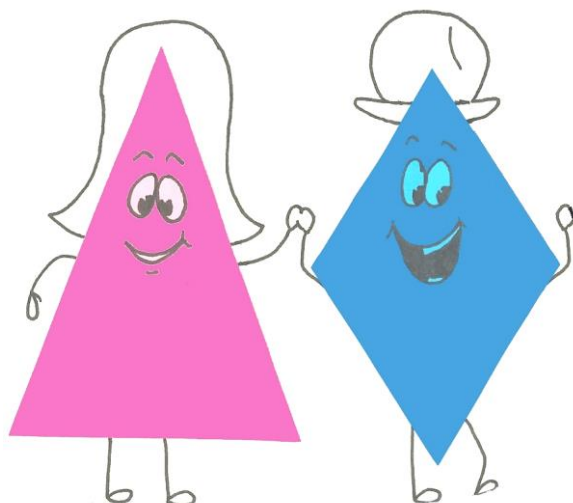


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

**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: Überlege dir für jede Aufgabe einen Lösungsweg und schreibe deine Rechnungen und Lösungen auf. **Erkläre**, wie du deine Lösung gefunden hast! Wenn du probiert hast, dann beschreibe wie. Achte darauf, eine Frage in der Aufgabe mit einem **Antwortsatz** zu beantworten. Wenn möglich, prüfe dein Ergebnis mit einer **Probe**. Es genügt auch, wenn du nicht zu allen Aufgaben eine Lösung einsendest.

Einsendungen und Hinweise an

LOGO-Korrespondenzzirkel
c/o 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 das LOGO-Team.

www.mathe-logo.org

LOGO-Team: Annemarie Maßalsky,
und Norman Bitterlich

Familie Geometrie – das sind Frau Dreieck, Herr Raute, Kreisa und ihr kleiner Bruder Quadrato – bereiten wie jedes Jahr ein Gartenfest vor.

Aufgabe 1. Frau Dreieck hat Kuchen gebacken, und zwar Pflaumenkuchen, Apfelkuchen und Schokoladenkuchen. Sie schneidet den Kuchen in Stücke, insgesamt 46 Stück. Beim Verteilen auf die Kuchenteller stellt sie fest:

- Es sind doppelt so viele Stücke Schokoladenkuchen wie Pflaumenkuchen.
- Es sind 6 Stücke Apfelkuchen mehr als Pflaumenkuchen.

Wie viele Stücke Kuchen sind es von jeder Sorte? Begründe deine Antwort!

Aufgabe 2a). Herr Raute hängt im Garten Lampions in einer Reihe auf. Er hat vier rote Lampions, zwei grüne Lampions und einen blauen Lampion.

Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat Herr Raute für die Reihenfolge der Farben, wenn er links mit einem roten Lampion beginnt und nirgends zwei Lampions gleicher Farbe nebeneinander hängen?

Aufgabe 2b). Leider ist ein roter Lampion kaputt gegangen. Herr Raute findet noch einen grünen Lampion, so dass er wieder 7 Lampions aufhängen kann.

Wie viele verschiedene Möglichkeiten für die Reihenfolgen der Farben hat Herr Raute nun, wenn er links wieder mit einem roten Lampion beginnt und nirgends zwei Lampions gleicher Farbe nebeneinander hängen?

Aufgabe 3. Alle hoffen auf schönes Wetter mit warmen Temperaturen.

- Frau Dreieck erinnert sich: „Gestern stand in der Zeitung, dass es heute zwischen 24 und 26 Grad werden soll.“
- Kreisa erzählt: „Ich habe gerade auf das Thermometer im Garten geschaut, es sind schon 25 Grad - da wird es noch wärmer werden.“
- Herr Raute ergänzt; „Ich habe heute früh im Internet gelesen, dass es sogar 27 bis 29 Grad werden sollen.“
- Quadrato zweifelt: „Es wird bestimmt nicht wärmer als 26 Grad.“

Frau Dreieck behauptet, dass nicht alle Aussagen richtig sein können. Ist es dir auch aufgefallen? Welche Aussage passt nicht zu den drei anderen Aussagen?

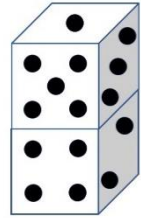
Wie warm wird es werden, wenn die drei anderen Aussagen alle richtig sind?

