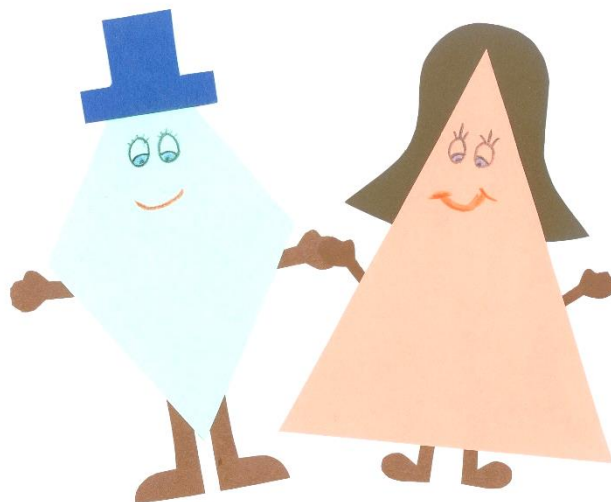


# Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

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



Mit Herrn Raute und Frau Dreieck rechnen und knobeln!

Beachte bitte die 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](mailto: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 wünschen dir  
Annemarie Maßalsky und Norman Bitterlich

---

[www.mathe-logo.org](http://www.mathe-logo.org)

**Aufgabe 1.** Familie Geometrie unternahm im Sommer einen Fahrradausflug. Ihr erstes Ziel lag 9 Kilometer entfernt. Die vier Familienmitglieder fuhren immer in einer Reihe hintereinander. Auf dem ersten Kilometer führte Quadrato die Gruppe an. Anschließend übernahm Frau Dreieck die Spitze und fuhr doppelt so weit vorn wie Quadrato. Danach war Kreisa die Erste und durfte genauso weit wie Frau Dreieck an der Spitze fahren. Den Rest der Strecke führte Herr Raute die Familie an.

Wie viele Kilometer fuhr Herr Raute an der Spitze? Schreibe auf, wie du die Lösung berechnet hast.

**Aufgabe 2.** Nach einer Pause fanden sie einen Weg abseits der Straße, auf dem sie um die Wette fahren durften. Über den Ausgang der Wettfahrt ist bekannt:

Quadrato war schneller als Kreisa.

Als Herr Raute ins Ziel kam, war Quadrato schon da.

Frau Dreieck erreichte das Ziel erst nach Kreisa.

Kreisa schaffte es nicht, Herrn Raute zu überholen.

Wer hat die Wettfahrt gewonnen? Wer wurde Letzter? Schreibe die Reihenfolge des Zieleinlaufs auf und beginne mit dem Gewinner. Begründe dein Ergebnis.

**Aufgabe 3.** Vor der Heimfahrt berieten sie, in welcher Reihenfolge sie hintereinanderfahren wollten.

- a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es für die Reihenfolge der vier Radfahrer?
- b) Wie viele Möglichkeiten sind es, wenn Herr Raute stets als Letzter fahren will?
- c) Wie viele Möglichkeiten sind es, wenn Quadrato und Kreisa stets direkt hintereinanderfahren wollen?

**Aufgabe 4.** Wieder zu Hause angekommen, schließt Quadrato sein Fahrrad mit einem Zahlenschloss an. An diesem Schloss können drei Ziffern jeweils von 0 bis 9 eingestellt werden. Quadrato hat sich eine Auswahl von drei Ziffern ausgedacht, die folgende Bedingungen erfüllen:

Alle Ziffern sind verschieden.

Die Summe der drei Ziffern beträgt 13.

Die Differenz zwischen der größten Ziffer und der kleinsten Ziffer beträgt 5.

Ist mit diesen Bedingungen die Auswahl der drei Ziffern eindeutig? Schreibe die Ziffern auf, die sich Quadrato ausgedacht haben kann. Prüfe dein Ergebnis.

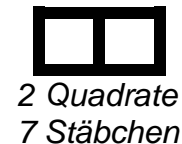
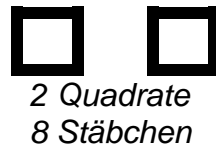
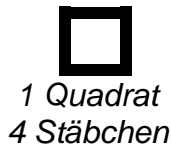
Quadrato und Kreisa spielen gern mit gleichlangen Legestäbchen und denken sich verschiedene Aufgaben aus. Quadrato möchte natürlich immer Quadrate legen.

