

Durchführung der Gruppenarbeit:

Dokumentieren

Setze euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Jeder Schüler / jede Schülerin eurer Gruppe muss diese Aufgabe schriftlich lösen und eine schriftliche Stellungnahme zu dieser Aufgabe abgeben.

Die Lösung und die Qualität eurer Dokumentationen entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

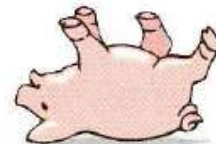
### Schweinerei

Bei dem Spiel "Schweinerei" werden Schweine geworfen. Dabei gibt es fünf Möglichkeiten, wie das Schweinchen fallen kann.

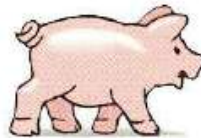
- Sau - Seitenlänge
- Suhle - Rückenlage
- Haxe - stehend
- Schnauze - auf der Schnauze
- Backe - wie Schnauze, jedoch seitlich auf einer Backe



Sau 65%



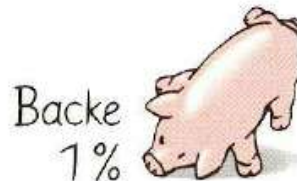
Suhle  
25%



Haxe  
7%



Schnauze  
2%



Backe  
1%

Die Wahrscheinlichkeit für jede Lage kannst du der Abbildung entnehmen.

- Gib einige mögliche Ergebnisse an, wenn zwei Schweinchen geworfen werden?
- Bestimme für die Ergebnisse die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.
- Zeichne ein verkürztes Baumdiagramm für das Ereignis „Sau Pasch“ (das heißt, zwei gleiche Ergebnisse treten beim zweimaligen Würfeln mit den Schweinen auf. Berechne die Gesamt-Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.
- Nun würfel 50 mal mit zwei Schweinen gleichzeitig und notiere die Ergebnisse in einer Tabelle. Markiere das Auftreten des Ereignisses „Sau Pasch“ in dieser Tabelle farbig und berechne die relative Häufigkeit für dieses Ereignis.
- Vergleiche das berechnete und das gewürfelte Ergebnis. Welche Unterschiede sind festzustellen. Begründe schriftlich, woran diese Unterschiede liegen können.

### Durchführung der Gruppenarbeit:

### Präsentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Gemeinsam sollt ihr die Lösung dieser Aufgabe auf einem Plakat der Größe DinA0 darstellen. Das Plakat soll auch optisch ansprechend aussehen und zum Stehenbleiben und Lesen einladen.

Die Lösung und die Qualität eures Plakats entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

Die Kandidaten für das Fernseh Quiz „Wer wird Millionär“ werden durch eine zu beantwortende Frage bestimmt.

In einer Sendung sollten die Kandidaten vier schwedische Popgruppen (ABBA, Roxette, ...) in eine zeitliche Reihenfolge bringen. Ein Kandidat beantwortete die Frage in nur drei Sekunden und gestand hinterher, dass er nur geraten habe.



Herr Jauch erwähnte daraufhin, dass der Kandidat doch sehr viel Glück gehabt haben müsse, denn seine Chance beim Raten sei nur 1 zu 24 !

- a.: Stimmt diese Behauptung? Überprüfe dies durch das Zeichnen eines Baumdiagramms!
- b.: Wie ist die Chance, wenn statt der vier 5 Popgruppen in die richtige Reihenfolge gebracht werden müssen?
- c.: In einem Test werden 10 Multiple Choice Fragen gestellt. Jede Frage erhält vier Antwort-Möglichkeiten. Ein Kandidat hat inhaltlich keine Ahnung und tippt wahllos die Antworten per Zufall. Wie groß ist seine Chance, alle 10 Fragen richtig zu beantworten. Wie groß ist die „Chance“, keine Frage richtig zu beantworten?

Durchführung der Gruppenarbeit:

**Dokumentieren**

Setze euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Jeder Schüler / jede Schülerin eurer Gruppe muss diese Aufgabe schriftlich lösen und eine schriftliche Stellungnahme zu dieser Aufgabe abgeben.

