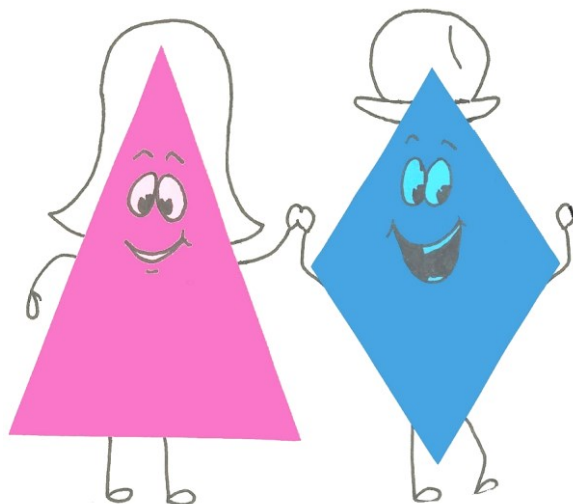


# Mathe macht Spaß - ist doch LOGO

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: 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 **25. Mai 2021** an folgende Adresse:

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

Du darfst auch eher einsenden! Wenn du noch vor den Winterferien einsendest, dann schicken wir dir weitere Aufgaben zu.

Nach Einsendeschluss erhältst du im Juni eine Teilnahmeurkunde für diese 3. 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.

**Aufgabe 1.** Quadrato hat sich eine Zahl ausgedacht. Im ersten Schritt verdoppelt er diese Zahl und subtrahiert dann 10. Im zweiten Schritt verdoppelt er das Ergebnis aus dem ersten Schritt und subtrahiert 10. Im dritten Schritt verdoppelt er das Ergebnis aus dem zweiten Schritt und subtrahiert erneut 10. Er erhält ein Ergebnis, das größer als 20 ist. Im Schritt davor war das Ergebnis noch kleiner als 20.

Finde heraus, welche Zahl sich Quadrato am Anfang ausgedacht hat. Erkläre, wie du die Lösung gefunden hast.

**Aufgabe 2a).** Kreisa hat sich sechs Zahlenkarten gebastelt – auf jeder dieser Karten steht eine der Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 oder 6. Sie hat alle sechs Zahlen verwendet. Sie will die Karten so in einer Reihe anordnen, dass folgende Eigenschaft erfüllt ist: Jede Summe von drei nebeneinander liegenden Karten ist ein Vielfaches von 3. Sie beginnt links mit der Karte „1“ und legt die anderen Karten rechts daneben.

Quadrato hat Kreisa beobachtet und bemerkt: „Da gibt es mindestens drei verschiedene Anordnungen, die mit „1“ beginnen und die geforderte Eigenschaft haben!“ Hat Quadrato Recht? Findest du auch drei verschiedene Anordnungen? Gib drei Anordnungen an, die du gefunden hast.

**Aufgabe 2b).** Wie viele verschiedene Anordnungen gibt es insgesamt, die die geforderte Eigenschaft haben und bei denen links eine „1“ steht? Begründe deine Antwort.

**Aufgabe 2c).** Plötzlich jubelt Kreisa: „Ich habe einen Trick gefunden, wie ich aus einer Anordnung mit „1“ an der linken Seite eine Anordnung finden kann, die diese Eigenschaft auch hat und links mit „2“ beginnt, ohne bei jeder Karte neu nachdenken zu müssen!“ Was könnte Kreisa entdeckt haben? Hast du auch einen solchen Trick gefunden? Beschreibe, wie dein Trick funktioniert!

**Aufgabe 3.** Kreisa und Quadrato spielen mit mehreren Zahlenkarten, die so auf dem Tisch liegen, dass die Zahlen zu sehen sind. Abwechselnd ziehen sie eine Karte, bis alle Karten verteilt sind. Dann vergleichen sie die Summen der gezogenen Karten. Ist bei beiden die Summe jeweils eine gerade Zahl, so endet das Spiel unentschieden. Ist bei beiden die Summe jeweils eine ungerade Zahl, so endet das Spiel ebenfalls unentschieden. Ist jedoch bei einem die Summe eine ungerade Zahl und beim anderen eine gerade Zahl, so gewinnt derjenige, dessen Summe eine gerade Zahl ist.

