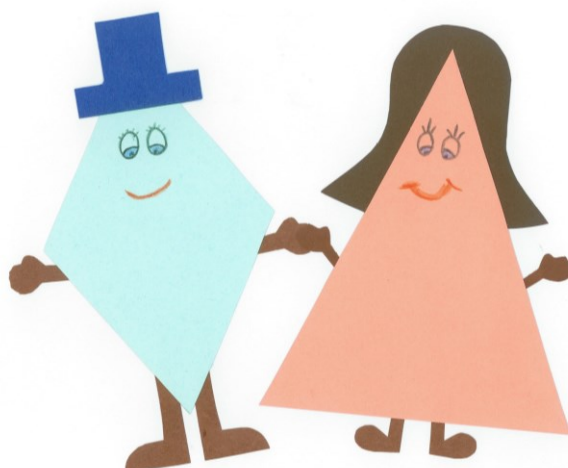


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

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



Mit Herrn Raute und Frau Dreieck rechnen und knobeln!

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.

Schicke deine Lösungen bis spätestens **4. November 2020** an folgende Adresse:

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

Du darfst auch eher einsenden! Dann schicken wir dir weitere Aufgaben zu.

Nach Einsendeschluss erhältst du im November eine Teilnahmeurkunde für diese 1. Runde und die neuen Aufgaben für Runde 2.

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 wünschen dir
Annemarie Maßalsky und Norman Bitterlich

Aufgabe 1. Familie Geometrie – das sind Frau Dreieck, Herr Raute und die Geschwister Kreisa und Quadrato – beschäftigen sich gern mit Würfelspielen. Eines Abends spielen sie mit folgenden Regeln: Jeder darf mit einem Würfel drei Mal hintereinander würfeln und die drei Augenzahlen addieren. Wer die höchste Augensumme erreicht, hat gewonnen. Nach dem Spiel stellen sie fest

- (1) Die Augensumme von Kreisa ist dreimal so groß wie die von Frau Dreieck.
 - (2) Die Augensumme von Herrn Raute ist um 2 größer als die von Frau Dreieck.
 - (3) Die Augensumme von Quadrato ist doppelt so groß wie die von Herrn Raute.
- a) Könnte es sein, dass Quadrato unter den Bedingungen (1) bis (3) das Spiel gewann? Wie groß ist in diesem Fall seine Augensumme?
- b) Quadrato hat aber leider nicht gewonnen. Wer hat gewonnen und welche Augenzahl erreichte jeder der vier Spieler, wenn die Summe aller Augenzahlen 48 beträgt?

Aufgabe 2. Quadrato und Kreisa würfeln je einmal mit einem Würfel und verdecken das Ergebnis. Herr Raute soll erraten, welche Augenzahlen die beiden Würfel zeigen. Als Hilfestellung verraten die Kinder:

- Quadrato: „Meine Augenzahl ist größer als 2“.
Kreisa: „Meine Augenzahl ist halb so groß wie Quadratos Augenzahl“.
Quadrato: „Meine Augenzahl ist nicht durch 3 teilbar.“

Herr Raute hat das Rätsel schnell gelöst. Du auch? Welche Augenzahlen haben Quadrato und Kreisa gewürfelt?

Quadrato und Kreisa würfeln nun noch einmal und nennen folgende Hilfestellung:

- Quadrato: „Meine Augenzahl ist größer als 4“.
Kreisa: „Meine Augenzahl ist kleiner als 4“.
Quadrato: „Die Summe beider Augenzahlen ist durch 3 teilbar.“
Kreisa: „Meine Augenzahl ist eine gerade Zahl.“

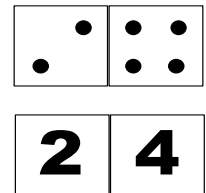
Herr Raute denkt kurz nach, doch dann behauptet er: „Das kann nicht sein! Eure Hilfestellungen können nicht alle richtig sein.“ Erkläre, warum Herr Raute Recht hat.

Aufgabe 3. Quadrato überlegt: Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, mit drei Würfeln solche Augenzahlen zu würfeln, dass die Summe zweier Augenzahlen genau so groß ist wie die dritte Augenzahl? Kannst du ihm helfen? Schreibe alle Möglichkeiten auf!