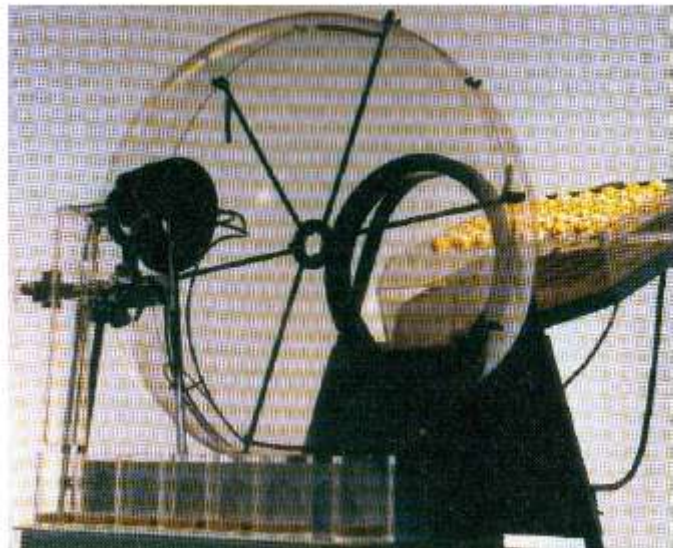
Die Lösung und die Qualität eurer Dokumentationen entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

### 3 aus 9:

An Stelle des bekannten Lotto Spiels 6 aus 49 soll das Spiel 3 aus 9 untersucht werden. Bei diesem Spiel sind neun Kugeln in der Lostrommel. Drei Kugeln werden nacheinander gezogen.

Karl hat die Zahlen 2, 7 und 9 gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a.: er alle drei Kugel richtig getippt,
- b.: er genau zwei Zahlen richtig getippt und
- c.: dass er keine Zahl richtig getippt hat?



Alle Aufgaben lassen sich durch das Zeichnen eines verkürzten Baumdiagramms lösen.

### 6 aus 49:

Wenn du die Chancen für „3 aus 9“ richtig berechnet hast, so kannst du versuchen das Rechenverfahren auf die Ziehung „6 aus 49“ zu übertragen. Berechne die Wahrscheinlichkeit für 6 Richtige aus 49 Kugeln.

### Durchführung der Gruppenarbeit:

### Präsentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Gemeinsam sollt ihr die Lösung dieser Aufgabe auf einem Plakat der Größe DinA0 darstellen. Das Plakat soll auch optisch ansprechend aussehen und zum Stehenbleiben und Lesen einladen.

Die Lösung und die Qualität eures Plakats entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

Dieses Denkmal steht am Bundeskanzlerplatz in Bonn. Es zeigt den Kopf von Konrad Adenauer, der von 1949 bis 1963 erster Bundeskanzler der Bundesrepublik Deutschland war.

- Wie groß müsste ein entsprechendes Denkmal sein, das Adenauer von Kopf bis Fuß im selben Maßstab darstellt? Dokumentiere deinen Lösungsweg und begründe deine gemachten Annahmen schriftlich.
- Berechne einen Maßstab für dieses Denkmal!
- Der größte Mensch aller Zeiten war Robert Wadlow aus Alton in Amerika. Er hatte eine Körpergröße von 2,72 m und starb 1940. Wie groß wäre ein Denkmal dieses Menschen im gleichen Maßstab?



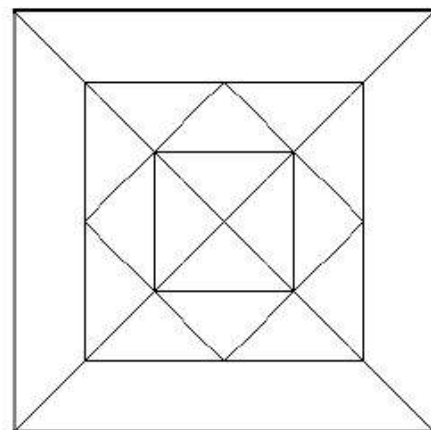
Durchführung der Gruppenarbeit:

**Dokumentieren**

Setze euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Jeder Schüler / jede Schülerin eurer Gruppe muss diese Aufgabe schriftlich lösen und eine schriftliche Stellungnahme zu dieser Aufgabe abgeben.