Aufgabe 4. Kreisa und Quadrato gestalteten vor zwei Tagen Einladungen für das Gartenfest. Kreisa erinnert sich, dass sie im Vorjahr 10 Einladungen bastelte und dafür 30 min benötigte. Quadrato hatte in 20 min nur 4 Einladungen geschafft. Dieses Jahr wollten sie gemeinsam 20 Einladungen herstellen.

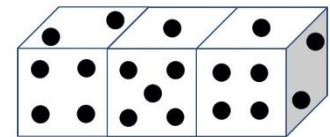
Wenn wieder jeder so lange benötigt wie im Vorjahr – um wie viel Uhr mussten sie spätestens beginnen, damit sie ab 15:00 Uhr die 20 Einladungen in der Nachbarschaft verteilen konnten?

Kreisa und Quadrato spielen gern mit Spielwürfeln, auf deren sechs Würfelseiten wie gewöhnlich 1 bis 6 Punkte zu sehen sind. Hast du auch schon bemerkt, dass die Summe der Punkte auf den gegenüberliegenden Würfelseiten immer 7 ergibt?

Aufgabe 1a). Quadrato hat auf einem Tisch zwei Würfel wie in der Abbildung übereinandergelegt. Wie viele Punkte sieht er insgesamt auf allen sichtbaren Würfelseiten, wenn er um den Tisch herumläuft?



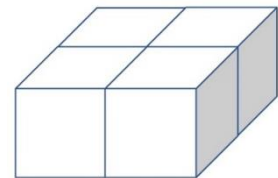
Aufgabe 1b). Nun hat Quadrato auf dem Tisch drei Würfel wie in der Abbildung nebeneinandergelegt. Wie viele Punkte könnte er jetzt insgesamt auf allen sichtbaren Würfelseiten sehen, wenn er um den Tisch herumläuft?



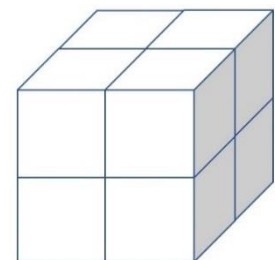
Aufgabe 2a). Kreisa hat mehrere Würfel. Sie überlegt, wie viele Würfel sie übereinanderlegen muss, um auf allen sichtbaren Würfelseiten insgesamt 33 Punkte zu sehen? Begründe, warum die erforderliche Anzahl der Würfel eindeutig ist.

Aufgabe 2b). Kreisa überlegt nun, wie viele Würfel sie nebeneinanderlegen muss, um auf allen sichtbaren Würfelseiten insgesamt 33 Punkte zu sehen? Kann sie diese Punktzahl mit verschiedener Anzahl von Würfeln erreichen? Wenn ja, gib mindestens zwei verschiedene Möglichkeiten an.

Aufgabe 3a). Quadrato legt vier Würfel wie in der Abbildung auf den Tisch. Wie groß ist die größte Summe, die er auf allen sichtbaren Würfelseiten sehen kann? Wie groß ist die kleinste Summe?



Aufgabe 3b). Kreisa legt acht Würfel wie in der Abbildung auf den Tisch, vier in der unteren Ebene und vier in der oberen Ebene. Wie groß ist nun die größte Summe, die sie auf allen sichtbaren Würfelseiten sehen kann? Wie groß ist die kleinste Summe?



Aufgabe 1. Während des Gartenfestes fanden drei Spielrunden statt. Die Kinder konnten dabei Punkte sammeln. In jeder Runde gab es maximal 20 Punkte. Am Ende wurden die Punkte addiert und so der Gewinner mit den meisten Punkten ermittelt.

In der ersten Runde erreichte Kreisa drei Punkte mehr als Quadrato.

In der zweiten Runde konnte Quadrato einen Punkt weniger erhalten, als er schon in der ersten Runde schaffte. Kreisa erhielt 6 Punkte.

In der dritten Runde lief es für beide gut – Kreisa erreichte so viele Punkte wie in beiden vorherigen Runden zusammen und Quadrato schaffte sogar 2 Punkte mehr als Kreisa.

Wie viele Punkte sammelten Kreisa und Quadrato, wenn bekannt ist, dass Quadrato am Ende mehr Punkte als Kreisa hatte? Begründe deine Antwort!

