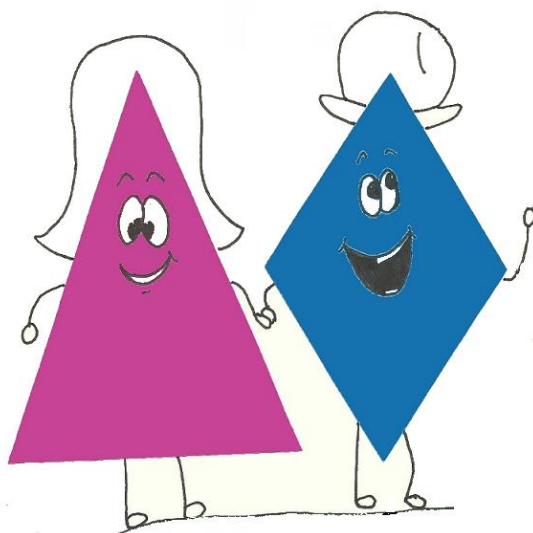


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

**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 deine Lösung. Auf der Rückseite sind einige Hinweise für die Lösungsdarstellung einer Aufgabe angegeben.

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

Schicke deine Lösungen bis **27. Oktober 2026** (nach den sächsischen Herbstferien, spätester Einwurf in den Briefkasten) an folgende Adresse:

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

Du darfst auch eher einsenden!

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 einer LOGO-Aufgabe

Beispielaufgabe. Familie Geometrie – das sind Herr Raute, Frau Dreieck, Kreisa und Quadrato – backen Plätzchen. Alle helfen mit, die Plätzchen aus dem Teig auszusteichen. Frau Dreieck zeigt, wie es geht, und sticht einige Plätzchen aus. Danach bereitet sie den nächsten Teig vor. Herr Raute sticht doppelt so viele Plätzchen aus wie Frau Dreieck. Quadrato schafft so viele, wie Frau Dreieck und Herr Raute zusammen. Kreisa ist besonders flink. Sie sticht so viele Plätzchen aus, wie Quadrato und Herr Raute zusammen.

Als sie fertig waren, sagt Quadrato: „Da haben wir alle vier insgesamt mehr als 100 Plätzchen vorbereitet“. Frau Dreieck lacht: „Das stimmt nicht. Wenn ich aber jetzt noch 5 Plätzchen dazulege, sind es wirklich über 100“.

Wie viele Plätzchen hat Familie Geometrie insgesamt ausgestochen? Begründe dein Ergebnis.

Lösungshinweise – Antwortsatz: Insgesamt hat Familie Geometrie 99 Plätzchen ausgestochen, bevor Frau Dreieck noch 5 Plätzchen dazu legte und es dann 104 Plätzchen waren.

Herleitung: Eine solche Aufgabe kannst du mit einer Tabelle lösen. Wenn du eine Anzahl Plätzchen für Frau Dreieck annimmst, kannst du aufgrund der Angaben im Text die Anzahl aller Plätzchen ermitteln.

Hinweis: Kürze zur Vereinfachung die Namen mit dem Anfangsbuchstaben ab und verwende diese Buchstaben als Variablen für die Anzahl der Plätzchen.

D	$R = 2 \cdot D$ „doppelt so viele wie D“	$Q = R + D$ „so viele wie R und D“	$K = Q + R$ „so viele wie Q und R“	Gesamt	Prüfe: <100?	+5	Prüfe: >100?
1	2	3	5	11	Ja	16	Nein
2	4	6	10	22	Ja	27	Nein
...							
8	16	24	40	88	Ja	93	Nein
9	18	27	45	99	Ja	104	Ja
10	20	30	50	110	Nein		

Nur wenn Frau Dreieck 9 Plätzchen austach, sind alle Bedingungen der Aufgabe erfüllt. Die entsprechende Zeile in der Tabelle beinhaltet zugleich die Probe.

Hinweis: Wenn du Glück hast, errätst du gleich beim ersten Versuch das richtige Ergebnis, also $D = 9$. Zeige dennoch, wie du auch andere Werte untersuchen würdest. Zeige also, was beim Probieren für $D = 8$ („weniger als 100“) und $D = 10$ („mehr als 100“) herauskommt.