Die Lösung und die Qualität eurer Dokumentationen entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

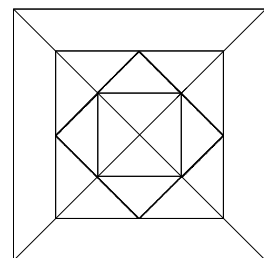
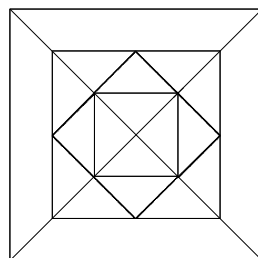
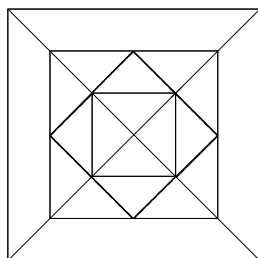
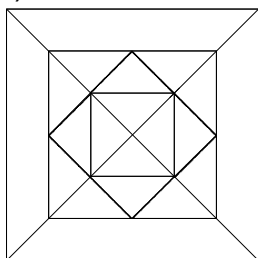


Aufgabe:

- Konstruiere eine solches „Gitter“ auf einem Blatt Papier ohne Linien und Gittereinteilung. Die Seitenlänge des größten Quadrats sei 14 cm.
- Färbe in der Zeichnung oben das innere Quadrat rot. Welcher Bruchteil vom ganzen Quadrat ist nun gefärbt?
- Stelle in den Zeichnungen unten die folgenden Brüche und die Rechenoperation dar:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{1}{16} \quad \frac{3}{16} + \frac{1}{4}$$

- Denke dir ein anderes formschönes Gitter aus und konstruiere es!



### Durchführung der Gruppenarbeit:

### Präsentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Gemeinsam sollt ihr die Lösung dieser Aufgabe auf einem Plakat der Größe DinA0 darstellen. Das Plakat soll auch optisch ansprechend aussehen und zum Stehenbleiben und Lesen einladen.

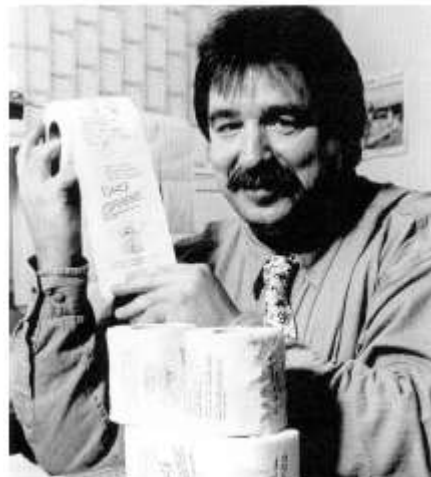
Die Lösung und die Qualität eures Plakats entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

Das Format ist etwas gewöhnungsbedürftig: ziemlich lang und zehn Zentimeter breit. Aber der gelernte Dekorateur und Werbefachmann Georges Hemmerstoffer, 50, aus Saarbrücken ist dennoch guten Mutes. Denn was für einen normalen Stuhlgänger eine schlichte Rolle Klopapier ist, betrachtet er als "die längste Werbefläche der Welt".

Wer, genervt von den überlangen Werbeblöcken der TV-Sender, auf seinem WC die werbefreie Stille sucht, soll sich ab Herbst wundern. Rohrreinigungs- Pharmaunternehmen und Putzmittelhersteller machen den Anfang mit Werbebotschaften auf Toilettenpapier. Die Berliner Band "Knorkator" hat auch schon fest gebucht. Pünktlich zum Erscheinen ihrer neuen CD will sie die Liedertexte dreilagig zum Mitsingen bringen. Der Kontakt zur Werbebotschaft ist garantiert, schließlich müsse jeder mehrmals pro Tag auf die Toilette, schwärmt Hemmerstoffer.

