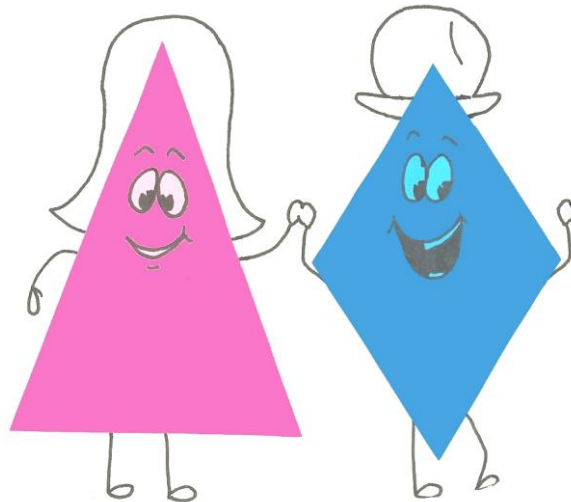


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

**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 durch und erkläre, wie du die Lösung gefunden hast, oder zeichne zur Begründung deine Lösung. Auf der Rückseite dieses Blattes sind einige Hinweise für die Lösungsdarstellung angegeben.

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

Schicke deine Lösungen bis spätestens **2. November 2022** (nach den Herbstferien, 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 11. Oktober 2022 einsendest, schicken wir dir weitere Aufgaben zu.

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

Beispielaufgabe. Kreisa und Quadrato sind zusammen 20 Jahre alt. Kreisa ist zwei Jahre älter als ihr Bruder Quadrato. Wie alt sind Kreisa und Quadrato? Begründe dein Ergebnis!

Hinweis: Wenn die Aufgabe eine Frage enthält, so schreibe einen Antwortsatz zu dieser Frage.

Antwortsatz. Kreisa ist 11 Jahre alt und Quadrato ist 9 Jahre alt.

Hinweis: Wenn möglich, zeige in einer Probe, dass dein Ergebnis alle Angaben der Aufgabenstellung erfüllt.

Probe. Zusammen sind Kreisa und Quadrato ($11 + 9 =$) 20 Jahre alt. Kreisa ist ($11 - 9 =$) 2 Jahre älter als Quadrato.

Hinweis: Erkläre, wie du dein Ergebnis gefunden hast. Es genügt für die volle Punktzahl nicht der Satz „Ich habe probiert“. Schreibe auf, wie du probiert hast.

Herleitung. Diese Aufgabe lässt sich durch systematisches Probieren lösen. Dafür kannst du raten, wie alt Quadrato sein könnte. Ermittle dann, wie alt Kreisa wäre und prüfe, ob die Summe der Angabe entspricht.

Alter von Quadrato	Alter von Kreisa	Summe	Vergleich mit 20
7	$7 + 2 = 9$	$7 + 9 = 16$	$16 < 20$
8	$8 + 2 = 10$	$8 + 10 = 18$	$18 < 20$
9	$9 + 2 = 11$	$9 + 11 = 20$	$20 = 20$
10	$10 + 2 = 12$	$10 + 12 = 22$	$22 > 20$

Nur wenn Quadrato 9 Jahre alt ist, ergibt die Summe der Altersangaben 20.

Hinweis: Wenn du Glück hast, errätst du gleich beim ersten Versuch das richtige Ergebnis. Zeige dennoch in einer Tabelle, wie du auch andere Werte untersuchen würdest.

Lösungsvariante. Wenn du schon mit Variablen rechnen kannst, ist die Lösung auch damit zu finden. Bezeichne das Alter von Quadrato mit Q und das Alter von Kreisa mit K. Dann wird in der Aufgabe gefordert:

Quadrato und Kreisa sind zusammen 20 Jahre alt.
Kreisa ist zwei Jahre älter als Quadrato.

$$Q + K = 20$$
$$K = Q + 2$$

Ersetze in der ersten Gleichung K durch die Angabe aus der zweiten Gleichung

$$Q + Q + 2 = 20.$$

Forme die Gleichung um.
Damit erhältst du das Alter von Quadrato.
Berechne nun das Alter von Kreisa

$$2 \cdot Q = 20 - 2 = 18$$
$$Q = 9.$$
$$K = 9 + 2 = 11.$$

Hinweis: Vergiss bei dieser Lösungsvariante die Probe nicht.

Aufgaben – Teil A: Sportfest

Während der Sommerferien nahm Familie Geometrie – das sind Frau Dreieck, Herr Raute und ihre Kinder Quadrato und Kreisa – an einem Sportfest teil.

Aufgabe 1. Bei diesem Sportfest gab es 60-m-Lauf, Weitsprung, Ballzielwurf und Staffellauf. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Reihenfolge der vier Wettkämpfe für die Jungen festzulegen, wenn der 60-m-Lauf und der Staffellauf nicht unmittelbar nacheinander absolviert werden sollen? Schreibe alle Möglichkeiten auf!

Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Reihenfolge der vier Wettkämpfe für die Mädchen festzulegen, wenn für die Jungen bereits die Reihenfolge „(1) Weitsprung, (2) 60-m-Lauf, (3) Ballzielwurf und (4) Staffellauf“ bekannt gegeben wurde? Beachte dabei, dass die Mädchen und Jungen die Laufbahn, die Weitsprunganlage und den Wurfkreis nicht gleichzeitig nutzen können, und dass auch für die Mädchen der 60-m-Lauf und der Staffellauf nicht unmittelbar nacheinander absolviert werden sollen.

Aufgabe 2. Kreisa nahm mit ihren Freundinnen Anke, Barbara und Claudia am Weitsprung teil. Jedes der vier Mädchen schaffte eine andere Weite.