Lösungsvariante: Verwendest du die Anfangsbuchstaben der Personen als Variablen für die Anzahlen der ausgestochenen Plätzchen, so findest du folgende Zusammenhänge:

$$R = 2 \cdot D$$

$$Q = R + D$$

$$K = Q + R$$

$$D + R + Q + K$$

für R setzen wir $2 \cdot D$ ein:

für Q und R setzen wir $3 \cdot D$ und $2 \cdot D$ ein:

für die Gesamtzahl finden wir also:

$$Q = (2 \cdot D) + D = 3 \cdot D,$$

$$K = (3 \cdot D) + (2 \cdot D) = 5 \cdot D,$$

$$D + 2 \cdot D + 3 \cdot D + 5 \cdot D = 11 \cdot D.$$

Nun soll gelten $11 \cdot D < 100$, aber $11 \cdot D + 5 > 100$. Diese Ungleichungen sind nur für $D = 9$ erfüllt. Damit ist die gesuchte Anzahl der Plätzchen $11 \cdot D + 5 = 11 \cdot 9 + 5 = 104$.

Prüfe nun mittels einer Probe, dass mit $D = 9$ tatsächlich alle Bedingungen der Aufgabenstellung erfüllt sind, also die Angaben zu Quadrato, Kreisa und Herrn Raute auch zu den Summe 99 und 104 führen.

Teil A: Im Freibad

Familie Geometrie – das sind Frau Dreieck, Herr Raute, Kreisa und Quadrato – waren an den heißen Tagen im vergangenen Sommer sechs Tage hintereinander im Freibad. Den Dienstag verbrachten sie zusammen im Freibad. Von Mittwoch bis Freitag waren Kreisa und Quadrato allein dort. Am Samstag begleitete Herr Raute die beiden. Schließlich war am Sonntag noch einmal die gesamte Familie im Freibad.

Aufgabe 1. Am ersten Tag las Herr Raute aufmerksam die Liste der Eintrittspreise. Er erfuhr, dass die Tageskarten auch auf mehrere Personen aufgeteilt werden konnten. Außerdem zählte eine Familienkarte für einen Tag für zwei Erwachsene und zwei Kinder.

Aufgabe 1a. Wie viel würde der Eintritt für Familie Geometrie insgesamt kosten, wenn sie für jeden der sechs Tage Tageskarten kaufen?

Aufgabe 1b. Wie viel könnte Herr Raute insgesamt sparen, wenn er die Angebote von 5er-Karten und Familienkarte geschickt nutzt?

Eintrittspreise

Tageskarte Kind	3 €
5er-Karte Kind	13 €
Tageskarte Erwachsener	4 €
5er-Karte Erwachsene	18 €
Familienkarte	9 €

Aufgabe 2. Kreisa trainierte täglich. Am Dienstag schwamm sie einige Bahnen im Schwimmerbecken. Am Mittwoch schaffte sie noch drei Bahnen mehr als am Dienstag. Am Donnerstag war sie bereits nach 5 Bahnen erschöpft und gab auf. Am Freitag dagegen schwamm sie ausdauernd und erreichte doppelt so viele Bahnen wie am Dienstag. Zum Abschluss ihres Trainings musste sie am Samstag noch einmal 4 Bahnen mehr als am Mittwoch schwimmen, um insgesamt 50 Bahnen zu absolvieren.

Wie viele Bahnen schwamm Kreisa am Dienstag? Erkläre, wie du deine Lösung gefunden hast. Prüfe dein Ergebnis mit einer Probe!

Aufgabe 3. Im Freibad gab es ein 1-m-Brett, ein 3-m-Brett und einen 5-m-Turm, um ins Springerbecken zu springen. Quadrato wollte mehrmals hintereinander springen. Herr Raute schlug vor, für alle Sprünge die Höhensumme zu bilden, also die Sprunghöhen zu addieren.

Aufgabe 3a. Quadrato behauptete nach seinem 4. Sprung, dass seine Höhensumme 12 Meter betrug. Von welchen Höhen könnte er gesprungen sein? Gib alle Möglichkeiten an! Ordne beim Aufschreiben bei jeder der gefundenen Möglichkeit die Höhen nach ihrer Größe.

