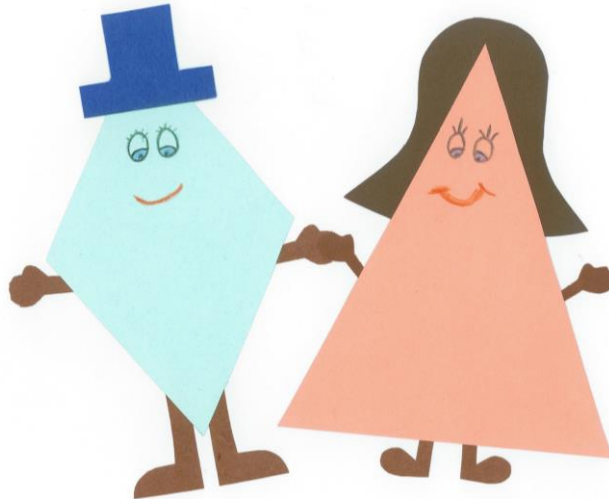


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

Knobelaufgaben mit der Post für alle Grundschüler,
die Freude an Mathematik haben.



Mit Herrn Raute und Frau Dreieck rechnen und knobeln!

Wenn du teilnimmst, beachte bitte die Hinweise:

Überlege dir für jede Aufgabe einen Lösungsweg und schreibe deine Rechnungen und Lösungen auf. Erkläre, wie du deine Lösung gefunden hast! Formuliere zu jeder Aufgabe einen Antwortsatz.

Einsendungen und Hinweise an

Dr. Norman Bitterlich
Draisdorfer Str. 21
09114 Chemnitz

oder

norman.bitterlich@t-online.de

Bitte vergiss nicht, auf deiner Einsendung deinen Vor- und Familiennamen sowie den Namen und den Ort deiner Schule anzugeben!

Viel Spaß beim Rechnen und Tüfteln wünscht dir

Norman Bitterlich

www.mathe-logo.org

Aufgabe 1. Es ist herbstlich geworden. Frau Dreieck, Herr Raute und ihre Kinder Kreisa und Quadrato sammelten den ganzen Nachmittag Kastanien. Sie hatten kleine Stoffbeutel mit, die sie mit den gesammelten Kastanien füllten. Insgesamt füllten sie 30 Beutel. Am Abend stellten sie fest:

- Quadrato hatte 4 Beutel mehr gefüllt als Kreisa.
- Quadrato und Kreisa füllten zusammen doppelt so viele Beutel wie Frau Dreieck.
- Herr Raute füllte so viele Beutel wie Quadrato und Kreisa zusammen.

Wie viele Beutel hatte jeder beim Sammeln gefüllt?

Aufgabe 2. Ein paar Tage später gingen Kreisa und Quadrato noch einmal Kastanien sammeln. Sie haben aber diesmal nur wenige gefunden, beide gleich viele. Trotzdem gab Quadrato an: „Wenn du mir nur 4 Kastanien von deinen gibst, habe ich doppelt so viele wie du dann hast.“

Wie viele Kastanien hatten beide Kinder zusammen gesammelt?

Aufgabe 3. Kreisa brachte buntes Herbstlaub mit nach Hause, und zwar 2 Kastanienblätter, 2 Eichenblätter und 1 Ahornblatt. Sie wollte diese fünf Blätter in einer Reihe aufhängen, aber so, dass zwei gleiche Blätter nicht nebeneinander hängen.

Wie viele verschiedene Reihenfolgen gibt es dafür? Schreibe alle auf!

Aufgabe 4. Kreisa hatte sich für eine Reihenfolge entschieden und die Blätterkette Frau Dreieck geschenkt. Doch am nächsten Morgen war sie zerissen. Frau Dreieck wollte wissen, wem das Missgeschick passierte.

Kreisa sagte: „Ich war es nicht und Quadrato auch nicht“

Quadrato sagte: „Ich war es nicht.“

Herr Raute sagte: „Quadrato war es“.

