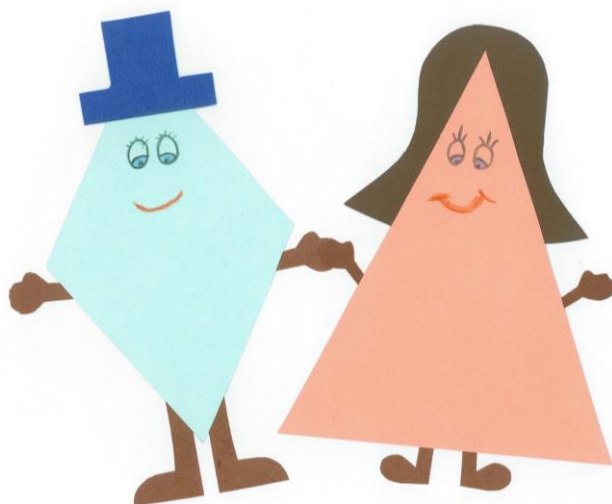


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

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. Familie Geometrie – das sind Frau Dreieck, Herr Raute und die Kinder Quadrato und Kreisa – sind im Urlaubsquartier angekommen. Zum Schlafen haben sie ein Doppelstockbett, ein Bett am Fenster und ein Bett an der Wand.

Aufgabe 1a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, den vier Familienmitgliedern ein Bett zuzuordnen?

Aufgabe 1b) Wie viele verschiedene Möglichkeiten sind es, wenn Frau Dreieck auf keinen Fall oben im Doppelstockbett schlafen möchte?

Begründe deine Antwort – zum Beispiel durch Angabe aller Möglichkeiten oder durch Erklärung deiner Rechnung.

Aufgabe 2. Kreisa und Quadrato besuchen mit Frau Dreieck und Herrn Raute ein Museum. Herr Raute zahlt für die vier Personen insgesamt 30 Euro für den Eintritt. Die Eintrittskarte für ein Kind kostet ein Drittel des Preises für einen Erwachsenen.

Wie viel kostet der Eintritt für ein Kind?

Zeige, wie du das Ergebnis gefunden hast.

Aufgabe 3. Der Museumsführer erzählt beim Rundgang, dass vor einiger Zeit ein wertvolles Ausstellungsstück gestohlen wurde. Die vier Männer Egon, Frank, Gustav und Heinz wurden kurz danach als Tatverdächtige gefasst. Sie beteuerten ihre Unschuld:

Egon: „Frank hat es gestohlen!“

Frank: „Gustav war es!“

Gustav: „Ich war es ganz bestimmt nicht!“

Heinz: „Ich war es auch nicht!“

Der Museumsdetektiv wusste aber, dass genau einer der Ganoven die Wahrheit sagte und alle anderen logen. Deshalb konnte er den Täter schnell überführen.

Wer war der Täter? Wer von den vier Ganoven hatte die Wahrheit gesagt?

Aufgabe 4. Frau Dreieck und Herr Raute schreiben viele Urlaubskarten. Weil sie allen Bekannten Urlaubsgrüße schicken wollen, schreiben sie jeden Tag einige Karten. Frau Dreieck ist fleißig und schreibt jeden Tag vier Karten. Herr Raute schreibt am ersten Tag eine Karte, am zweiten Tag zwei Karten, am dritten Tag drei Karten – und so weiter – jeden Tag eine Karte mehr. Eines Tages sagt Frau Dreieck zu Herrn Raute: „Bis heute haben wir beide insgesamt gleich viele Urlaubskarten geschrieben.“

Wie viele Urlaubskarten haben sie bis zu diesem Tag insgesamt geschrieben?

Zeige, wie du das Ergebnis gefunden hast.

Kreisa und Quadrato spielen gern mit Zahlen. Zunächst experimentiert jeder für sich.

Aufgabe 1. Quadrato hat sich die Ziffer 2 ausgewählt und will mit fünf Zweien die Zahl 0 berechnen, indem er geschickt die Rechenzeichen für Addition (+), Subtraktion (-), Multiplikation (·) oder Division (:) zwischen die Zweien setzt.

Schnell findet er eine Lösung: $0 = 2 - 2 : 2 - 2 : 2.$
Bei der Zahl 10 ist es besonders einfach: $10 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2.$

Kannst du mit fünf Zweien und geeigneten Rechenzeichen dazwischen die Zahlen 1 und 4 berechnen?
Gibt deine Gleichungen an. Beachte: Klammern sind nicht erlaubt.

