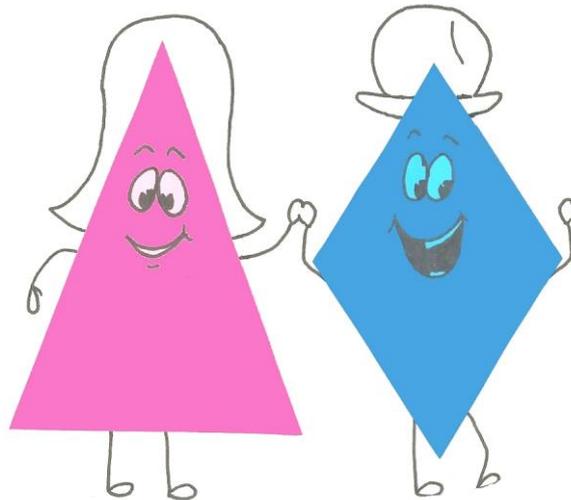


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

**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 **4. März 2025** (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 7. Februar 2025 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 einer LOGO-Aufgabe (Runde 2)

Beispielaufgabe. Viele Gäste eines Gartenfestes brachten Lampions mit. So leuchteten am Abend rote, grüne, blaue und orange Lampions. Familie Geometrie schätzte die Anzahlen:

Frau Dreieck sagte: „Es sind mehr rote als orange Lampions.“

Kreisa ergänzte: „Es sind mehr grüne als blaue Lampions.“

Quadrato meinte: „Es sind mehr orange als grüne Lampions.“

Herr Raute behauptete: „Es sind mehr blaue als rote Lampions.“

Nach einer Weile wurde Kreisa stutzig: „Unsere Aussagen können aber nicht gleichzeitig alle richtig sein.“ Was ist Kreisa aufgefallen?

Kreisa hat gezählt und festgestellt, dass die meisten Lampions grün waren. Wer hat sich also verschätzt, wenn die anderen drei Aussagen alle richtig waren? Korrigiere die falsche Aussage und ermittle die Reihenfolge der Anzahlen aller farbigen Lampions. Begründe deine Antwort!

Lösungshinweise - Antwortsatz: Quadratos Aussage muss zu „Es sind mehr grüne als orange Lampions“ korrigiert werden. Die meisten Lampions sind grün, dann blau, dann rot und am wenigsten orange.

Hinweis: Wir schreiben das Zeichen „>“ für die Aussage „mehr ... als ...“. Damit bedeutet die Schreibweise „Rot > Orange“ das gleiche wie „Es sind mehr rote als orange Lampions“.

Begründung. Nehmen wir an, dass alle Aussagen wahr sind.

- Wir betrachten zuerst die Aussage von Frau Dreieck, die die Anzahl der roten und orangen Lampions vergleicht (Rot > Orange).
- Wir schließen die Aussage von Quadrato an, weil er die Anzahlen der orangen und grünen Lampions vergleicht (Orange > Grün).
- Nun können wir die Aussage von Kreisa betrachten, weil sie die Anzahlen der grünen und blauen Lampions vergleicht (Grün > Blau).
- Schließlich passt die Aussage von Herrn Raute, weil er die Anzahlen der blauen und roten Lampions vergleicht (Blau > Rot).

Auf diese Weise erfahren wir, dass die roten Lampions sowohl die größte Anzahl (ganz links) als auch die kleinste Anzahl (ganz rechts) sind. Das kann aber nicht sein!

Frau Dreieck		Quadrato		Kreisa		Herr Raute		
Rot	>	Orange	>	Grün	>	Blau	>	Rot

Da Kreisa durch Zählen festgestellt hat, dass die meisten Lampions grün waren, können es nicht mehr orange als grüne Lampions sein. Quadratos Aussage ist also falsch. Wir ordnen die Reihenfolge und beginnen mit der Aussage von Kreisa:

Kreisa		Herr Raute		Frau Dreieck		
Grün	>	Blau	>	Rot	>	Orange

Somit ist die Reihenfolge eindeutig bestimmt. Die korrigierte Aussage von Quadrato passt dazu, denn es sind wirklich mehr grüne als orange Lampions.