Frau Dreieck merkte aber, dass eine Antwort nicht wahrheitsgemäß war. Deshalb bekam sie schnell heraus, wer es war.

Findest du es auch heraus? Begründe deine Antwort.

Die Kinder von Frau Dreieck und Herrn Raute beschäftigen sich gern mit Zahlen und entdecken dabei viele interessante Eigenschaften.

Aufgabe 1. Kreisa wählt vier verschiedene ungeraden Zahlen so aus, dass deren Summe 22 ergibt.

Aufgabe 1a) Gib auch du 4 verschiedene ungerade Zahlen an, deren Summe 22 ergibt.

Aufgabe 1b) Kannst du 5 verschiedene ungerade Zahlen auswählen, so dass deren Summe 23 ergibt?

Aufgabe 2. Quadrato schreibt die vier Zahlen 11, 22, 33 und 44 auf. Er fordert Kreisa auf, davon vier Ziffern jeweils durch eine 0 zu ersetzen, so dass die Summe der dadurch entstehenden vier neuen Zahlen 55 ergibt. Kreisa muss nicht lange suchen und nennt eine Lösung: $10 + 02 + 03 + 40 = 55$.

Aufgabe 2a) Findest du weitere Möglichkeiten, unter den Bedingungen der Aufgabe die Summe 55 zu erreichen? Schreibe möglichst viele solche Möglichkeiten auf.

Aufgabe 2b) Kannst du in den Zahlen 11, 22, 33, 44 drei Ziffern durch 0 ersetzen, so dass die Summe der veränderten Zahlen 66 ergibt?

Aufgabe 3. Quadrato experimentiert immer noch mit den Zahlen 11, 22, 33 und 44. Er versucht, durch Ersetzen von drei Ziffern durch Nullen die Summe 89 zu erreichen. Er schafft es nicht.

Kannst du erklären, warum es nicht gelingen kann?

Aufgabe 4. Nachdem Kreisa und Quadrato mehrere solche Aufgaben lösten, haben sie eine Vermutung:

Wenn man die Anzahl der Nullen, die die Ziffern ersetzen, geschickt wählt, kann man jede Zahl von 1 bis 100 als Summe erhalten.

So gilt beispielsweise

$$\begin{aligned} 01 + 00 + 00 + 00 &= 1 \text{ (sieben Nullen) oder} \\ 01 + 22 + 33 + 44 &= 100 \text{ (eine Null)} \end{aligned}$$

Haben Kreisa und Quadrato mit dieser Vermutung Recht? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 1 – „Oh es riecht gut ...“. Kurz vor Weihnachten werden Plätzchen gebacken – Kreisa und Quadrato helfen Frau Dreieck, die Plätzchen mit Zuckerguss und Schokolade zu verzieren. Frau Dreieck freut sich über die Hilfe, denn alleine würde sie 2 Stunden benötigen, um all die Plätzchen zu bearbeiten. Würde Kreisa alle Plätzchen allein verzieren, benötigte sie dafür 3 Stunden. Quadrato ist noch nicht so geschickt – er würde allein 6 Stunden für alle Plätzchen benötigen. Doch zusammen macht es nicht nur mehr Spaß, sondern sie bewältigen die süße Aufgabe auch in kurzer Zeit.

Wieviel Zeit benötigen Frau Dreieck, Kreisa und Quadrato zum gemeinsamen Verzieren aller Plätzchen?

Aufgabe 2 – „Soviel Heimlichkeit ...“. Frau Dreieck hat ihre Weihnachtsgeschenke für Quadrato, Kreisa und Herrn Raute in Geschenkpapier verpackt. Jedes Päckchen hat sie mit zwei verschieden farbigen Schleifen zugebunden. Sie nahm grünes, oranges und blaues Schleifenband, und zwar so, dass sie die Päckchen gut unterscheiden konnte. Doch Schreck - kurz vor der Bescherung bemerkt sie, dass sie keine Namen auf die Päckchen geschrieben hat. Sie weiß aber noch:

- Kreisa liebt orange, deshalb war um ihr Päckchen eine der Schleifen orange.
- Quadrato findet grün nicht schön, deshalb war um sein Päckchen keine der Schleifen grün.