Für ein einzelnes Quadrat benötigt er vier Legestäbchen.

Für zwei Quadrate sind acht Legestäbchen erforderlich.

Wenn er aber die Quadrate aneinanderlegt, genügen schon sieben Legestäbchen, um zwei Quadrate zu erkennen.

In der Abbildung bedeuten die dick gezeichneten Linien jeweils ein Legestäbchen. Die Stäbchen sollen dabei nicht eng nebeneinander oder gar übereinander liegen. Es werden nur gleichgroße Quadrate gezählt.

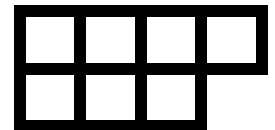


**Aufgabe 1.** Quadrato hat viele Legestäbchen.

- Kann er 11 Legestäbchen so legen, dass nur vollständige Quadrate zu sehen sind?
- Kann er 12 Legestäbchen so legen, dass nur vollständige Quadrate zu sehen sind?
- Kann er 9 Legestäbchen so legen, dass nur vollständige Quadrate zu sehen sind?

Zeichne zu jeder Antwort eine Möglichkeit auf, wie Quadrato seine Legestäbchen legen könnte oder begründe, warum es Quadrato nicht gelingen kann.

**Aufgabe 2.** Quadrato hat die abgebildete Figur aus 20 Legestäbchen gelegt. Es sind 7 Quadrate zu erkennen. Welches Legestäbchen könnte er wegnehmen, dass trotzdem nur vollständige Quadrate zu sehen sind, ohne andere Legestäbchen umzulegen? Übertrage die Figur auf dein Lösungsblatt und markiere alle Legestäbchen, die Quadrato wegnehmen könnte.



**Aufgabe 3.** Quadrato und Kreisa haben sich ein Spiel ausgedacht. Es wird eine Figur gelegt. Abwechselnd darf jeder ein Legestäbchen von einem noch vollständigen Quadrat aus dieser Figur entfernen. Quadrato darf anfangen. Gewonnen hat, wer kein vollständiges Quadrat mehr findet und deshalb kein Legestäbchen mehr entfernen kann. So könnte ein Spiel verlaufen sein:

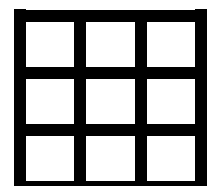


Nun hat Kreisa gewonnen, denn es ist kein vollständiges Quadrat mehr zu sehen.

Welches Legestäbchen hätte Quadrato entfernen können, damit das Spiel noch nicht endet? Wer gewinnt, wenn Quadrato ein anderes Legestäbchen entsprechend der Spielregeln entfernt hätte?

**Aufgabe 4.** Bestimmt findest du jemand, der mit dir dieses Spiel spielt. Verwende als Ausgangsfigur das abgebildete 3x3-Quadrat aus 24 Legestäbchen

- Wie groß ist die kleinste Anzahl von Legestäbchen, die entfernt werden muss, damit der Sieger schon feststeht?
- Wie groß ist die größte Anzahl von Legestäbchen, die entfernt werden kann, damit der Sieger möglichst spät feststeht?

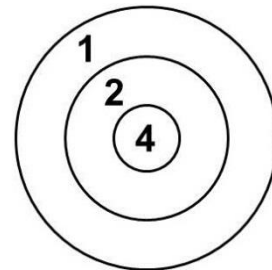


Schreibe für beide Antworten auf, wie der Spielverlauf gewesen sein könnte.

**Aufgabe 1.** Familie Geometrie wollte mit Murmeln spielen. Herr Raute verteilte 50 Murmeln. Er gab Kreisa doppelt so viele Murmeln wie Frau Dreieck. Quadrato erhielt halb so viele Murmeln, wie Kreisa und Frau Dreieck zusammen erhielten. Für Herrn Raute blieben dann halb so viele Murmeln übrig, wie er Frau Dreieck gegeben hatt.

Wie viele Murmeln erhielt jeder? Begründe dein Ergebnis.