Hemmerstoffer ist zuversichtlich. Schon prophezeit der Saarbrücker Klopapier zum Nulltarif. Was heute noch im Sechserpack so zwischen 1, 5 und 3 Euro kostet, werde dank der Werbebotschaften in ein paar Jahren grundsätzlich "umsonst werden".

Etwa so, wie Anzeigenblätter, die sich rein über Werbung finanzieren. Es bleiben ein paar "emotionale Probleme". Hemmerstoffer: "Der Gang zur Toilette ist auch heute noch bei manchen Mitmenschen mit höchster Diskretion verbunden". Doch glücklicherweise werde das Verhältnis der Deutschen zu ihrem Stoffwechsel immer unverkrampfter: Den 1. FC Kaiserslautern als potenziellen Werbetreibenden konnte dieses Argument nicht überzeugen. Dort konterten die Vereinsoberen kurzerhand: "Wir wollen nicht, dass sich unsere Gegner mit unserem Logo den Hintern abwischen".



- Wie viel m Klopapier sind auf einer Rolle?
- Was müsste der Meter Werbung auf einer Rolle kosten, damit die Rolle für den Verbraucher kostenlos ist?
- Schätze: Wie viel müsste für Werbung auf Klopapier jährlich ausgegeben werden, wenn alle Deutschen (ca. 80 Millionen) ihr Klopapier umsonst bekommen sollen?

### Durchführung der Gruppenarbeit:

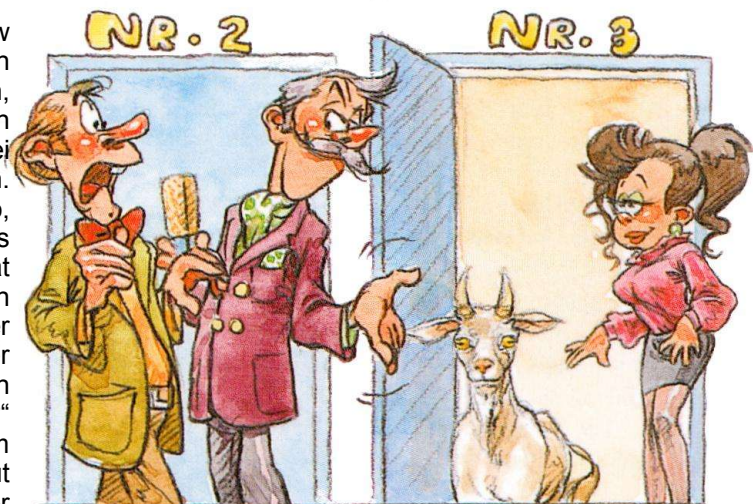
### Präsentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter Euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Ihr müsst diese Aufgaben als Gruppe euren Mitschülern vortragen. Die Aufgabe erhaltet ihr als Folie vom Lehrer / von der Lehrerin. Ihr könnt die Tafel, einen Overhead Projektor oder auch andere Medien benutzen. Jeder in der Gruppe muss sich an dieser Präsentation beteiligen. Bereitet euch darauf vor und verteilt Verantwortlichkeiten.

Die Lösung und die Qualität der Präsentation entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

In der amerikanischen Fernsehshow „Let's make a deal“ ist ein Auto ein Hauptpreis. Um ihn zu gewinnen, muss sich der Kandidat schließlich für die richtige von drei verschlossenen Türen entscheiden. Hinter einer befindet sich das Auto, hinter den beiden anderen jeweils eine Ziege. Wenn sich der Kandidat für eine der drei Türen entschieden hat, zum Beispiel für Tür 1, öffnet der Moderator, der weiß, was sich hinter den Türen befindet, mit den Worten „Soll ich Ihnen 'mal 'was zeigen?“ eine der beiden anderen Türen, zum Beispiel Tür 3, und eine Ziege schaut ins Publikum, denn der Moderator öffnet niemals die Tür, hinter der das Auto steht.



