich gerne Pfefferkuchen, sechs Kinder mögen Dominosteine ganz besonders und fünf Kinder lieben Zimtsterne am meisten. Aber, vier Kinder naschen auch gerne Pfefferkuchen und Dominosteine, drei Kinder lieben Pfefferkuchen und Zimtsterne, zwei Kinder mögen Dominosteine und Zimtsterne. Martin isst alles gerne. Wie viele Kinder hat die Familie?

Lösung:

Es sind zehn Kinder. $4 (P+D) + 3 (P+Z) + 2 (D+Z) + \text{Martin} = 10$

14. Dezember 2010

Edward Dittler

Tim Und Betty räumen den Klubraum für den Abend um, denn die Kindergruppe hat ein Krippenspiel für ihre Eltern eingeübt. Sie stellen mehrere gleich lange Bänke auf und fragen sich, ob die Plätze reichen werden. Setzen sich auf jede Bank 5 Personen, müssen 3 Personen stehen, meint Betty. Dann müssen sich halt auf jede Bank 6 Personen setzen, dann bleiben noch 5 Plätze frei, genug um noch Platz für zusätzliche Gäste zu haben, antwortet Tim. Wie viele Personen werden erwartet und wie viele Bänke haben die Kinder aufgestellt?

Lösung:

Sei x die Anzahl der Bänke. Dann ist die Anzahl von Personen im 1. Fall $5x + 3$ und im 2. Fall $6x - 5$. Da die beiden Zahlen gleich sind, ist die Antwort: 43 Leute, 8 Bänke