Aufgabe 2. Kreisa hat sich die Ziffer 4 ausgewählt und möchte mit vier Vieren und geeigneten Rechenzeichen dazwischen die Zahlen 1 und 4 berechnen.

Aufgabe 2a) Für die Zahl 1 hat sie eine Lösung gefunden. Gib auch eine Lösung an.

Aufgabe 2b) Für die Zahl 4 gelingt es ihr nicht! Kannst du erklären, warum es keine Gleichung mit vier Vieren und Rechenzeichen dazwischen mit dem Ergebnis 4 geben kann? Beachte: Klammern sind auch diesmal nicht erlaubt.

Nun spielen Kreisa und Quadrato gemeinsam.

Aufgabe 3. Kreisa beginnt das Spiel und nennt eine Zahl von 1 bis 3. Dann ist Quadrato dran und addiert dazu eine Zahl von 1 bis 3 und nennt die Summe. Nun ist wieder Kreisa an der Reihe und so weiter. Wer die Summe 10 nennen kann, der hat gewonnen.

Kreisa möchte unbedingt gewinnen, egal, was Quadrato sagt. Kannst du erklären, wie sie immer gewinnen kann? Welche Zahl muss sie dazu als erstes sagen? Worauf muss sie bei den nächsten Zahlen achten?

Ein Tipp: Spiele dieses Spiel doch einfach mal mit einer Freundin oder einem Freund – dann kommst du bestimmt schnell auf die Lösung.

Aufgabe 4. Er beginnt und nennt eine Zahl von 1 bis 6. Dann ist Kreisa dran und addiert eine Zahl von 1 bis 6 und nennt die Summe. Zu dieser Summe addiert Quadrato nun wieder eine Zahl von 1 bis 6 und so weiter. Wer nun die Zahl 40 nennt, der hat gewonnen.

Kann Quadrato das Spiel immer gewinnen? Wie muss Quadrato spielen, um zu gewinnen?

Aufgabe 1. Quadrato traf sich mit seinen Freunden am Rodelberg. Sie hatten insgesamt 7 Schlitten mit. Es waren Zweisitzer (darauf haben zwei Kinder Platz), Dreisitzer (für drei Kinder) und Viersitzer (für vier Kinder). Von jeder Sorte waren es mindestens einer, aber die Zweisitzer waren am wenigsten. Als sie losrodelten, hatten alle 23 Kinder auf den Schlitten Platz gefunden und kein Platz blieb frei.

Wie viele Schlitten von jeder Sorte hatten die Kinder am Rodelberg?

Aufgabe 2. Auch Kreisa ging Rodeln. Sie traf sich mit ihren 4 Freundinnen. Sie hatten einen Zweisitzer, einen Dreisitzer und einen Viersitzer mit.

Wie viele verschiedene Möglichkeiten gab es für Kreisa, sich eine Rodelmannschaft auszusuchen, die mit einem vollbesetzten Schlitten den Berg hinunter rodeln? Dabei war es ihr egal, wer an welcher Position auf dem Schlitten sitzt.

Aufgabe 3. Am Nachmittag fand ein Rodel-Wettbewerb statt. Familie Geometrie stand am Rodel-Berg und beobachtete den Zieleinlauf, als die Kinder Einsa, Zweio, Dreia und Viero ankamen. Doch der Zieleinlauf war sehr knapp, sodass sie sich über den Sieger nicht einig waren.

Herr Raute: „Eina gewann.“

Frau Dreieck: „Zweio oder Eina gewann.“

Kreisa: „Zweio oder Dreia gewann.“

Quadrato: „Zweio oder Viero gewann.“

Als das Ergebnis offiziell bekannt gegeben wurde, stellten sie fest, dass nur zwei der Familie richtig beobachtet hatten.

Wer gewann den Rodel-Wettbewerb?

Aufgabe 4. Als alle nach dem Rodeln wieder nach Hause kamen, stand in der Küche eine Keksdose. Quadrato nahm sich den dritten Teil der Kekse heraus. Von den verbleibenden Keksen nahm sich Kreisa die Hälfte heraus. Herr Raute nahm sich zwei Kekse weniger als Quadrato. Dann blieben für Frau Dreieck nur noch halb so viele Kekse, wie Herr Raute hatte.

Wie viele Kekse waren anfangs in der Keksdose?

Kreisa und Quadrato spielen wieder mit Zahlen. Sie haben sich 8 Zahlenkarten gebastelt, auf jeder Karte steht eine der Zahlen 1 bis 8, keine der Zahlen benutzen sie mehr als einmal. Außerdem haben sie jede Menge Karten mit den Rechenzeichen + (Addition), – (Subtraktion), · (Multiplikation) und : (Division) zur Verfügung.