**Aufgabe 2.** Herr Raute, Kreisa und Quadrato spielten Ziel-Murmeln. Dafür hatten sie auf den Tisch eine Zielscheibe gelegt, die aus drei Ringen bestand. Wenn eine Murmel auf einem Ring liegen blieb, gab es die angegebene Punktzahl 1, 2 oder 4. Jeder durfte zwei Murmeln rollen. Sie trafen immer die Zielscheibe und addierten die Punkte. Sie stellten am Ende des Spiels fest, dass jeder der drei Spieler eine andere Punktsomme erreichte.



Als Frau Dreieck fragte, wie viele Punkte jeder erreichte, erhielt sie folgende Antwort: „Kreisa hat 3 Punkte mehr als Herr Raute. Quadrato hat zweimal so viele Punkte wie Herr Raute.“

Konnte Frau Dreieck aus diesen Angaben die Punkte ermitteln? Hilf ihr und gib die Punktzahlen an, die Herr Raute, Kreisa und Quadrato bei diesem Spiel erreichten. Begründe dein Ergebnis.

**Aufgabe 3.** Nach einem anderen Spiel, an dem alle vier teilnahmen, stritten sich Frau Dreieck, Herr Raute, Kreisa und Quadrato, wer denn nun gewonnen habe.

Frau Dreieck: „Kreisa hat gewonnen.“

Herr Raute: „Ich habe gewonnen.“

Quadrato: „Kreisa hat nicht gewonnen.“

Kreisa: „Frau Dreieck hat nicht gewonnen“

Herr Raute stellt fest, dass nicht alle vier Aussagen gleichzeitig richtig sein können. Warum hat Herr Raute Recht? Fällt es dir auch auf? Schreibe es auf.

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.

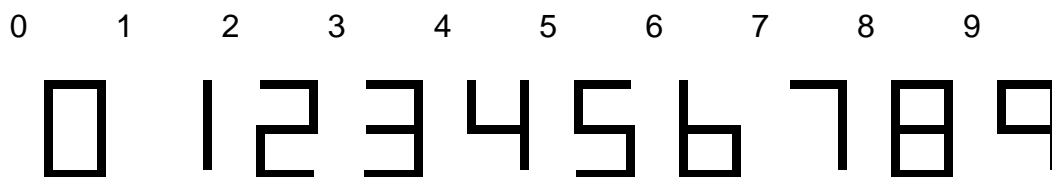
**Aufgabe 4.** Am Ende des Tages wollte Kreisa 9 Murmeln in eine Schachtel mit 9 Fächern legen. Es waren vier rote Murmeln, vier blaue Murmeln und eine gelbe Murmel. Sie fragte Quadrato, in welches Fach sie die gelbe Murmel legen kann, damit in der Schachtel an keiner Stelle zwei gleichfarbige Murmeln nebeneinander liegen.

N	N	
		J
	J	

(Hinweis: In der Abbildung dürfen die Fächer mit „N“ nicht mit zwei gleichfarbigen Murmeln belegt werden. Eine Belegung der Fächer mit „J“ ist mit gleichfarbigen Murmeln erlaubt.)

Gib auch du ein Fach an, in das die gelbe Murmel gelegt werden kann. Wenn es verschiedene Möglichkeiten gibt – finde alle. Begründe auch, warum die gelbe Murmel in andere Fächer nicht gelegt werden kann, ohne die Bedingung zu verletzen.

Wieder spielen Quadrato und Kreisa mit gleichlangen Legestäbchen und denken sich verschiedene Aufgaben aus. Kreisa schlägt vor, Zahlen zu legen. Da mit Legestäbchen keine Rundungen gelegt werden können, gibt sie vor, wie die Ziffern von 0 bis 9 aussehen sollen:



Nun legen sie einstellige oder mehrstellige Zahlen. Sie können Zahlen auch in Additionsaufgaben legen, wobei jedoch das Plus-Zeichen und das Gleichheitszeichen geschrieben werden (also nicht mit Legestäbchen zu legen sind).

### Aufgabe 1.

**Aufgabe 1a)** Wie viele Legestäbchen benötigt Kreisa insgesamt, um alle zehn Zahlen von 0 bis 9 gleichzeitig aufzulegen?