Aufgabe 2. Frau Dreieck hatte Kuchen gebacken, 20 Stück Schokoladenkuchen, 16 Stück Apfelkuchen und 10 Stück Pflaumenkuchen. Er hat offenbar gut geschmeckt, denn es wurde alles aufgegessen. Es stellte sich heraus, dass einige Gäste drei Stück Kuchen aßen, von jeder Sorte eins. Die anderen Gäste aßen jeweils zwei Stück verschiedenen Kuchen.

Wie viele Gäste haben Kuchen gegessen? Wie viele Gäste haben Schokoladen- und Pflaumenkuchen gegessen? Hinweis: Frau Dreieck beobachtete, dass die Anzahl der Gäste eine ungerade Zahl war. Gib an, wie du die Lösung gefunden hast!

Aufgabe 3. Viele Gäste 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.“

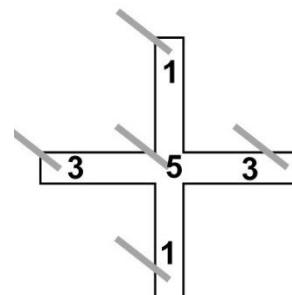
Herr Raute behauptete: „Es sind mehr blaue als rote Lampions.“

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!

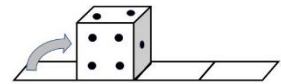
Lösungshinweise zu Aufgabe 3 – Antwortsatz: Quadratos Aussage muss zu „Es sind

Aufgabe 4. Familie Geometrie spielte zum Gartenfest „Ringe werfen“. Jeder konnte drei Ringe auf die Haken des abgebildeten Kreuzes werfen. Blieb ein Ring an einem der Haken hängen, gab es die angegebene Punktzahl 1, 3 oder 5. Es durften mehrere Ringe an einem Haken hängen. Jeder durfte so lange werfen, bis die drei Ringe auf einem der Haken hingen.



Kreisa gewann. Frau Dreieck hatte mehr Punkte als Quadrato und Herr Raute zusammen. Quadrato hatte mehr als vier Punkte Vorsprung vor Herrn Raute. Wie viele Punkte hatte jeder erreicht, wenn jeder eine verschiedene Punktzahl hatte, so dass die Reihenfolge eindeutig feststand?

Quadrato spielt mit einem Würfel. Dazu legt er den Würfel auf das linke Feld seiner Kippstrecke und kippt den Würfel über eine



Kante, so dass der Würfel nun auf dem zweiten Feld der Kippstrecke liegt. Dann kippt er immer wieder, bis er das Ende der Kippstrecke erreicht. Er notiert jedes Mal, welche Punktzahl von oben zu sehen ist, wenn der Würfel auf einem Feld liegt.

Quadrato zeichnete ein lange Kippstrecke mit vielen Felder nebeneinander (hier nur sechs Felder dargestellt).

Quadrato hat den Würfel mit 1 nach oben auf das linke Feld seiner Kippstrecke gelegt und bereits zweimal gekippt. Er notierte die jeweils oben liegenden Zahlen.

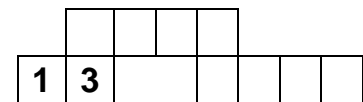
1	2	6			
---	---	---	--	--	--

Aufgabe 1a. Welche Zahl erscheint oben, wenn er den Würfel noch einmal kippt?

Aufgabe 1b. Wie oft muss er den Würfel weiter kippen, um in der Summe aller notierten Zahlen 37 zu erhalten?

Aufgabe 1c. Kann Quadrato den Würfel so oft weiter kippen, dass die Summe aller notierten Zahlen den Wert 47 erreicht? Begründe deine Antwort!

Aufgabe 2a. Quadrato hat jetzt in seine Kippstrecke einen Umweg eingezeichnet.



Wie groß ist die Summe aller notierten Zahlen, wenn Quadrato das rechte Feld dieser Kippfläche erreicht und auch die Punktzahl an dieser Position eingetragen hat?

Aufgabe 2b. Kann Quadrato seine Kippstrecke nach rechts geradlinig verlängern, so dass die Summe aller notierten Zahlen genau 50 beträgt? Wenn ja, zeichne die Verlängerung und trage alle Zahlen in die Kippstrecke ein. Andernfalls begründe, warum es Quadrato nicht gelingen kann.