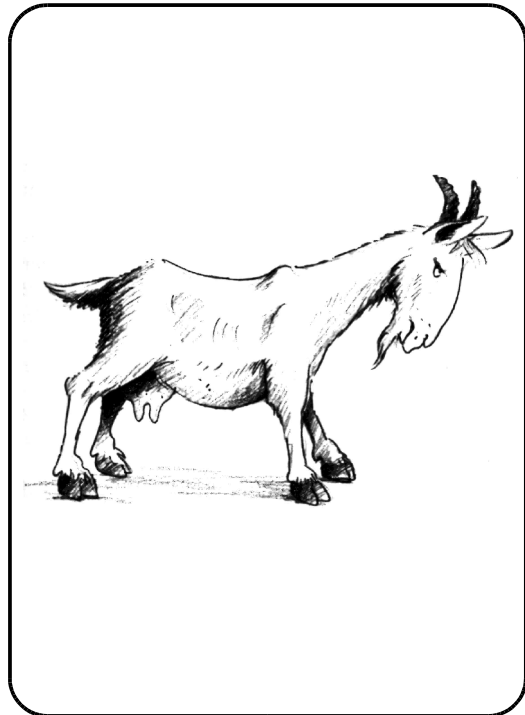
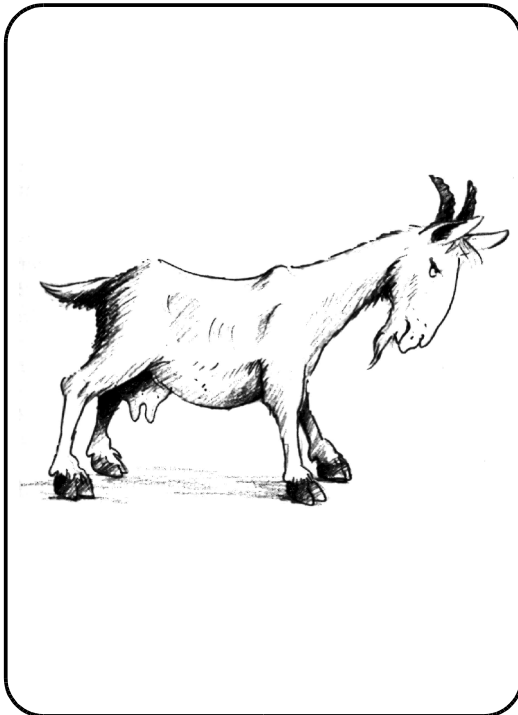
Der Kandidat hat nun noch die Möglichkeit, sich für die andere verschlossene Tür (hier Tür 2) zu entscheiden oder bei seiner ursprünglichen Wahl zu bleiben (hier Tür 1). Was soll der Kandidat machen? Diese Frage wurde der Journalistin *Marilyn vos Savant*, die angeblich der Mensch mit dem höchsten Intelligenzquotienten ist, von einem Leser der Zeitschrift „Parade“ gestellt. In ihrer Kolumne „Ask Marilyn“ antwortete sie, dass der Kandidat auf jeden Fall wechseln sollte. Dieses Vorgehen würde seine Gewinnwahrscheinlichkeit verdoppeln, nämlich von  $1/3$  auf  $2/3$ . Daraufhin erhielt sie etwa zehntausend Leserbriefe, die diese Strategie für falsch hielten.

#### Argumentation von Marilyn vos Savant

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Auto hinter Tür 1 befindet, ist  $1/3$ . Die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Auto hinter einer der beiden anderen Türen befindet, ist somit  $2/3$ . Mindestens hinter einer dieser beiden Türen steht eine Ziege. Öffnet der Moderator eine dieser Türen, so steht die Tür fest, hinter welcher das Auto mit der Wahrscheinlichkeit  $2/3$  steht. Also empfiehlt es sich, die gewählte Tür zu wechseln. Die Chance auf den Hauptgewinn verdoppelt sich.