**Aufgabe 1b)** Wie viele Legestäbchen benötigt Kreisa mindestens, damit sie jede zweistellige Zahl, die sich Quadrato aussucht, legen kann? (Natürlich muss sie für manche Zahlen nicht alle Legestäbchen verwenden.)

### Aufgabe 2.

**Aufgabe 2a)** Welche Zahlen kann Quadrato mit sechs Legestäbchen legen, wenn er für jede dieser Zahlen jeweils alle sechs Legestäbchen verwenden soll?

**Aufgabe 2b)** Kreisa behauptet, es gibt mehr als 15 Zahlen, die mit sieben Legestäbchen dargestellt werden. Hat sie Recht? Begründe deine Antwort.

**Aufgabe 3.** Kreisa stellt fest, dass es richtig gerechnete Additionsaufgaben gibt, bei der auch die Anzahl der zu aufzulegenden Legestäbchen übereinstimmt.

Ein Beispiel:  $7 + 7 = 14$ . Sie benötigt auf der linken Seite der Gleichung zweimal drei Legestäbchen (für jede 7 drei) und auf der rechten Seite zwei Legestäbchen für die 1 und vier Legestäbchen für die 4. Links und rechts vom Gleichheitszeichen liegen also 6 Legestäbchen.

**Aufgabe 3a)** Finde zwei andere Additionsaufgaben, die diese Eigenschaft haben.

**Aufgabe 3b)** Finde eine Additionsaufgabe mit dieser Eigenschaft, bei der sowohl links als auch rechts vom Gleichheitszeichen zwei Summanden stehen.

**Aufgabe 4.** Quadrato hat 15 Legestäbchen.

**Aufgabe 4a)** Wie lautet die kleinste dreistellige Zahl, die Quadrato legen kann, wenn er alle 15 Legestäbchen verwenden soll, aber die drei Ziffern unterschiedlich sind?

**Aufgabe 4b)** Wie lautet die größte vierstellige Zahl, die Quadrato legen kann, wenn er alle 15 Legestäbchen verwenden soll, aber die vier Ziffern unterschiedlich sind?

**Aufgabe 1.** Quadrato hat vor sich ein Buch mit 32 Seiten liegen. Die Seiten sind also mit „1“ bis „32“ nummeriert.

- a) Wie viele Ziffern muss Quadrato schreiben, wenn er alle Seitenzahlen hintereinander schreibt?
- b) Wie oft schreibt Quadrato dabei die Ziffer 2?
- c) Quadrato addiert in der Reihe der 32 Seitenzahlen zuerst alle geradzahlig Ziffern und dann alle ungeradzahlig Ziffern. Welche Summe ist größer?

**Aufgabe 2.** Kreisa schenkte Quadrato am Samstag ein Buch. Quadrato begann sofort einige Seiten zu lesen. Am Sonntag las Quadrato in diesem Buch dreimal so viele Seiten wie am Samstag. Am Montag konnte er nur zweimal so viele Seiten lesen wie am Samstag. Dafür las er am Dienstag sechs Seiten mehr als am Montag. Am Mittwoch hatte er wenig Zeit und las nur drei Seiten. Am Donnerstag las er 5 Seiten weniger als am Montag. Insgesamt hatte er bis dahin weniger als 100 Seiten gelesen. Als Quadrato am Freitag noch acht Seiten las, hatte er schon mehr als 100 Seiten gelesen und das Buch durchgelesen.

Wie viele Seiten hat Quadrato am ersten Tag, am Samstag, gelesen? Wie viele Seiten hatte das Buch. Erkläre, wie du deine Ergebnisse gefunden hast!

**Aufgabe 3.** Quadrato und Kreisa lasen am Sonntagvormittag. Danach unterhielten sie sich:

- Quadrato sagte zu Kreisa: „Ich habe 10 Seiten weniger als du gelesen“.
- Kreisa antwortete: „Ja, ich habe doppelt so viele Seiten wie du gelesen“.
- Quadrato ergänzte: „Ich habe mehr als 7 Seiten gelesen.“
- Kreisa meinte: „Zusammen haben wir 20 Seiten gelesen.“

Herr Raute hatte aufmerksam zugehört und stellte fest: „Na Kreisa, eine deiner Aussagen ist aber nicht richtig!“.

