

Auch in diesem Schuljahr gibt es wieder den Mathematikwettbewerb. Alle Schülerinnen und Schüler der Klassen 4 bis 7 können daran teilnehmen. Die Aufgaben sind für die Klassenstufen unterschiedlich schwierig. **Du musst nur die Aufgaben deiner Klassenstufe lösen.** Selbstverständlich darfst du mehr Aufgaben lösen, dafür gibt es aber keine Sonderpunkte! Steht keine Klassenstufe dran, so ist die Aufgabe für alle Klassenstufen gedacht.

Der Wettbewerb geht über 3 Runden.

In jeder Runde werden Aufgaben gestellt, die schriftlich gelöst werden sollen. Die Lösungen müssen mir bis zum genannten Abgabetermin auf **Din A4 Blättern** vorliegen. Die Lösung muss enthalten: **Vorname, Name, Klasse und Schule.** Außerdem muss der **Lösungsweg sauber und vollständig ersichtlich** sein (insbesondere sollte nicht nur das Ergebnis aufgeschrieben sein, sondern auch der Weg dorthin). Jede richtige Lösung wird mit Punkten bewertet. Am Ende des Schuljahres findet eine Preisverleihung statt. Alle Teilnehmer, die an allen drei Runden teilnehmen, erhalten eine Urkunde und ein kleines Geschenk. Außerdem gibt es noch Preise für die besten Plätze.

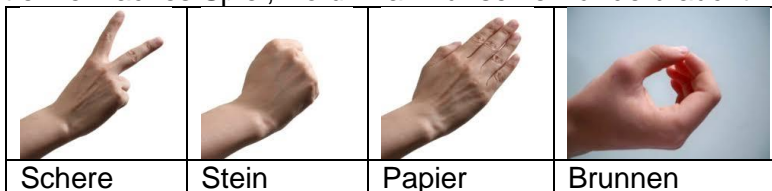
Ich wünsche allen beim Knobeln und Denken viel Spaß und freue mich auf viele interessante Lösungen.

Almut Oehrle

Stiftsgymnasium Sindelfingen, Böblinger Straße 26, 71065 Sindelfingen, almut.oehrle@stiftsgymnasium.de

### Aufgabe 1: Schere, Stein, Papier

Schere, Stein, Papier ist ein einfaches Spiel, wofür man nur seine Hände braucht. Dabei bedeutet:



Der Brunnen wird nur in der Erweiterung des Grundspiels benutzt. Zwei Spieler zählen gemeinsam auf drei und zeigen dann ihre Hand, die sie zu einem der Symbole geformt haben, nach vorne.

Die Gewinnregeln sind folgendermaßen (in den anderen Fällen verliert man):

- (1) Schere gewinnt gegen Papier (da sie Papier schneidet)
- (2) Stein gewinnt gegen Schere (da er die Schere schleift)
- (3) Papier gewinnt gegen Stein (da es ihn einwickelt)

Für jeden Gewinn gibt es einen Punkt. Bei Unentschieden, bekommt niemand einen Punkt. Wer zuerst 3 Punkte hat, gewinnt das Spiel.

a.) Schreibe die folgende Tabelle auf und füge ein, welches Symbol jeweils gewinnt:

|        |        |       |        |
|--------|--------|-------|--------|
|        | Schere | Stein | Papier |
| Schere |        |       |        |
| Stein  |        |       |        |
| Papier |        |       |        |

b.) Gibt es ein Symbol, das öfter gewinnt und kann man somit eine Taktik entwickeln um bessere Gewinnchancen zu haben?

**Klasse7:** Gib die Wahrscheinlichkeit eines Gewinns für jedes Symbol in einem Bruch und in Prozent an.

c.) Man kann nun noch den Brunnen hinzunehmen. Dafür gilt, dass der Brunnen gegen die Schere und den Stein (fallen in den Brunnen) gewinnt, gegen Papier verliert er (schwimmt auf dem Wasser im Brunnen). Erstelle dafür eine Tabelle wie in a.) und gib auch hier an, wie die Gewinnchancen sind und ob es eine Taktik gibt.

**Klasse7:** Gib die Wahrscheinlichkeit eines Gewinns für jedes Symbol in einem Bruch und in Prozent an.

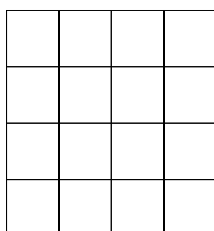
d.) **Klasse 5, 6, 7:** Adam und Eva spielen nun zehnmal das Spiel Schere, Stein, Papier (ohne Brunnen). Man weiß:

- (1) Adam nimmt dreimal Stein, sechsmal Schere und einmal Papier.
- (2) Eva nimmt zweimal Stein, viermal Schere und viermal Papier.
- (3) Es kommt nie zu einem Unentschieden.
- (4) Die Reihenfolge, in der Adam und Eva die jeweiligen Symbole einsetzen ist unbekannt. Finde heraus, wer gewinnt und wie das Endergebnis (Punktstand) lautet.