Alle sprangen über 3 Meter. Die Zweitplatzierte schaffte 6 Zentimeter mehr als die Letzte. Der Vorletzten fehlten nur 3 Zentimeter, dann wäre sie vor ihrer Kontrahentin Zweite geworden. Die Erste und die Letzte sprangen zusammen so weit wie die Zweit- und Drittplatzierte zusammen. Die Summe aller vier Weiten betrug 12,40 m.

Untersuche, ob du aus diesen Angaben die Weiten für jedes der Mädchen berechnen kannst. Wenn ja, gib diese Weiten an.

Welchen Platz erreichte Kreisa, wenn ihre Summe der drei Ziffern, die für die Weitenangabe zu schreiben sind, den kleinsten Wert aller vier Ergebnisse hat?

Aufgabe 3. Quadrato lief mit Emil, Franz und Gustaf im 60-m-Lauf um die Wette. Herr Raute konnte den Zieleinlauf nicht genau beobachten. Deshalb fragte er danach die Jungen, wer denn gewonnen hat. Er erhielt folgende Antworten:

Emil: „Gustaf kam vor mir ins Ziel.“

Franz: „Ich war schneller als Quadrato.“

Gustaf: „Emil wurde nicht Letzter.“

Quadrato: „Ich wurde Zweiter.“

Herr Raute überlegte kurz. Dann sagte er: „Das kann nicht stimmen!“ Wieso hat Herr Raute recht? Warum können nicht alle vier Aussagen gleichzeitig wahr sein?

Frau Dreieck hat die Gespräche verfolgt und korrigierte: „Quadrato, du wurdest nicht Zweiter“. Finde heraus, welchen Platz Quadrato wirklich erreichte, wenn die anderen drei Aussagen richtig waren.

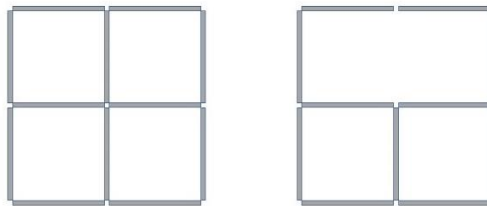
Aufgabe 4. Beim Ballzielwurf konnten die Teilnehmenden vier Bälle durch unterschiedlich große Ringe werfen. Die Ringe gab es in drei verschiedenen Größen. Je nach Größe der getroffenen Ringe wurden 3, 4 oder 5 Punkte vergeben. Kreisa und Quadrato unterhielten sich anschließend über ihre erreichten Punktsommen. Dabei stellten sie fest, dass jede ihrer Punktsommen eine ungerade Zahl war und Kreisa 6 Punkte mehr als Quadrato erreichte.

Welche Ringe könnten Quadrato und Kreisa getroffen haben?

Aufgaben – Teil B: Gut aufgelegt

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

Natürlich möchte Quadrato mit seinen Legestäbchen Quadrate legen. Wie in der linken Abbildung zu sehen, kann er 12 Legestäbchen in zwei Zeilen und zwei Spalten so legen, dass er vier kleine und ein großes Quadrat sieht, also insgesamt fünf Quadrate. Er könnte in den zwei Zeilen und zwei Spalten auch weniger Legestäbchen legen. In der rechten Abbildung sieht er mit 11 Legestäbchen insgesamt drei Quadrate, nämlich zwei kleine und ein großes.

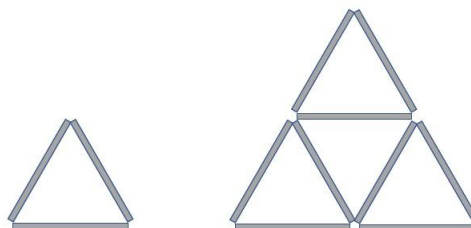


Aufgabe 1a. Quadrato legt nun 24 Legestäben in drei Zeilen und drei Spalten. Wie viele Quadrate sieht er insgesamt? Wie viele verschiedene Größen von Quadraten sind entstanden? Gib für jede Größe die Anzahl der Quadrate an!

Aufgabe 1b. Wie viele Legestäbchen muss er von seiner Figur wegnehmen, damit insgesamt nur noch 7 Quadrate zu sehen sind (die natürlich auch unterschiedliche Größen haben können)? Zeige, wie seine Figur dann aussieht!

Aufgabe 2. Quadrato legt wieder 24 Legestäben in drei Zeilen und drei Spalten. Nun möchte er aber davon Legestäbchen so wegnehmen, dass gar kein vollständiges Quadrat mehr zu sehen ist. Dabei sollen aber so viele Legestäbchen wie möglich liegen bleiben. Mit wie vielen Legestäbchen schaffst du diese Aufgabe? Zeige, wie deine Figur aussieht, bei der kein vollständiges Quadrat zu sehen ist.

Kreisa kann mit den Legestäbchen leider keine Kreise legen. Deshalb beschäftigt sie sich mit Dreiecken. Sie legt Pyramiden. In der linken Abbildung hat sie eine einstöckige Pyramide aus 3 Legestäbchen gelegt. In der rechten Abbildung ist eine zweistöckige Pyramide aus 9 Legestäbchen zu sehen.



Aufgabe 3. Wie viele Legestäbchen benötigt Kreisa, damit sie eine vierstöckige Pyramide vollständig legen kann? Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast!

Aufgabe 4. Kreisa will mit 72 Legestäbchen gleichzeitig verschiedene Pyramiden dieser Art legen, jedoch von jeder Größe nur eine. Dabei müssen nicht alle Größen entstehen. Sie möchte aber alle 72 Stäbchen verwenden. Wie viele Möglichkeiten hat sie, die Aufgabe zu lösen? Beschreibe oder zeichne jede Möglichkeit, die du gefunden hast!