Ermittle, wie viele Seiten Quadrato und Kreisa gelesen haben, wenn eine Aussage von Kreisa falsch ist und die anderen drei Aussagen alle wahr sind. Begründe deine Antwort.

**Aufgabe 4.** Kreisa las ganz vertieft in ihrem dicken Buch. Da fragte Quadrato, auf welcher Seite sie denn gerade ist. Kreisa schmunzelte und gab folgende Antwort: „Die Seitenzahl ist dreistellig. Die Hunderterziffer ist zweimal so groß wie die Einerziffer. Die Zehnerziffer ist halb so groß wie die Einerziffer. Die Summe der drei Ziffern ergibt eine gerade Zahl.“

Aus diesen Angaben konnte Quadrato die Seitenzahl ermitteln. Du auch? Gib die Seitenzahl an und begründe, warum es keine andere Seitenzahl als deine Lösung sein kann.

Wieder spielen Quadrato und Kreisa mit gleichlangen Legestäbchen. Diesmal legen sie Dreiecke und Quadrate.

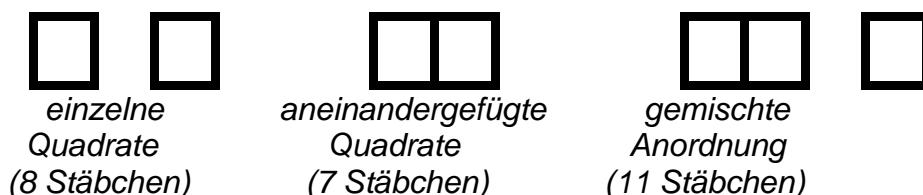
**Aufgabe 1.** Kreisa hat sich eine Anzahl Legestäbchen genommen und versucht daraus einzelne Dreiecke oder einzelne Quadrate zu legen, ohne dass ein Legestäbchen übrigbleibt. Es können nur Dreiecke sein, oder nur Quadrate oder Dreiecke und Quadrat.

Sie behauptet, dass ihr das bei jeder Anzahl gelingt, wenn es nur mehr als 5 Legestäbchen sind.

- Prüfe Kreisas Aussage für 6, 7 und 8 Legestäbchen.
- Gilt Kreisas Aussage auch für 17 Legestäbchen? Begründe deine Antwort.
- Zeige, dass Kreisa mindestens vier verschiedene Möglichkeiten hat, die Aufgabe mit 51 Legestäbchen zu lösen.

*Hinweis: Zwei Möglichkeiten sind verschieden, wenn die Anzahl der Dreiecke oder Quadrate verschieden ist.*

**Aufgabe 2.** Quadrato legt nur Quadrate. Es können einzelne Quadrate, aneinandergefügte Quadrate oder eine Mischung aus beiden sein.



Quadrato hat mehr als 9 Legestäbchen. Er behauptet, dass er alle Legestäbchen zu Quadraten legen kann, ohne dass ein Legestäbchen übrigbleibt.

**Aufgabe 2a)** Zeige, wie Quadrato die Legestäbchen legen muss, wenn er 17 Legestäbchen hat.

**Aufgabe 2b)** Erkläre, warum es Quadrato auch gelingt, wenn er 101 Legestäbchen hat.

**Aufgabe 3.** Kreisa legt Dreiecke.



Natürlich benötigt sie mindestens 3 Legestäbchen, um mindestens ein Dreieck legen zu können. Kreisa behauptet nun, dass sie alle Legestäbchen zu Dreiecken legen kann, wenn sie mindestens 3 Legestäbchen hat.

**Aufgabe 3a)** Weise nach, dass sich Kreisa irrt! Finde eine Anzahl von Legestäbchen, die sie nicht vollständig zu Dreiecken legen kann.

**Aufgabe 3b)** Zeige, wie Kreisa die Legestäbchen legen muss, wenn sie 17 Legestäbchen hat.

**Aufgabe 3c)** Erkläre, warum es Kreisa auch gelingt, wenn sie 101 Legestäbchen hat.