Aufgabe 3b. An einem anderen Tag erzählte Quadrato, dass er mit 5 Sprüngen eine Höhensumme von 16 Metern erreichte. Kann es sein? Prüfe Quadratos Aussage – was stellst du fest?

Aufgabe 4. Am Sonntag fand ein Schwimmwettkampf statt. Kreisa und ihre drei Freundinnen Einsa, Zweia und Dreia bestritten das Finale. Der Ausgang des Rennens war sehr knapp.

Frau Dreieck meinte: „Kreisa war schneller als Dreia.“

Quadrato jubelte: „Kreisa schlug vor Zweia an.“

Herr Raute sagte: „Dreia konnte Zweia nicht überholen.“

Dann kam Kreisa und sagte enttäuscht: „Schade, für den Sieg hat es heute nicht gereicht.“

Kannst du aus diesen Angaben ermitteln, welchen Platz Kreisa belegt? Wer von den vier Mädchen hat gewonnen? Begründe dein Ergebnis.

Teil B: Figuren aus Legestäbchen

Quadrato spielt mit Legestäbchen. Er hat viele davon, alle gleichlang. Herr Raute zeichnet ihm ein Gitternetz aus aneinandergesetzten Quadraten, auf dessen Kanten genau ein Legestäbchen passt. So kann Quadrato Figuren legen. Er achtet darauf, dass keine Legestäbchen übereinanderliegen und sie sich höchstens in einem Gitterpunkt berühren.

Aufgabe 1. Quadrato probiert zunächst mit wenigen Legestäbchen. Hier sind einige seiner Figuren zu sehen:

4 Stäbchen 1 Quadrat	8 Stäbchen 2 Quadrate	7 Stäbchen 2 Quadrate	10 Stäbchen 3 Quadrate	11 Stäbchen 3 Quadrate	12 Stäbchen 4 Quadrate

Wie viele gleichgroße Quadrate kann Quadrato mit 17 Stäbchen legen? Findest du drei verschiedene Möglichkeiten? Zeichne deine Ergebnisse.

Aufgabe 2. Quadrato stellt fest, dass es mit 1, 2, 3, 5 oder 6 Legestäbchen nicht möglich ist, nur vollständige und gleichgroße Quadrate zu legen. Kreisa behauptet, dass es aber immer möglich ist, mit Legestäbchen vollständige und gleichgroße Quadrate zu legen, wenn es mehr als 6 Legestäbchen sind.

Überprüfe ihre Aussage für 7, 8 und 9 Legestäbchen. Was stellst du fest?

Überprüfe ihre Aussage für 13, 14 und 15 Legestäbchen. Gelingt es in diesen Fällen?

Erkläre, warum Kreisas Aussage auch für die Fälle mit 51, 54 und 57 Legestäbchen stimmt, ohne dass du dafür die Figuren vollständig zeichnest.

Aufgabe 3. Quadrato legt mit seinen Legestäbchen Schlangen: Das nächste Legestäbchen legt er immer an ein Ende seiner bisherigen Schlange, ohne dass dabei mehr als ein Legestäbchen auf einer Gitterlinie liegt. Nun betrachtet Quadrato rechteckige Umrandungen seiner Schlangen. Dazu zeichnet er um eine gelegte Schlange das kleinstmögliche Rechteck, bei dem alle verwendeten Legestäbchen im Innern oder auf dem Rand dieses Rechtecks liegen. Dann zählt er die Anzahl der Kästchen des gezeichneten Rechtecks. Hier einige Beispiele für Schlangen aus 4 Legestäbchen und ihre rechteckigen Umrandungen:

1 Kästchen	2 Kästchen	3 Kästchen	4 Kästchen

Wie viele Kästchen kann eine rechteckige Umrandung umfassen, wenn Quadrato eine Schlange aus 12 Legestäbchen legt? Finde möglichst viele Varianten für die rechteckigen Umrandungen!

Aus wie vielen Legestäbchen kann eine Schlange bestehen, wenn ihre rechteckige Umrandung 9 Kästchen umfasst? Wie viele Legestäbchen sind es mindestens? Wie viele Legestäbchen können es höchstens sein?