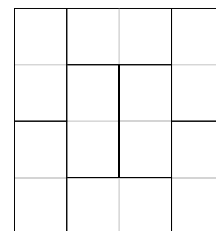
**Aufgabe 2: Zaubertrick**

- a.) Der folgende Zaubertrick funktioniert immer. Probiere es aus und schreibe deine Schritte auf.
  - (1) Denke dir eine beliebige dreistellige Zahl aus und schreibe sie auf.
  - (2) Schreibe direkt dahinter nochmal diese Zahl, so dass du nun eine sechsstellige Zahl dastehen hast.
  - (3) Dividiere diese sechsstellige Zahl durch 7.
- b.) Führe Aufgabe a.) nochmals mit zwei weiteren dreistelligen Zahlen durch und schreibe auf, was dir auffällt.
- c.) **Klasse 4, 5:** Überlege, ob das auch mit einer beliebigen sechsstelligen Zahl funktioniert, die nicht aus 2 gleichen dreistelligen Zahlen besteht.
- d.) **Klasse 5, 6, 7:** Man kann die sechsstellige Zahl auch erhalten, indem man die dreistellige Zahl mit einer Zahl multipliziert. Findest du die Zahl mit der man multiplizieren muss?
- e.) **Klasse 6, 7:** Beweise, dass die wie in a.) gebildete sechsstellige Zahl immer durch 7 teilbar ist.

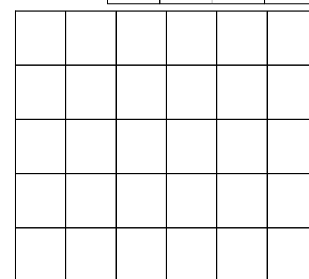
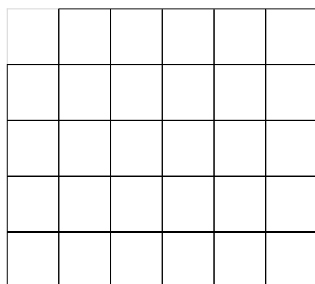
**Aufgabe 3: Tatami-Matten**



Tatami kommt aus dem Japanischen und bedeutet so viel wie traditionell. In Japan werden mit Tatamimatten, die aus Reisstroh bestehen, Fußböden ausgelegt. Diese Matten sind oft rechteckig. Ein 4x4 großer Fußboden (Bild links) kann zum Beispiel mit 8 Tatami-Matten so ausgelegt werden wie es im rechten Bild zu sehen ist. Die Matten sind dabei glücksbringend ausgelegt, denn die Matten bilden da wo sie zusammenstoßen ein „T“. Würden sie ein „+“ bilden, so wäre das Unglück bringend.



- a.) Lege den folgenden 6x5 Fußboden (Bild rechts) mit 15 Tatami-Matten so aus, dass er glücksbringend ist.



- b.) Entfernt man vom Fußboden aus a.) zwei gegenüberliegende Ecken, so sieht der Boden wie hier links im Bild aus. Lege diesen mit 14 Tatami Matten aus (sie müssen nicht glücksbringend gelegt werden).

- c.) **Klasse 6, 7:** Zeichne nun einen 6x6 Fußboden und entferne zwei gegenüberliegende Ecken. Beweise, dass es nicht möglich ist diesen Fußboden mit 17 Tatami-Matten auszulegen.

**Aufgabe 4: Kinderleicht**

Zum folgenden Rätsel liest man dies:

„Von Vorschulkindern kann diese Aufgabe in 5 bis 10 Minuten gelöst werden, von Programmierern in 1 Stunde und von Mathematikprofessoren manchmal gar nicht“.

- a.) Kannst du das Rätsel lösen und sagen, wie die letzte Spalte ausgefüllt werden muss? Begründe dein Ergebnis.

|          |          |        |
|----------|----------|--------|
| 8809 = 6 | 7662 = 2 | 9999 = |
| 7111 = 0 | 9313 = 1 | 9881 = |
| 2172 = 0 | 0000 = 4 | 5531 = |
| 6666 = 4 | 7756 = 1 | 2581 = |
| 1111 = 0 | 6855 = 3 | 2019 = |
| 3213 = 0 | 1012 = 1 | 1357 = |

- b.) In der oberen Tabelle taucht keine 4 auf. Kannst du dir denken warum? Begründe.

**VIEL SPASS!**  
**Abgabe bis Montag, 16.12.2019!**