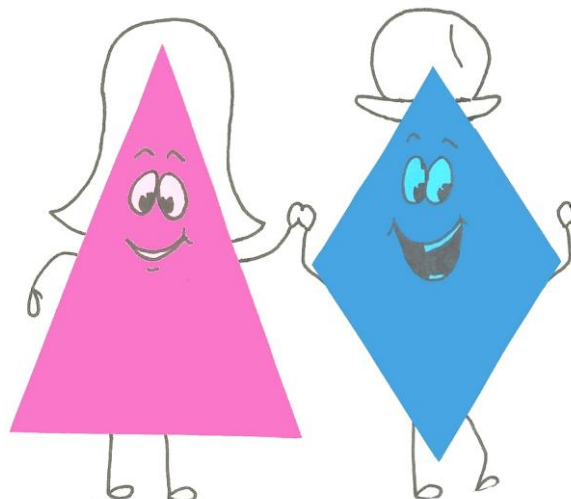


Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

**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 zur Begründung deine Lösung. Auf der Rückseite sind einige Hinweise für die Lösungsdarstellung angegeben.

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

Schicke deine Lösungen bis spätestens **9. Juni 2026** (nach den sächsischen Winterferien, Datum des Poststempels) an folgende Adresse:

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

Du darfst auch eher einsenden!

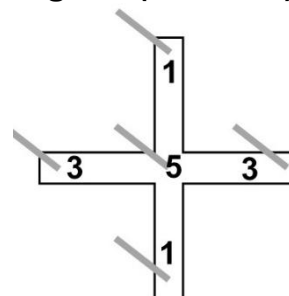
Nach Einsendeschluss erhältst du im Juni eine Teilnahmeurkunde für diese 3. Runde. Die erfolgreichsten Knobler des Schuljahres werden ausgezeichnet.

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 (Runde 3)

Beispielaufgabe. 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?

Lösungshinweise – Antwortsatz: Herr Raute schaffte 3 Punkte, Quadrato erreichte 9 Punkte, Frau Dreieck kam auf 13 Punkte und Kreisa gewann mit 15 Punkten.

Probe: Kreisa hat die meisten Punkte. Quadrato hat 6 Punkte Vorsprung vor Herrn Raute, also mehr als 4 Punkte. Frau Dreieck hat mehr Punkte als Quadrato und Herr Raute zusammen ($13 > 3 + 9$).

Herleitung: Wir schreiben zuerst auf, wie viele Punkte mit drei Ringen erreicht werden können:

Anzahl 1 Punkt	Anzahl 3 Punkte	Anzahl 5 Punkte	Gesamt
3	0	0	3
2	1	0	5
2	0	1	7
1	2	0	7
1	1	1	9
1	0	2	11
0	3	0	9
0	2	1	11
0	1	2	13
0	0	3	15

Als Ergebnis kann jeder nur eine ungerade Punktzahl zwischen 3 und 15 erreichen. Nun ermitteln wir die Reihenfolge:

- Kreisa gewann, sie hatte damit die höchste Punktzahl.
- Frau Dreieck hatte mehr Punkte als Quadrato und Herr Raute zusammen, also mehr als Quadrato und mehr als Herr Raute. Deshalb wurde Frau Dreieck Zweite.
- Quadrato hatte mehr als vier Punkte Vorsprung vor Herrn Raute. Er wurde Dritter.
- Damit war Herr Raute der Letzte.

Nun wollen wir die konkreten Punktzahlen ermitteln.

- Wir nehmen an, Herr Raute hat 3 Punkte erreicht (weniger ist nicht möglich).
- Da Quadrato mehr als 4 Punkte Vorsprung hatte (also mindestens 5 Punkte Vorsprung), hat er mindestens ($3 + 5 =$) 8 Punkte erreicht. Das geht nur, wenn er 9 Punkte oder mehr erreicht hat.
- Wenn Quadrato 9 Punkte erreicht hat, so hat Frau Dreieck mehr als ($3 + 9 =$) 12 Punkte erreicht. Das geht nur, wenn sie mindestens 13 Punkte erreicht hat.
- Kreisa gewann, wenn sie 15 Punkte erreichte.

Teil A: Fußball-Weltmeisterschaft

Im Sommer findet die Fußball-Weltmeisterschaft 2026 mit 48 Mannschaften statt. Sie spielen zunächst in Gruppen jeder gegen jeden einmal. Bei jedem Spiel erhalten die siegreiche Mannschaft 3 Punkte und der Verlierer 0 Punkte. Bei Unentschieden erhält jede Mannschaft 1 Punkt. Das Ergebnis eines Spieles wird durch die Anzahl der geschossenen Tore angezeigt: 2 : 1 bedeutet, dass die Siegermannschaft (3 Punkte) 2 Tore und die Verlierermannschaft (0 Punkte) 1 Tor schoss.

Familie Geometrie – Quadrato, Kreisa, Frau Dreieck und Herr Raute – diskutieren über mögliche Ergebnisse in einer Gruppe mit drei Mannschaften.

Aufgabe 1. In einer Gruppe mit drei Mannschaften A, B und C finden 3 Spiele statt: A gegen B, A gegen C und B gegen C. Es ist bekannt, dass in allen diesen Spielen insgesamt 11 Tore geschossen wurden. In den Spielberichten können wir lesen:

- (1) Mannschaft C schoss in ihren zwei Spielen insgesamt 2 Tore.
- (2) Die Mannschaften B und C trennten sich unentschieden (schossen also in diesem Spiel gleich viele Tore).
- (3) Mannschaft A verlor gegen Mannschaft B, die doppelt so viele Tore wie A schoss.
- (4) Im Spiel Mannschaft A gegen Mannschaft C wurden 3 Tore geschossen.