**Aufgabe 3a).** Auf dem Tisch liegen die Zahlenkarten 1, 2, 3 und 4. Kreisa darf immer beginnen. Nach einer Weile stellen Kreisa und Quadrato erstaunt fest, dass noch keiner gewonnen hat. Kannst du erklären, warum das so ist?

**Aufgabe 3b).** Nun liegen die Zahlenkarten 1, 2, 3, 4, 5 und 6 auf dem Tisch. Wieder darf Kreisa immer beginnen. Nun wundert sich Quadrato, dass Kreisa immer gewinnt. Wie gelingt es Kreisa, immer zu gewinnen? Erkläre, welche Karten Kreisa ziehen muss. Warum kann Quadrato den Sieg von Kreisa nicht verhindern!

Kreisa und Quadrato spielen wieder mit Domino-Steinen. Du erinnerst dich? 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.

**Aufgabe 1.** Finde alle Domino-Steine, die folgende Eigenschaften gleichzeitig erfüllen:

- (1) Die Summe der beiden Zahlen auf dem Domino-Stein ist kleiner als 9.
- (2) Das Produkt der beiden Zahlen ist größer als 13.

**Aufgabe 2a).** Quadrato hat sich die sieben Domino-Steine 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-5, 5-5 und 4-6 genommen und möchte damit den gezeichneten Ring bedecken. Dabei achtet er auf die Anlege-Regel: Zwei aneinanderstoßende Felder benachbarter Domino-Steine zeigen die gleiche Zahl.

Er will die bereits eingetragenen Zahlen von einer Domino-Hälfte mit der entsprechenden Zahl bedecken. Schreibe auf, wie Quadrato die Domino-Steine auflegen muss. Erstaunt stellt Quadrato fest, dass er aufgrund der Anlege-Regel nur eine Möglichkeit hat, den Ring zu bedecken. Erkläre, warum keine andere Bedeckung möglich ist.

	4				
6				3	

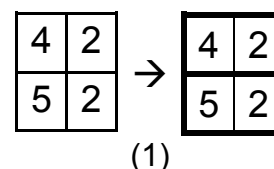
**Aufgabe 2b).** Auch Kreisa möchte den Ring bedecken und wählt sich die sieben Domino-Steine 1-2, 1-4, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4 und 4-5. Sie stellt fest, dass es trotz beachteter Anlege-Regel verschiedene Möglichkeiten gibt. Wie viele verschiedene Bedeckungen findest du? Schreibe deine Lösungen auf.

2					
					2

**Aufgabe 2c).** Nun möchte auch Herr Raute so eine Aufgabe lösen. Quadrato gibt ihm die sieben Domino-Steine 1-2, 1-3, 2-3, 2-5, 3-4, 3-5 und 4-5. Nach einer Weile stöhnt Herr Raute „Die Aufgabe ist nicht lösbar!“. Hat er Recht? Begründe deine Antwort.

1					3

Kreisa hat sich ein neues Spiel ausgedacht. Sie gibt Quadrato die Domino-Steine 2-4 und 2-5 und fordert ihn auf, ein Zahlenfeld so zu bedecken, dass über jeder Zahl eine Domino-Hälfte mit der entsprechenden Zahl liegt. Bei Zahlenfeld (1) ist es ganz einfach.



**Aufgabe 3a).** Warum kann es Quadrato nicht gelingen, weitere Domino-Steine auswählen, um das Zahlenfeld (2) zu bedecken, wenn er von Kreisa bereits die Steine 2-4 und 2-5 erhielt?

4	2	5	3
2	5	2	4

(2)

**Aufgabe 3b).** Welche Domino-Steine benötigt Quadrato für das Zahlenfeld (3), wenn er von Kreisa schon 2-4 und 2-5 erhielt? Markiere, wie die Domino-Steine auf das Zahlenfeld zu legen sind.

1	3	2	2
6	4	2	2
5	6	5	2
4	1	3	1

(3)