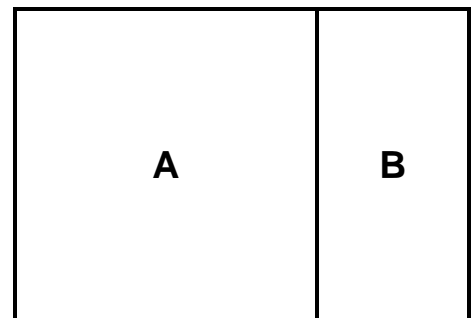
Aufgabe 1a) Quadrato nimmt sich die vier Zahlenkarten mit den geraden Zahlen und legt mit geeigneten Rechenzeichen eine Gleichung mit dem Ergebnis 5. Kannst du es auch? Zeige es!

Aufgabe 1b) Kreisa nimmt sich die vier Zahlenkarten mit den ungeraden Zahlen und legt mit geeigneten Rechenzeichen ebenfalls eine Gleichung mit dem Ergebnis 5. Kannst du es auch? Zeige es!

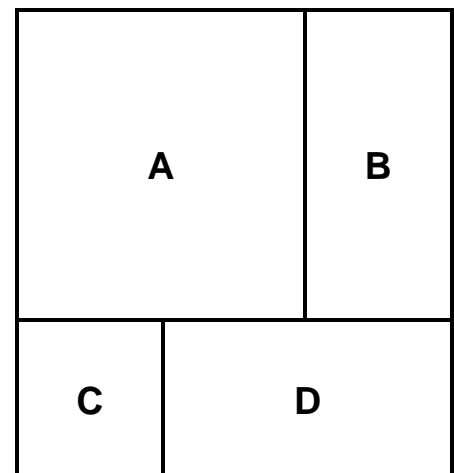
Aufgabe 2. Kreisa hat heimlich die Zahlenkarte mit der Zahl 3 versteckt, ohne dass es Quadrato bemerkte. Nun behauptet Kreisa, sie könne sich drei Zahlenkarten mit der Summe 13 nehmen, sodass es Quadrato nicht gelingt, mit einer Auswahl der verbleibenden Zahlen ebenfalls die Summe 13 zu schaffen.

Hat Kreisa Recht? Welche Karten muss Kreisa auswählen?

Quadrato hat ein neues Spiel erfunden. Er schneidet sich einige Quadrate mit 4 cm Seitenlänge aus. Dann zeichnet er auf ein Blatt Papier ein Rechteck, 6 cm lang und 4 cm breit, und legt zwei Quadrate A und B wie in der Abbildung darauf. Es ist offensichtlich, dass das Quadrat A oben liegt und das Quadrat B unten.



Aufgabe 3. Quadrato zeichnet nun ein Quadrat, 6 cm lang und 6 cm breit, und legt darauf vier Quadrate. Kannst du ermitteln in welcher Reihenfolge die Quadrate liegen? Offensichtlich liegt Quadrat A oben – und weiter? Gib die Reihenfolge von oben nach unten an.



Aufgabe 4: Kreisa behauptet, in der Abbildung könnte noch ein fünftes Quadrat verdeckt liegen, das eindeutig als unterstes Quadrat gefunden werden kann. Hat sie recht?

Aber kannst du auch 5 Quadrate so in einem Quadrat (6 cm lang und 6 cm breit) übereinanderlegen, dass von jedem Quadrat ein Stück zu sehen ist und die Reihenfolge von oben nach unten eindeutig ermittelt werden kann?

Tipp: Mache es Quadrato nach und probiere es mit ausgeschnittenen Quadraten.

Aufgabe 1. Quadrato hat heute Geburtstag. Nun ist Kreisa genau doppelt so alt wie Quadrato. Vor vier Jahren war Kreisa noch dreimal so alt wie Quadrato.

Wie alt ist nun Quadrato? Wie alt war Kreisa vor vier Jahren?

Aufgabe 2. Aus Anlass des Geburtstages geht die Familie Geometrie in den Tierpark. Der Eintritt für einen Erwachsenen kostet dreimal so viel wie der Eintritt für ein Kind. Herr Raute erschrickt: Er hat nur 30 Euro in der Geldbörse – das reicht nicht für alle vier, also für die zwei Erwachsenen und die zwei Kinder. Doch Frau Dreieck beruhigt: „Schau doch, Geburtstagskinder dürfen kostenfrei in den Tierpark“. Glück gehabt – da langt das Geld doch und Herr Raute kann die Eintrittskarten bezahlen. Er erhält sogar noch eine ganze Anzahl von Euros zurück.