Kannst du Frau Dreieck helfen, die Päckchen mit den richtigen Namen zu beschriften? Finde heraus, welche Schleifenfarben Frau Dreieck um die Päckchen von Kreisa, Quadrato und Herrn Raute auswählte. Schreibe es auf!

Aufgabe 3 – „Oh Tannebaum ...“ Familie Geometrie hat den Weihnachtsbaum geschmückt. Nun stehen sie davor und freuen sich über die bunten Kugeln. Quadrato meint: „So viele - ich denke, es sind 24 Kugeln“. Die anderen drei halten das für reichlich untertrieben. Kreisa schätzt die Zahl auf 27, Frau Dreieck auf 31 und Herr Raute sogar auf 39. Keiner von ihnen hat jedoch die Anzahl richtig geschätzt.

Eine Vermutung ist nur um eine Kugel falsch, eine andere um drei Kugeln, eine dritte um sechs Kugeln und eine vierte sogar um neun Kugeln. Wie viele Kugeln hängen am Weihnachtsbaum?

Aufgabe 4 – „Weihnachten in Familie ...“ Wenn bei Familie Geometrie Weihnachten gefeiert wird, kommen immer richtig viele Leute. Diesmal sind es 8 Kinder und 12 Erwachsene. Damit alle Platz finden können, brauchen sie viele Tische. An einem quadratischen Tisch können 4 Personen sitzen, auf jeder Seite nur eine.

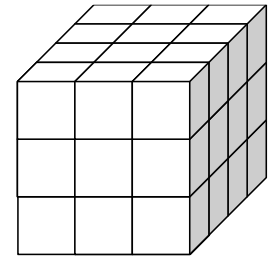
Aufgabe 4a) Wie viele Tische müssen für die 8 Kinder zusammengeschoben werden, damit diese an einer rechteckigen Tischfläche sitzen können?

Aufgabe 4b) Wie viele Tische müssen zusammengeschoben werden, wenn sich die Erwachsenen zu den Kindern an eine lange rechteckige Tischfläche setzen wollen?

Aufgabe 4c) Nach dem Essen gehen die Kinder ins Nachbarzimmer spielen. Die Erwachsenen wollen am Tisch sitzen bleiben. Dafür wollen sie alle Tische der langen rechteckigen Tischfläche anders zusammenstellen, so dass genau 12 Plätze entstehen. Wie würdest du die Tische zusammenstellen? Zeichne es!

(Denke bei diesen Aufgaben daran, dass bei zusammengeschobenen Tischen nicht mehr alle Seiten eines Tisches frei sind.)

Aufgabe 1. Kreisa baut sich einen Quader aus den Steckwürfeln, die sie zu Weihnachten geschenkt bekommen hat. Der Quader soll 3 Würfel hoch, 3 Würfel breit und 4 Würfel lang sein.



Aufgabe 1a) Wie viele Würfel benötigt sie dafür?

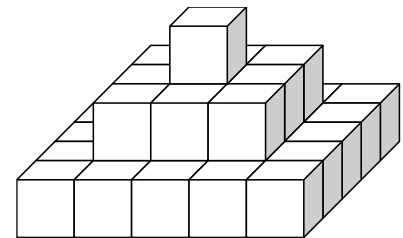
Aufgabe 1b) Wie viele kleine Quadratflächen sind nun noch außen zu sehen? (Vergiss nicht die Unterseite.)

Aufgabe 1c) Wie viele Würfel kannst du überhaupt nicht sehen, egal von welcher Seite du schaust?

Aufgabe 2. Quadrato baut aus einfachen Würfeln eine Pyramide wie in der Abbildung.

