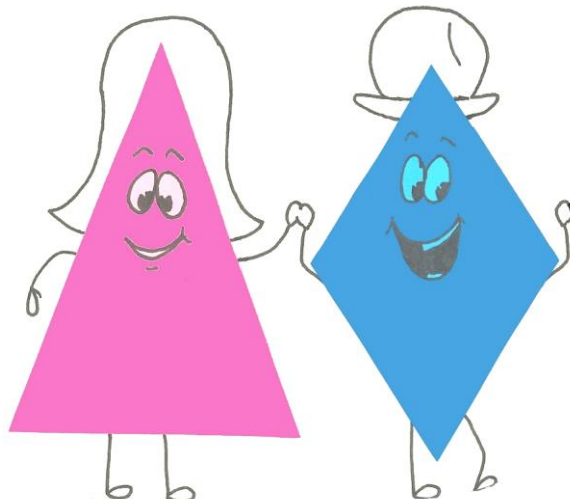


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

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



Mit Frau Dreieck und Herrn Raute rechnen und knobeln!

Beachte bitte folgende Hinweise: Für eine vollständige Lösung genügt es nicht, nur das Ergebnis anzugeben. Schreibe einen Antwortsatz, führe wenn möglich eine Probe und erkläre, wie du die Lösung gefunden hast, oder zeichne zur Begründung deine Lösung. Auf der Rückseite sind einige Hinweise für die Lösungsdarstellung angegeben.

Du kannst auch einsenden, wenn du nicht alle Aufgaben gelöst hast.

Schicke deine Lösungen bis spätestens **28. Februar 2023** (nach den sächsischen Winterferien, Datum des Poststempels) an folgende Adresse:

MATHE LOGO
c/o Dr. Norman Bitterlich
Draisdorfer Str. 21, 09114 Chemnitz

Du darfst auch eher einsenden! Wenn du sogar schon bis 13. Februar 2023 einsendest, schicken wir dir weitere Aufgaben zu.

Nach Einsendeschluss erhältst du im März eine Teilnahmeurkunde für diese 2. Runde und die Aufgaben der 3. Runde.

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 das LOGO-Team.

Tipps für die vollständige Lösungsdarstellung zu LOGO-Aufgaben (Teil 2)

Beispielaufgabe. Nach einem Würfelspiel, an dem alle vier teilnahmen, gab es am Ende einen eindeutigen Gewinner. Aber Frau Dreieck, Herr Raute, Kreisa und Quadrato stritten sich, wer denn nun gewonnen hat.

Frau Dreieck: „Kreisa hat gewonnen.“
 Herr Raute: „Ich habe gewonnen.“
 Quadrato: „Kreisa hat nicht gewonnen.“
 Kreisa: „Frau Dreieck hat nicht gewonnen.“

- (a) Herr Raute stellt fest, dass nicht alle vier Aussagen gleichzeitig richtig sein können. Warum hat Herr Raute recht? Fällt es dir auch auf? Erkläre es.
- (b) Frau Dreieck behauptet, nur eine der vier Aussagen ist falsch, die anderen drei Aussagen sind dagegen richtig. Finde heraus, wer unter dieser Bedingung der Sieger gewesen ist und begründe deine Entscheidung.

Lösungshinweise

Antwortsatz zu (a): Da sich die Aussagen von Frau Dreieck und Quadrato widersprechen, können nicht alle Aussagen gleichzeitig richtig sein.

Begründung: Es ist nicht möglich, dass Kreisa gewonnen und gleichzeitig nicht gewonnen hat.

Antwortsatz zu (b): Herr Raute war der Gewinner.

Begründung: Wenn nur eine der Aussagen falsch ist (wie Frau Dreieck behauptet), ist entweder die Aussage von Frau Dreieck oder die Aussage von Quadrato falsch. Also ist die Aussage von Herrn Raute auf jeden Fall richtig: Herr Raute war der Gewinner.

Lösungsvariante: Wenn es einen eindeutigen Gewinner gab, dann findest du für solche Aufgaben die Lösung mit der Untersuchung aller Möglichkeiten, wer denn der Gewinner gewesen sein könnte.

Erstelle dafür eine Tabelle für alle Möglichkeiten, wer der Gewinner war und prüfe, wie viele Aussagen dann wahr oder falsch sind:

Gewinner	Quadrato	Kreisa	Frau Dreieck	Herr Raute
Frau Dreieck: „Kreisa gewann“	falsch	richtig	falsch	falsch
Herr Raute: „Ich gewann“	falsch	falsch	falsch	richtig
Quadrato: „Kreisa gewann nicht“	richtig	falsch	richtig	richtig
Kreisa „Frau Dreieck gewann nicht“	richtig	richtig	falsch	richtig

Nur wenn Herr Raute gewann, sind drei Aussagen richtig und eine Aussage falsch.