Teil A: Winter-Spaß

Es ist kalt geworden. Bald wird der erste Schnee fallen. Kreisa und Quadrato freuen sich schon darauf. Sie erinnern sich, wie sie im vergangenen Winter Schneemänner bauten.

Aufgabe 1. Kreisa baute damals viele Schneemänner, jeweils aus drei Kugeln. Dafür rollte sie im Januar 3 Kugeln mehr als im Dezember und im Februar halb so viele Kugeln wie im Dezember. Quadrato staunte und meinte: „Da hast du bestimmt über 50 Kugeln gerollt“. Doch Kreisa erwiderte: „Nein, es waren nicht über 50. Hätte ich aber Kugeln für einen Schneemann mehr gerollt, wären es über 50 Kugeln gewesen“.

Wie viele Schneemänner hatte Kreisa im vergangenen Winter gebaut? Erkläre, wie du dein Ergebnis gefunden hast!

Kreisa und Quadrato formten 6 verschieden große Kugeln mit 35 cm, 40 cm, 45 cm, 50 cm, 55 cm und 60 cm Durchmesser. Sie bauten daraus Schneemänner aus jeweils 3 Kugeln. Dabei achteten sie darauf, dass auf jede Kugel keine Kugel mit größerem Durchmesser gesetzt wurde.

Aufgabe 2a. Wie viele verschieden große Schneemänner ließen sich unter diesen Bedingungen aus den 6 Kugeln bauen? Begründe deine Antwort!

Aufgabe 2b. Wenn ein Schneemann komplett war, bauten sie aus den verbleibenden 3 Kugeln einen zweiten Schneemann. Quadrato fragte sich, ob dabei zwei gleichgroße Schneemänner entstehen könnten. Kannst du ihm diese Frage beantworten? Erkläre, wie du deine Lösung gefunden hast!

Aufgabe 3. Einen dieser Schneemänner aus Aufgabe 2 ließen Kreisa und Quadrato stehen. Herr Raute fragte, wie groß dieser Schneemann geworden sei. Sie antworteten:

- (1) Kreisa sagte: „Der Schneemann ist kleiner als 135 cm.“
- (2) Quadrato ergänzte: „Wir haben nicht die kleinste Kugel verwendet.“
- (3) Kreisa wusste noch: „Die Höhe des Schneemanns (angegeben in Zentimeter) ist kein Vielfaches von 10.“
- (4) Schließlich meinte Quadrato: „Der Schneemann aus den anderen drei nicht verwendeten Kugeln ist um mehr als 20 cm größer als unser Schneemann.“

Herr Raute wunderte sich über diese Aussagen: „Eine dieser Antworten ist falsch“. Was ist Herrn Raute aufgefallen? Welche Aussage muss falsch sein? Kann Herr Raute die Größe des Schneemanns aus den Aussagen ermitteln, wenn die anderen drei Aussagen alle wahr sind? Ermittle auch du die Größe und erkläre, wie du dein Ergebnis gefunden hast!

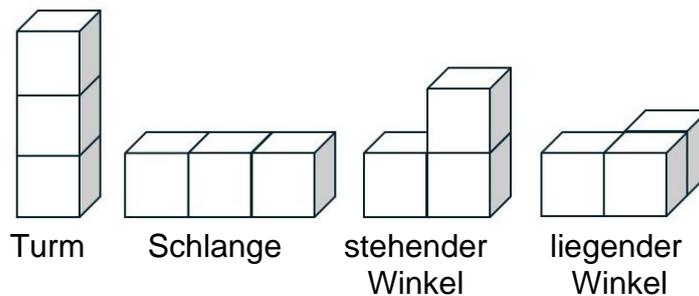
Aufgabe 4. Ein anderes Mal hatten Kreisa und Quadrato 6 gleichgroße Kugeln gerollt. Herr Raute hatte beobachtet, dass Kreisa für eine Kugel 5 Minuten benötigte und es bei Quadrato für jede Kugel 7 Minuten dauerte. Natürlich formte jeder seine begonnene Kugel allein bis zur geplanten Größe.