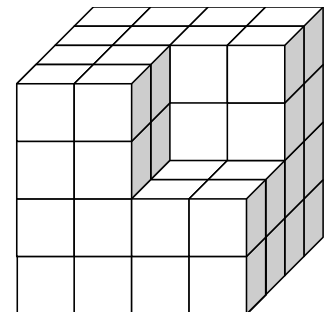
Aufgabe 2a) Wie viele Würfel benötigt er dafür?

Aufgabe 2b) Wie viele kleine Quadratflächen sind nun noch außen zu sehen? (Beachte: Da Quadrato keine Steckwürfel verwendet, kann er sein Bauwerk nicht hochheben und kann die Unterseite nicht sehen!)



Aufgabe 2c) Wie viele Würfel kannst du überhaupt nicht sehen, egal von welcher Seite du schaust?

Aufgabe 3. Herr Raute beobachtet Kreisa und Quadrato, wie sie mit den Würfeln spielen. Da er weiß, dass beide gerne knobeln, hat er aus kleinen weißen Würfeln einen Körper wie in der Abbildung gebaut und die Oberfläche (also die Flächen, die man noch außen sehen kann) rot angestrichen. Nun fragt er Kreisa und Quadrato:



Aufgabe 3a) Aus wie vielen Würfeln besteht dieser Körper?

Aufgabe 3b) Wie viele kleine Quadratflächen sind außen zu sehen? (Vergiss nicht die Unterseite.)

Aufgabe 3c) Wie viele der kleinen Würfel erhalten dabei jeweils eine, zwei drei oder keine rot gefärbte Fläche?

Tipp: Baue auch du dir solche Körper aus Steckwürfeln (oder normalen Spielwürfeln). Dann kannst du die Lösungen ganz leicht finden. Überlege dir aber, wie du das Ergebnis aufschreiben oder aufzeichnen kannst, damit wir erkennen, wie du gezählt hast!

Aufgabe 1. Auch bei Familie Geometrie hoppelte dieses Jahr wieder der Osterhase vorbei und versteckte im Garten Ostereier. Kreisa, Quadrato und ihre Eltern, Frau Dreieck und Herr Raute, suchten den ganzen Vormittag. Als sie endlich alle 25 Ostereier gefunden haben, merken sie:

- (1) Frau Dreieck und Herr Raute haben zusammen doppelt so viele Ostereier wie Quadrato gefunden.
- (2) Kreisa hat genauso viele Ostereier wie ihre Eltern zusammen gefunden haben.
- (3) Frau Dreieck hat 2 Ostereier mehr als Herr Raute gefunden.

Weißt du, wer wie viele Ostereier gefunden hat?

Aufgabe 2. Als Kreisa am nächsten Morgen in ihr Osternest schaut, stellt sie doch tatsächlich fest, dass jemand ihr schönstes Osterei geklaut hat! Wer könnte das getan haben?

- (1) Frau Dreieck sagt: „Quadrato war es natürlich. Wie immer.“
- (2) Quadrato sagt: „Das war ganz sicher Anna (Kreisas beste Freundin).“
- (3) Anna, die bei Kreisa übernachtet hat, sagt: „Ich würde so etwas niemals machen.“
- (4) Herr Raute sagt: „Ich war es auch nicht.“

Doch Kreisa weiß, dass nur eine der 4 Personen die Wahrheit sagte und alle anderen gelogen haben. Deshalb weiß sie auch gleich, wer denn nun ihr Osterei geklaut hat. Weißt du es auch?

Aufgabe 3. Weil Kreisa und Quadrato zu Ostern immer ihrer Oma besuchen und ihr auch etwas schenken wollen, beschließen sie, dieses Jahr Eier zu bemalen. Dazu teilen sie jedes Ei mit 2 Strichen in drei längliche Streifen, die sie nun einzeln mit den Farben bemalen.