Aufgabe 3a. Quadrato zeichnete nun Kippstrecken, die zur Ausgangslinie zurückkehren:

1	
?	

1		
?		

1			
?			

1				
?				

Welche Zahlen sind jeweils auf den Feldern mit „?“ zu sehen, wenn Quadrato vollständig den Würfel über die Kippstrecken gekippt hat?

Aufgabe 3b. Quadrato versucht Kippstrecken zu zeichnen, die zur Ausgangslinie zurückkehren und bei denen am Ende der Kippstrecke eine vorher festgelegte Zahl oben liegt. Dabei darf er mehrere Ecken legen, wenn dies erforderlich ist.

Hilf ihm und zeichne eine Kippstrecke, auf der er mit 1 startet und am Ende 2 oben liegt. Erkläre, wie der Würfel am Anfang liegen muss.

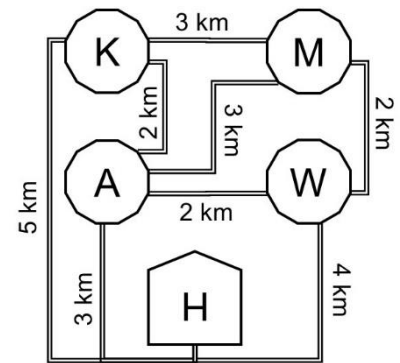
Findest du auch Kippstrecken, bei denen er mit 1 startet und am Ende die Zahlen 3, 4 oder 5 oben liegen? Zeichne solche Kippstrecken und trage alle Zahlen ein.

Runde 3

Auf Wanderung

Teil A

Aufgabe 1. Familie Geometrie bereiten sich auf eine Wanderung vor. Auf der skizzierten Wanderkarte sind beliebte Wanderwege mit Aussichtsturm (A), Kirche (K), Museum (M) und Wildgehege (W). eingezeichnet. Herr Raute schlägt vor, die Wanderroute so zu wählen, dass sie von zu Hause (H) starten, jedes der vier Ziele genau einmal erreichen und erst am Abend wieder zu Hause ankommen.



Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Wanderroute auszuwählen, wenn sie nur die in der Skizze angegebenen Wanderwege benutzen? Schreibe alle möglichen Wanderrouten auf!

Auf der Wanderkarte sind die Entfernungen entlang der Wanderwege angegeben. Quadrato meint: „Diese Angaben sind unwichtig. Da wir alle vier Ziele besuchen, ist die Gesamtlänge der Wanderung immer gleich, egal in welcher Reihenfolge wir die Ziele erreichen.“ Was meinst du, stimmt Quadratos Aussage? Wenn seine Aussage richtig ist, begründe es. Wenn diese Aussage aber falsch ist, so schreibe eine möglichst kurze Wanderroute auf und gib an, wie viele Kilometer sie wandern müssen.

Aufgabe 2. In der Nähe des Wildgeheges sehen sie vier große Bäume in einer Reihe nebeneinander stehen. Auf einem Hinweisschild wird erklärt, dass es sich um eine Buche, eine Eiche, eine Kastanie und eine Linde handelt.

Herr Raute stellt fest: „Die Kastanie steht ganz links.“

Kreisa ergänzt: „Buche und Linde stehen nicht direkt nebeneinander.“

Quadrato sagt: „Die Linde steht weiter links in der Reihe als die Eiche.“

Schließlich meint Frau Dreieck: „Buche und Kastanie stehen direkt nebeneinander.“

Wie schon oft bei Familie Geometrie hat sich bei den vier Aussagen ein Fehler eingeschlichen. Begründe, warum nicht alle Aussagen gleichzeitig richtig sein können!

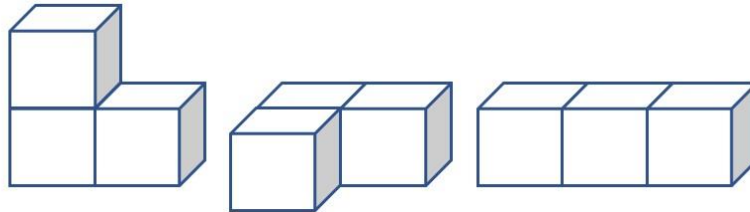
Frau Dreieck bestätigt: „Es stimmt, ganz links steht die Kastanie.“ Finde eine Aussage, die falsch sein könnte. Korrigiere diese Aussage und prüfe, ob du die Reihenfolge eindeutig ermitteln kannst, wenn nach der Korrektur alle Aussagen wahr sind. Gib die Reihenfolge an!