Lösungsvariante: Da (wie Frau Dreieck behauptet) nur eine Aussage falsch ist, können wir auch untersuchen, wie sich die Aussagen ändern, wenn wir die falsche Aussage korrigieren. Nach Teilaufgabe (a) muss entweder die Aussage von Quadrato oder die Aussage von Frau Dreieck falsch sein.

Frau Dreieck: „Kreisa gewann“	richtig	Kreisa gewann
Herr Raute: „Ich gewann“	richtig	Herr Raute gewann
Quadrato: „Kreisa gewann nicht“	falsch	Kreisa gewann
Kreisa „Frau Dreieck gewann nicht“	richtig	Frau Dreieck gewann nicht

Wir erkennen: Wenn nur die Aussage von Quadrato falsch war, hätten sowohl Kreisa als auch Herr Raute gewonnen, was aber nicht der Aufgabenstellung entspricht.

Frau Dreieck: „Kreisa gewann“	falsch	Kreisa gewann nicht
Herr Raute: „Ich gewann“	richtig	Herr Raute gewann
Quadrato: „Kreisa gewann nicht“	richtig	Kreisa gewann nicht
Kreisa „Frau Dreieck gewann nicht“	richtig	Frau Dreieck gewann nicht

Wir erkennen nun: Wenn nur die Aussage von Frau Dreieck falsch war, lässt sich die Frage ohne Widersprüche beantworten: Herr Raute gewann.

Teil A: Pilze sammeln

Aufgabe 1. Herr Raute, Kreisa und Quadrato waren Pilze sammeln. Sie haben sehr viele gefunden. Jeder brachte einen Korb voll Pilze nach Hause. Darunter waren auch einige Steinpilze. Zuhause erzählten sie Frau Dreieck:

- Kreisa: „Quadrato und Herr Raute fanden zusammen zwei Steinpilze mehr als ich.“
- Quadrato: „Wenn Kreisa mir zwei Steinpilze von ihrem Korb in meinen Korb gibt, haben Kreisa und ich die gleiche Anzahl Steinpilze in unseren Körben.“
- Herr Raute: „Kreisa und Quadrato fanden zusammen doppelt so viele Steinpilze wie ich.“

Frau Dreieck freut sich: „Toll, da habt Ihr alle zusammen ja viele Steinpilze gefunden. Aus euren Aussagen kann ich herausfinden, wie viele Steinpilze jeder von euch gefunden hat.“

Kannst du es auch? Wie viele Steinpilze hat jeder gefunden? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 2. Alle vier freuen sich auf ein leckeres Pilzgericht. Sie wollen pünktlich um 18:00 Uhr essen. Frau Dreieck denkt, dass die Zubereitung der Pilze 20 min dauern wird. Es ist bereits 17:30 Uhr. Doch erst müssen die Pilze vorbereitet werden – das bedeutet, sie müssen geputzt und geschnitten werden.

Frau Dreieck schätzt, dass sie für das Vorbereiten weitere 20 min benötigt. Wann könnte das Essen beginnen, wenn Frau Dreieck die Pilze allein vorbereitet?

Frau Dreieck bittet Kreisa, beim Vorbereiten zu helfen. Kreisa vermutet, dass sie 30 min benötigen würde, um alle Pilze allein vorzubereiten. Gern hilft sie Frau Dreieck und so bereiten sie beide gleichzeitig die Pilze vor. Wann könnte nun das Essen beginnen? Begründe deine Antwort.

Quadrato ist noch nicht so geschickt beim Vorbereiten von Pilzen. Würde er alle Pilze allein vorbereiten, benötigt er dafür 60 min. Doch er will gern helfen. So bereiten Frau Dreieck, Kreisa und Quadrato gleichzeitig die Pilze vor und sind nach 10 min fertig. Nun kann Frau Dreieck die Pilze zubereiten und sie können pünktlich um 18:00 Uhr das Essen beginnen. Begründe, warum sie zusammen nur 10 min zum Vorbereiten der Pilze benötigen.

Aufgabe 3. Alle waren mit dem Decken des Tisches beschäftigt, als ein lautes Klirren zu hören war. Frau Dreieck erschrak und sah, dass eine Schüssel zersprungen auf dem Boden lag. Sie fragte, wem dieses Missgeschick passierte. Sie erhielt folgende Antworten:

- Herr Raute: „Quadrato war es.“
- Quadrato: „Ich war es nicht und Kreisa war es auch nicht.“
- Kreisa: „Quadrato war es nicht.“

Frau Dreieck bemerkte, dass genau eine dieser Antworten nicht wahrheitsgemäß war. Warum können nicht alle Aussagen wahr sein? Wem passierte das Missgeschick, wenn genau eine Antwort falsch und die beiden anderen Aussagen wahr waren? Begründe.

Aufgabe 4. Kreisa zeichnet gern. Sie hat deshalb von drei Pilzsorten Bilder gezeichnet: 1 Bild mit Steinpilzen, 2 Bilder mit Rotkappen und 2 Bilder mit Maronen. Sie hängt die 5 Bilder in einer Reihe nebeneinander.