Frau Dreieck hatte angekündigt, dass sie um 12:00 Uhr zum Mittagessen rufen wird. Wann mussten Kreisa und Quadrato spätestens mit dem Kugelrollen beginnen, damit sie pünktlich fertig wurden?

Teil B: Würfel-Figuren

Kreisa und Quadrato spielen wieder mit Spielwürfeln, auf deren sechs Würfelseiten wie gewöhnlich 1 bis 6 Punkte zu sehen sind. Dabei beträgt die Summe der Punkte auf den gegenüberliegenden Würfelseiten immer 7.

Quadrato stellt drei Würfel zu Figuren zusammen. Er findet vier verschiedene Möglichkeiten, bei denen sich die Würfel stets an den Würfelseiten vollständig berühren:



Turm

Schlange

stehender
Winkelliegender
Winkel

Aufgabe 1a. Gib an, wie viele Seitenflächen bei jeder dieser vier Figuren zu sehen sind!

Aufgabe 1b. Gib für jede dieser vier Würfel-Figuren an, wie groß die Punktschme auf den sichtbaren Würfelseiten maximal werden kann. Erkläre, wie du für die maximale Punktschme die Würfel anordnen musst!

Aufgabe 1c. Gib für jede dieser vier Würfel-Figuren an, wie groß die Punktschme auf den sichtbaren Würfelseiten mindestens sein muss. Erkläre, wie du für die kleinste Punktschme die Würfel anordnen musst!

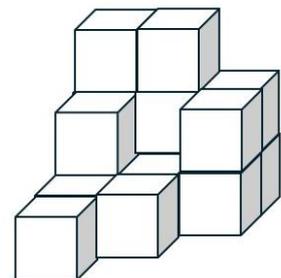
(Die Punkte auf den Seiten unten und auf den sich berührenden Seiten der Würfel sind natürlich nicht zu sehen.)

Aufgabe 2. Kreisa gestaltet Würfel-Figuren aus 4 Würfeln. Den Würfel-Turm und die Würfel-Schlange kennst du schon. Finde vier weitere Würfel-Figuren und achte darauf, dass sie sich untereinander in der Anzahl der sichtbaren Würfelseiten unterscheiden. Beschreibe, welche Würfel-Figuren du gefunden hast und gib jeweils die Anzahl der sichtbaren Würfelseiten an.

Quadrato hat nun mehrere weiße Würfel verbaut, ohne auf die Punkte zu achten. Er freut sich über die abgebildete Figur.

Aufgabe 3a. Wie viele Würfel hat Quadrato verbaut? Begründe dein Ergebnis!

Aufgabe 3b. Wie viele Würfelflächen sieht Quadrato, wenn er um den Tisch herum läuft und auch von oben auf die Figur schaut?



Aufgabe 3c. Quadrato kam auf die Idee, alle sichtbaren Würfelseiten rot anzumalen. Als die Farbe getrocknet war, nahm er seine Figur auseinander und betrachtete jeden einzelnen Würfel auf allen seiner 6 Seiten.

- Wie viele dieser einzelnen Würfel sind auf allen Würfelseiten weiß?
- Wie viele dieser einzelnen Würfel haben 1 rote und 5 weiße Würfelseiten?
- Wie viele dieser einzelnen Würfel haben 2 rote und 4 weiße Würfelseiten?
- Kann es einzelne Würfel geben, die auf allen Würfelseiten rot sind?