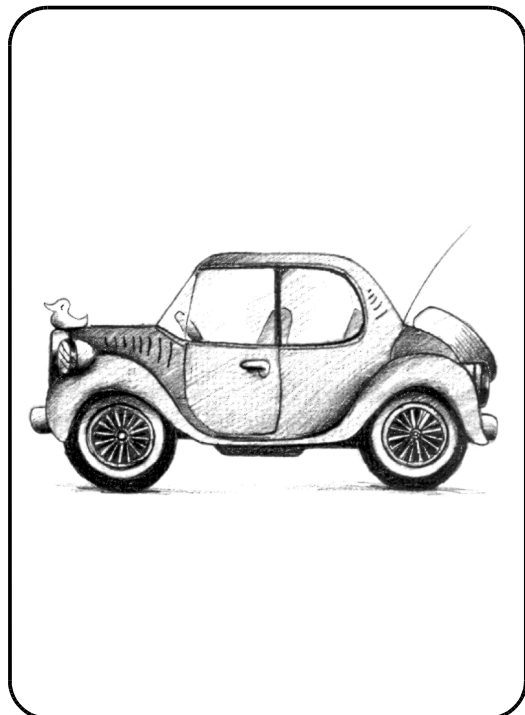
#### Argumentation der meisten Leser

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Auto hinter Tür 1 befindet, ist  $1/3$ , genauso wie für jede der beiden anderen Türen. Öffnet der Moderator eine der beiden anderen Türen, zum Beispiel Tür 3, so scheidet diese Tür als mögliche Auto-Tür aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich das Auto hinter Tür 1 befindet, beträgt jetzt  $1/2$ , genauso wie für Tür 2. Es gibt also keinen Grund die Tür zu wechseln. Die Gewinnchance ist für beide Türen gleich.



### Aufgabe:

- a.: Diskutiert die beiden Argumentationen und entscheidet euch für eine Lösung. Begründet noch einmal schriftlich eure Lösung.
- b.: Führt einen Zufallsversuch zu dieser Fragestellung durch. Dazu benutzt diese hier abgebildeten drei Spielkarten. Ein Schüler ist der Spielleiter. Dieser legt die Spielkarten verdeckt vor den Kandidaten. Der Spielleiter muss wissen, wo sich das Auto befindet. Der Kandidat tippt auf eine Karte. Danach deckt der Spielleiter eine Karte mit einer Ziege auf. Nun kann sich der Kandidat neu entscheiden oder auch nicht. Die Ergebnisse des Zufallsversuchs werden in einer Tabelle notiert.
- c.: Berechne die relative Gewinnhäufigkeiten für die Versuche, in denen sich der Kandidat neu entschieden hat und für die Fälle, in denen er bei seiner Entscheidung geblieben ist.
- d.: Formuliere eine abschließende Stellungnahme mit Begründung zu der Fragestellung, ob sich die Wahrscheinlichkeit verändert, wenn man eine neue Tür wählt.



Nr	Umwählen Ja / Nein	Gewonnen Ja / Nein



Durchführung der Gruppenarbeit:

### Präsentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter Euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Gemeinsam sollt ihr die Lösung dieser Aufgabe auf einem Plakat der Größe DinA0 darstellen. Das Plakat soll auch optisch ansprechend aussehen und zum Stehenbleiben und Lesen einladen.

Die Lösung und die Qualität eures Plakats entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

Wie schwer ist wohl dieser Zeitungsstapel?

Schreibe alle Annahmen und den vollständigen Rechenweg auf.