Aufgabe 4. Kreisa und Quadrato spielen folgendes Spiel: In jeder Runde darf Quadrato zweimal würfeln. Kreisa darf in der ersten Runde einmal würfeln und dann in jeder folgenden Runde einmal mehr als in der vorangegangenen Runde. Wenn jedoch Quadrato in einer Runde zweimal „6“ würfelt („Doppel-6“), darf Kreisa danach nur einmal würfeln und dann aber in jeder anderen Runde wieder einmal mehr als in der vorangegangenen Runde.

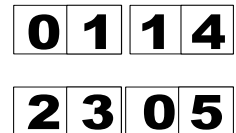
- a) Quadrato beginnt. In sechs Runden hat er leider keine „Doppel-6“ gewürfelt. Wie oft würfelte Quadrato in diesen 6 Runden, wie oft Kreisa?
- b) Das nächste Spiel beginnt wieder Quadrato. Diesmal schaffte er in sechs Runden genau einmal eine „Doppel-6“. Nach 6 Runden stellten sie fest, dass sie beide gleich oft würfeln konnten. In welcher Runde hat Quadrato die „Doppel-6“ gewürfelt? Begründe deine Antwort.

Ein Domino-Spiel besteht aus 28 Spielsteinen, die jeweils in zwei quadratische Felder geteilt sind. Auf diesen Feldern sind Punkte so angebracht, dass jede mögliche Kombination aus zwei Zahlen von 0 bis 6 genau einmal dargestellt ist. Statt Punkte auf die Spielsteine zu zeichnen, können wir auf die Felder Zahlen schreiben. Ein leeres Feld bedeutet „0“.



Für den nebenstehenden Spielstein schreiben wir kurz 2-4. Jede Kombination gibt es aber nur einmal, also ist 4-2 derselbe Spielstein wie 2-4.

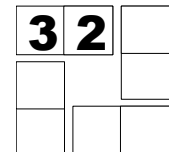
Die Regeln beim Domino-Spiel besagen, dass sich bei aneinanderstoßenden Spielsteinen nur Felder mit gleicher Punktzahl berühren dürfen (Anlege-Regel). Die zwei Spielsteine der oberen Reihe erfüllen die Anlege-Regel. Die zwei Spielsteine der unteren Reihe erfüllen die Anlege-Regel nicht.



Aufgabe 1.

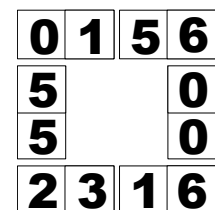
- a) Wie viele der 28 Spielsteine eines Domino-Spiels haben weder eine 2 noch eine 5 auf einem Feld?
- b) Kreisa fragt Quadrato: „Was denkst du – gibt es mehr Spielsteine, deren Summe der Zahlen beider Felder geradzahlig ist, als Spielsteine, deren Summe der Zahlen ungeradzahlig ist?“. Was meinst du? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 2. Quadrato möchte das kleine „Fenster“ aus 4 Spielsteinen so mit Spielsteinen bedecken, dass die Anlege-Regel immer erfüllt ist und auf jeder Seite des Fensters die gleiche Punktsumme zu sehen ist. Er hat den ersten Spielstein bereits aufgelegt.



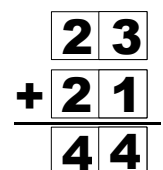
- a) Versuche, die Belegung zu vollenden. Was stellst du fest?
- b) Wähle einen anderen Spielstein für die linke obere Ecke und versuche es damit. Was stellst du fest?

Aufgabe 3. Ohne auf die Anlege-Regel zu achten, ist die Belegung eines „Fensters“ mit Spielsteinen kein Problem. Quadrato hat 6 Spielsteine so aufgelegt, dass an jeder Seite die Punktsumme 12 beträgt.



- a) Suche auch 6 Spielsteine aus einem Domino-Spiel, mit denen du dieses Fenster mit der Seitensumme 12 belegen kannst. Verwende dabei aber nicht den Spielstein 5-6.
- b) Wie groß muss die Summe auf jeder Seite mindestens sein? Findest du ein solches „Fenster“, bei dem die Summe so klein wie möglich ist?

Aufgabe 4. Kreisa entdeckt: Wenn sie die Spielsteine wie zweistellige Zahlen betrachtet, kann sie aus drei Spielsteinen eine richtig gerechnete Additionsaufgabe legen (vergleiche das Beispiel in nebenstehender Abbildung: $23 + 21 = 44$).



Wie viele verschiedene Aufgaben kann Kreisa aus drei Spielsteinen eines Domino-Spiels legen, wenn sie nur Spielsteine verwendet, auf denen keine 4, 5 oder 6 zu sehen ist?