Wie viel kostet der Eintritt für einen Erwachsenen? Wie viel kostet der Eintritt für ein Kind?

Aufgabe 3. Zuerst geht Familie Geometrie zum Affengehege. Die vielen Äffchen toben darin so herum, dass sie nur ganz schwer zu zählen sind. Quadrato meint, 14 Äffchen gesehen zu haben. Kreisa dagegen hat 16 Äffchen gezählt. Frau Dreieck sagt: „Es waren 19 Äffchen.“ Schließlich behauptet Herr Raute, sogar 23 Äffchen gesehen zu haben. Als sie den Tierpfleger nach der richtigen Anzahl fragen, antwortet er: „Einer von euch hat die richtige Zahl genannt – die anderen Zahlen sind um 3, 4 und 5 Äffchen daneben.“

Wer hatte die richtige Anzahl der Äffchen genannt? Begründe auch, warum die anderen mit ihrer Anzahl nicht recht hatten!

Aufgabe 4. Gleich neben den Affen ist ein Gehege wie ein Bauernhof eingerichtet. Dort sind Ponys, Kaninchen, Hühner und zwei Ziegen zu sehen, zusammen mehr als 30 und weniger als 35 Tiere. Es sind 5 Ponys weniger als Kaninchen und es sind 8 Hühner mehr als Kaninchen.

Wie viele Ponys, Kaninchen und Hühner gibt es in dem Gehege?

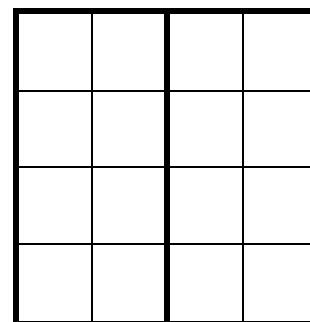
Aufgabe 1. Quadrato hat einen Streifen Papier mit einer Anzahl aneinander gereihter Quadrate. Er nummeriert die Quadrate von links nach rechts mit 1, 2, ... Nun faltet er den Streifen so, dass er die Größe eines Quadrates erhält. Das Quadrat mit der Nummer 1 liegt ganz oben. Er beginnt mit einem Streifen aus drei Quadraten.



Er stellt fest, dass es zwei Möglichkeiten gibt, wie die nummerierten Quadrate nach dem Falten übereinanderliegen können (von oben nach unten): 1 – 2 – 3 oder 1 – 3 – 2.

Wie viele verschiedene Reihenfolgen der nummerierten Quadrate gibt es, wenn Quadrato einen Streifen mit 4 Quadraten faltet? Gib alle diese Reihenfolgen an und beschreibe, wie du die Lösung gefunden hast.

Aufgabe 2. Quadrato hat ein Quadrat gezeichnet, das aus 16 kleinen Quadraten besteht. Er möchte es in zwei Teile zerlegen, sodass jedes Teil die gleiche Anzahl von kleinen Quadraten enthält. Die wohl einfachste Lösung ist in nebenstehender Abbildung zu sehen. Aber es gibt auch andere Lösungen.



Wie viele verschiedene Zerlegungen findest du?

Zwei Zerlegungen sind gleich, wenn ein Teil der einen Zerlegung auf ein Teil der anderen Zerlegung genau passt, auch wenn du es dafür drehen oder sogar umdrehen musst.

Aufgabe 3. Quadrato hat wieder ein Quadrat gezeichnet. Er fordert Kreisa auf, drei Geraden so in das Quadrat zu zeichnen, dass dadurch das Quadrat in 5 Teile zerlegt wird. Kreisa lacht: „Das ist doch nicht schwer“.

Kannst du es auch? Zeige, wie Kreisa die Geraden zeichnen könnte!

Nun fordert Quadrato Kreisa auf, mit vier Geraden das Quadrat in 12 Teile zu zerlegen. Nach einer Weile gibt Kreisa auf: „Das geht doch gar nicht!“

Hat Kreisa recht? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 4. Das Zerlegen von Quadraten bereitet Quadrato Vergnügen. Nun nimmt er dafür eine Schere und zerschneidet das Quadrat mit einem Schnitt. Danach zerschneidet er ein einzelnes entstandenes Teil wieder mit einem Schnitt und danach wieder ein entstandenes Teil und so weiter.

Wie viele Schnitte benötigt Quadrato, damit er 13 Teile erhält? Wie viele Schnitte benötigt er, damit alle Teile wieder Quadrate sind, wobei zwei verschiedene Größen entstehen dürfen?