Aufgabe 3. Kurz vorm Aussichtsturm ruhen sich die Wanderer aus. Frau Dreieck holt aus ihrem Rucksack eine Büchse mit vielen kleinen Keksen. Sie sagt zu Quadrato: „Nimm dir den sechsten Teil aus der Büchse und noch 4 Kekse dazu.“ Dann reicht sie die Büchse mit den verbliebenen Keksen an Kreisa: „Nimm dir den vierten Teil aus der Büchse und noch 3 Kekse dazu.“ Danach reicht sie die Büchse mit den noch verbliebenen Keksen an Herrn Raute: „Nimm dir den dritten Teil aus der Büchse und noch 4 Kekse dazu.“ Frau Dreieck nimmt sich die noch verbliebenen Kekse.

Wie viele Kekse könnten am Anfang in der Büchse gewesen sein, damit eine solche Aufteilung erfolgen kann, ohne Kekse teilen zu müssen? Finde eine Anzahl von Keksen, so dass bei dieser Aufteilung alle gleich viele Kekse erhalten. Gib diese Anzahl an. Begründe!

Aufgabe 4. Am Aussichtsturm angekommen steigen sie die Treppe hinauf und zählen dabei die Stufen. Bis zur ersten Plattform sind es 9 Stufen weniger als von der ersten bis zur zweiten Plattform. Von der zweiten bis zur dritten Plattform sind es so viele Stufen wie bis zur ersten Plattform. Schließlich sind es von der dritten bis zur vierten Plattform eine Stufe weniger als von der ersten bis zur dritten Plattform zusammen. Dort angekommen stöhnt Quadrato: „Das waren bestimmt über 100 Stufen!“ Doch Herr Raute lacht: „Erst wenn noch einmal so viele Stufen wie bis zur ersten Plattform zu steigen wären, sind es über 100!“ Wie viele Stufen hat der Aussichtsturm? Begründe deine Antwort.

Quadrato spielt wieder mit Würfeln. Er setzt sie nebeneinander oder übereinander zu Würfelkörpern zusammen, aber immer so, dass sich dabei Würfelflächen vollständig berühren. Er beginnt mit drei Würfeln und baut drei verschiedene Würfelkörper:



Körper 1

Körper 2

Körper 3

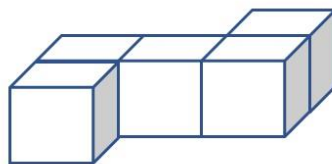
Aufgabe 1. Er zählt bei jedem der drei Würfelkörper die sichtbaren Würfelflächen, die er von allen Seiten und von oben sehen kann. Wie viele Würfelflächen sieht er bei jedem dieser Würfelkörper?

Aufgabe 2a). Nun summiert er bei jedem der drei Würfelkörper die Augenzahlen von allen sichtbaren Würfelflächen. Ermittle für jeden dieser Würfelkörper die größte Summe, die möglich ist. Bei welchem der drei Würfelkörper kann die Summe am größten werden?

Aufgabe 2b). Ermittle für jeden der drei Würfelkörper die größte Summe aller sichtbaren Augenzahlen, die möglich ist, wenn bei den sich berührenden Würfelflächen die gleichen Augenzahlen aneinanderstoßen.

Aufgabe 3. Kann Quadrato einen Würfelkörper aus vier Würfeln so zusammensetzen, dass insgesamt genau 15 Würfelflächen zu sehen sind?

Aufgabe 4. Quadrato hat nun fünf Würfel zu einem Würfelkörper wie in der Abbildung zusammengesetzt.



Wie viele Würfelflächen sind bei diesem Würfelkörper sichtbar? Wie groß ist die kleinstmögliche Summe aller sichtbaren Augenzahlen, wenn bei den sich berührenden Würfelflächen die gleichen Augenzahlen aneinanderstoßen?