Aufgabe 3a) Sie haben nur 2 verschiedene Farben, gelb und grün. Wie viele Eier können sie damit bemalen, wenn jedes Ei anders aussehen soll?

Aufgabe 3b) Frau Dreieck kaufte ihren Kindern noch orange Farbe. Wie viele verschiedene Eier können sie nun gestalten?

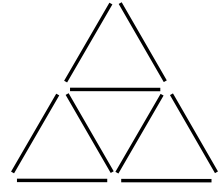
Aufgabe 3c) Kreisa ruft plötzlich: „Wahnsinn! Hätten wir noch eine Farbe, dann könnten wir mehr als doppelt so viele Eier wie jetzt bemalen.“ Hat sie Recht?

Aufgabe 4. Kreisa und Quadrato wollen einige Ostereier in 3 verschieden große Kästchen verpacken. Quadrato schlägt vor, in das zweite Kästchen 3 Ostereier mehr als in das erste Kästchen zu legen und in das dritte Kästchen 3 Ostereier mehr als in das zweite Kästchen. Kreisa jedoch möchte in das dritte Kästchen dreimal so viele Ostereier wie ins erste Kästchen legen, die übrigen Ostereier ins zweite Kästchen. Eine Weile streiten sie, welcher Vorschlag besser sei. Doch plötzlich lachen sie: Beide Vorschläge führen zur gleichen Aufteilung auf die Kästchen.

Finde heraus, wie viele Ostereier die beiden verpacken wollen.

Kreisa und Quadrato bekommen von ihrer Oma viele kleine gleichlange Hölzchen geschenkt. Schnell stellen sie fest, dass sie damit toll knobeln können.

Aufgabe 1. Kreisa baut aus Hölzchen eine Pyramide wie in der Abbildung. Dafür hat sie 9 Hölzchen gebraucht. Die Pyramide hat 2 Etagen.

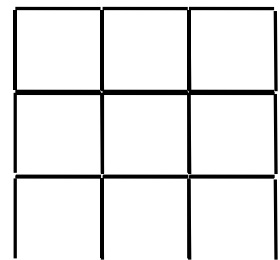


Aufgabe 1a) Zeichne eine Pyramide mit 3 Etagen. Wie viele Hölzchen brauchst du dafür?

Aufgabe 1b) Kannst du nun die Anzahl der Hölzchen ausrechnen, die für eine Pyramide mit 5 Etagen benötigt werden?

Aufgabe 1c) Kreisa bekam insgesamt 150 Hölzchen und will daraus eine große Pyramide bauen. Wie viele Etagen kann diese Pyramide höchstens haben? Wie hast du es ausgerechnet?

Aufgabe 2. Quadrato hingegen baut aus seiner Lieblingsfigur – dem Quadrat – ein Muster wie in der Abbildung.



Aufgabe 2a) Wie viele Quadrate siehst du? Beachte, dass es in dieser Abbildung Quadrate mit unterschiedlicher Größe gibt.

Aufgabe 2b) Wenn Quadrato ein Hölzchen aus der Mitte wegnimmt, wie viele Quadrate hat die Figur dann noch?

Aufgabe 2c) Wie viele und welche Hölzchen muss er wegnehmen, so dass noch genau 7 Quadrate bleiben?

Aufgabe 3. Frau Dreieck hat die Knocheleien ihrer Kinder beobachtet. Sie gibt Kreisa und Quadrato gleich viele Hölzchen und fordert sie auf, um die Wette ihre Muster zu bauen. Kreisa war diesmal geschickter und hatte die Pyramide schneller fertig als Quadrato sein Quadratmuster.

Wie viele Hölzchen könnte Frau Dreieck jedem Kind gegeben haben, wenn sowohl die Pyramide als auch das Quadratmuster vollständig gebaut werden konnte?

Probiere die Knobelspiele doch einmal selbst mit deinen Freunden aus! Sicher findet ihr auch kleine Hölzchen, die sich für die Spiele eignen.