Wie viele verschiedene Reihenfolgen kann Kreisa festlegen, wenn sie die 2 Bilder mit den Rotkappen nebeneinander hängt und auch die 2 Bilder mit den Maronen nebeneinander hängt? Gib alle möglichen Reihenfolgen an.

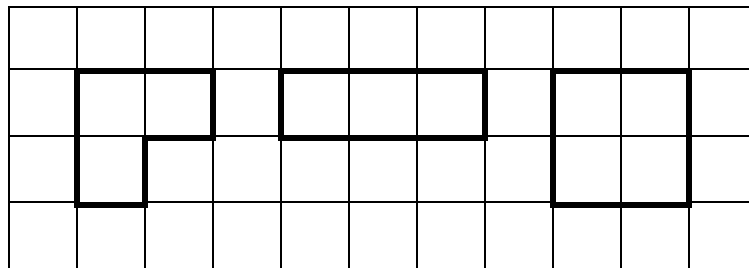
Wie viele verschiedene Reihenfolgen kann Kreisa festlegen, wenn sie an keiner Stelle Bilder mit der gleichen Pilzsorte nebeneinander hängt? Begründe deine Antwort.

Quadrato hat noch 5 Bilder mit Steinpilzen gezeichnet. Nun wollen sie alle 10 Bilder so aufhängen, dass an keiner Stelle Bilder mit der gleichen Pilzsorte nebeneinander hängen. Doch es gelingt nicht. Begründe, warum es nicht gelingen kann.

Teil B: Noch einmal gut aufgelegt

Quadrato und Kreisa spielen wieder mit Legestäbchen. Alle Legestäbchen sind gleich lang. Sie legen damit verschiedene Figuren und achten darauf, dass dabei keine Legestäbchen übereinander liegen.

Diesmal haben sie Gitternetze gezeichnet, die aus vielen kleinen Quadraten bestehen. Die Seiten dieser kleinen Quadrate sind jeweils so lang wie ein Legestäbchen. Durch Auflegen von Legestäbchen können sie einige Quadrate umzäunen. Mit 8 Legestäbchen können sie zum Beispiel 3 oder 4 Quadrate umzäunen (siehe Abbildung).



Aufgabe 1a. Quadrato hat 12 Legestäbchen. Er möchte insgesamt 7 Quadrate umzäunen. Zeige, wie er die Legestäbchen auf dem Gitternetz anordnen muss, damit es gelingt.

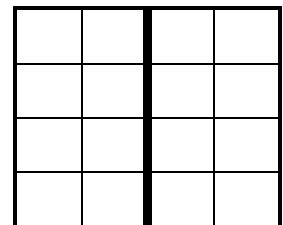
Aufgabe 1b. Finde die kleinste und die größte Anzahl von Quadraten, die Quadrato mit 12 Legestäbchen umzäunen kann. Zeige, wie er jeweils die Legestäbchen anordnen muss.

Aufgabe 2a. Kreisa nimmt 16 Legestäbchen und möchte eine möglichst große Anzahl von Quadraten umzäunen. Finde auch du eine möglichst große Anzahl umzäunter Quadrate und zeige, wie du die Legestäbchen dafür auf dem Gitternetz anordnen musst.

Aufgabe 2b. Kreisa behauptet, mit 16 Legestäbchen auch genau 7 Quadrate umzäunen zu können. Hat Kreisa recht und wie muss sie dafür die Legestäbchen anordnen? Oder hat Kreisa unrecht – in diesem Fall begründe, warum es nicht gelingen kann.

Aufgabe 3. Wie viele Legestäbchen benötigt Kreisa, wenn sie 19 Quadrate umzäunen möchte? Dabei versucht Kreisa möglichst wenige Legestäbchen zu verwenden. Zeige, wie Kreisa die Legestäbchen anordnen muss.

Aufgabe 4a. Kreisa und Quadrato haben eine quadratische Fläche mit 16 Quadraten markiert. Sie wollen in diese Fläche eine Trennlinie aus Legestäbchen legen, die diese Fläche in zwei Teile mit jeweils 8 Quadraten teilt. Mit 4 Legestäbchen ist es ganz einfach – in der Mitte von oben nach unten. Können sie es auch mit 8 Legestäbchen schaffen, eine Trennlinie in die Fläche zu legen, so dass beide Teile gleich viele Quadrate enthalten und die Legestäbchen auf dem Gitternetz liegen?



Finde zwei verschiedene Möglichkeiten für solche Trennlinien mit jeweils 8 Legestäbchen.

Aufgabe 4b. Kreisa und Quadrato haben wieder eine quadratische Fläche mit 16 Quadraten markiert. Sie wollen in diese Fläche eine Trennlinie aus Legestäbchen legen, die diese Fläche in zwei Teile mit jeweils 8 Quadraten teilt. Sie möchten nun eine möglichst lange Trennlinie legen. Was meinst du, wie viele Legestäbchen sie verwenden können. Zeichne eine Teilung, bei der möglichst viele Legestäbchen erforderlich sind.