Kannst du aus diesen Angaben ermitteln, wie das Spiel A gegen B endete? Gib das Ergebnis an und beschreibe, wie du es gefunden hast!

Aufgabe 2. In einer anderen Gruppe spielten die Mannschaften D, E und F jeder gegen jeden einmal. Mannschaft D gewann beide Spiele. Mannschaft F gewann eines ihrer Spiele. Insgesamt wurden in den drei Spielen 5 Tore geschossen.

Schreibe alle Möglichkeiten auf, wie viele Tore unter diesen Bedingungen im Spiel D gegen E geschossen wurden!

Aufgabe 3. In einer anderen Gruppe spielten die Mannschaften K, L und M jeder gegen jeden einmal. Mannschaft K gewann beide Spiele. Mannschaft L gewann eines ihrer Spiele. Insgesamt wurden in den drei Spielen 13 Tore geschossen.

- Quadrato sagt: „Es ist möglich, dass Mannschaft K mehr Tore schoss als Mannschaft L und Mannschaft L mehr Tore schoss als Mannschaft M.“ Hat Quadrato recht? Wie könnten die Spielergebnisse gewesen sein, damit seine Aussage richtig ist?
- Frau Dreieck fragt: „Ist es möglich, dass alle Mannschaften gleich viele Tore geschossen haben?“ Beantworte diese Frage und begründe deine Antwort!
- Herr Raute behauptet: „Es ist sogar möglich, dass Mannschaft M insgesamt mehr Tore schoss als Mannschaft K und auch mehr Tore schoss als Mannschaft L.“ Hat Herr Raute recht? Wie könnten die Spielergebnisse gewesen sein, damit seine Aussage richtig ist?

Aufgabe 4. In der Gruppe spielten die vier Mannschaften W, X, Y und Z.

- Wie viele Spiele sind erforderlich, damit jede gegen jeden einmal spielen kann?
- Wie viele Punkte kann der Gruppensieger dabei höchstens erreichen?
- Wenn Mannschaft W Gruppensieger wurde, vier Punkte Vorsprung vor Mannschaft X hatte und die Mannschaften Y und Z gleich viele Punkte schafften - wie viele Punkte hat dann Mannschaft W erreicht? Begründe deine Antwort!

Teil B: Zahlenspiele: Und noch einmal immer 20!

Kreisa und Quadrato wollen wieder mit der Zahl 20 experimentieren.

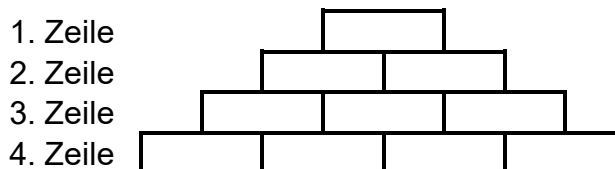
Aufgabe 1a). Dafür hat Quadrato dieses Mal die Zahlen von 1 bis 20 ohne Lücken hintereinander geschrieben, also 1234567891011... und so weiter bis 20.

- Wie viele Ziffern stehen in dieser Ziffernreihe?
- Berechne die Summe aller dieser Ziffern!

Aufgabe 1b). Kreisa denkt sich die Zahlen von 1 bis 200 ohne Lücken hintereinander geschrieben, also 1234567891011... und so weiter bis 200.

- Wie viele Ziffern stehen in dieser Ziffernreihe?

Kreisa und Quadrato spielen auch wieder mit vierzeiligen Rechenmauern. In den Feldern stehen die Summen der direkt darunterliegenden Steine. Sie schreiben aber auf keinen Stein die Zahl 0. Sie haben schon viele Rechenmauern gefunden, bei denen in der 1. Zeile 20 steht.



Aufgabe 2a). Quadrato stellt fest: „Wenn ich eine Rechenmauer gefunden habe, bei der in der 1. Zeile 20 steht, dann ist es nicht schwer, daraus eine Rechenmauer zu bilden, bei der in der 1. Zeile 21 steht.“ Was könnte Quadrato entdeckt haben? Erkläre, wie er die neue Rechenmauer finden kann.

Aufgabe 2b). Kreisa behauptet, sie könne aus Rechenmauern mit 20 in der 1. Zeile Rechenmauern mit 21, 22, ..., 28 in der 1. Zeile erzeugen, indem sie jede der Zahlen in der 4. Zeile um höchstens 1 verändert. Zeige an einem Beispiel, dass sie recht hat.

Quadrato hat viele gleich lange Legestäbchen. Mit diesen Stäbchen legt er Figuren (linke Abbildung: 8 Stäbchen für 2 Quadrate). Er kann die Stäbchen auch so legen, dass die Figuren zusammenhängen (rechte Abbildung: 7 Stäbchen für 2 Quadrate).



Aufgabe 3a). Wie viele Quadrate kann Quadrato mit 20 Legestäbchen legen? Es ist natürlich einfach 5 Quadrate zu legen. Doch können es auch mehr Quadrate werden? Finde möglichst viele Anzahlen, die er legen kann, wenn er nur gleichgroße Quadrate zählt. Zeichne zu jeder möglichen Anzahl, wie Quadrato seine Stäbchen gelegt haben könnte!

Aufgabe 3b). Frau Dreieck bittet nun Quadrato, mit seinen 20 Legestäbchen Dreiecke zu legen. Finde möglichst viele Anzahlen, die er legen kann, wenn er nur gleichgroße Dreiecke zählt! Zeichne zu jeder möglichen Anzahl, wie Quadrato seine Stäbchen gelegt haben könnte!