**Durchführung der Gruppenarbeit:**

**Dokumentieren**

**Setze euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.**

**Jeder Schüler / jede Schülerin eurer Gruppe muss diese Aufgabe schriftlich lösen und eine schriftliche Stellungnahme zu dieser Aufgabe abgeben.**

**Die Lösung und die Qualität eurer Dokumentationen entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.**

Das Tischtennisturnier

Bei einem Tischtennisturnier soll jeder Teilnehmer gegen jeden anderen ein Hin und ein Rückspiel austragen.

- a.: Lege eine Tabelle an, in der die Spielergebnisse eingetragen werden können, falls sich 4 Spieler beteiligen!
- b.: Wie viele Spiele sind insgesamt bei 4 [5] Teilnehmern auszutragen? Begründe deine Antwort!
- c.: Bestimme einen Term, mit dem man die Zahl der Spiele bei n Teilnehmern berechnen kann.
- d.: Bei einem solchen Turnier gab es 72 Spiele. Wie viele Spieler haben teilgenommen?

### Durchführung der Gruppenarbeit:

### Dokumentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter Euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Jeder Schüler / jede Schülerin eurer Gruppe muss diese Aufgabe schriftlich lösen und eine schriftliche Stellungnahme zu dieser Aufgabe abgeben.

Die Lösung und die Qualität eurer Dokumentationen entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

### Babylonische Multiplikation

Die Babylonier nutzten Tafeln mit Quadratzahlen, um beliebige Zahlen miteinander zu multiplizieren. Sollten die Zahlen  $a$  und  $b$  miteinander multipliziert werden, bildeten sie zunächst die Summe  $(a + b)$  und die Differenz  $(a - b)$ , ermittelten dann die Quadrate der Summe und der Differenz mit Hilfe der Tafeln und subtrahierten anschließend die beiden Zahlen voneinander. Schließlich teilten sie das Ergebnis durch 4 und heraus kam das Produkt der beiden Zahlen  $a$  und  $b$ .

(a) Berechne mit diesem Verfahren  $53 \cdot 47$ .

(b) Erstelle einen Term für das Rechenverfahren der Babylonier und zeige, dass dieser Term tatsächlich gleich dem Produkt  $a \cdot b$  ist.

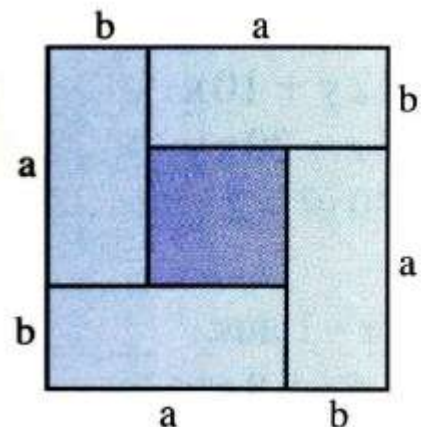
(c) Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem beschriebenen Rechenverfahren und der Grafik?

(d) Beurteile dieses Verfahren?

Die Babylonier lebten in Mesopotamien, einer fruchtbaren Ebene zwischen den Flüssen Euphrat und Tigris, im heutigen Irak. Sie entwickelten eine

Schrift, die aus keilförmigen Symbolen bestand und mit Stiften in Tonplatten gedrückt wurde.

Anschließend wurden die Platten in der Sonne getrocknet. Viele Tausende dieser Tafeln existieren noch heute, unter ihnen auch die im Text erwähnten Tafeln mit Quadratzahlen.



### Durchführung der Gruppenarbeit:

### Dokumentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter Euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Jeder Schüler / jede Schülerin eurer Gruppe muss diese Aufgabe schriftlich lösen und eine schriftliche Stellungnahme zu dieser Aufgabe abgeben.

Die Lösung und die Qualität eurer Dokumentationen entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.

Milkschokolade

Die neue Milkia ist da!!!  
Noch sahniger, noch nussiger und jetzt noch günstiger. Wir  
haben unser Format geändert:  
Milkia ist jetzt 10% länger und 10% breiter.  
Das ist 100% besser!!!

Die Schokolade hat vorher 1,49 € gekostet und jetzt 1,79 €  
Beurteile die Anzeige der Firma.



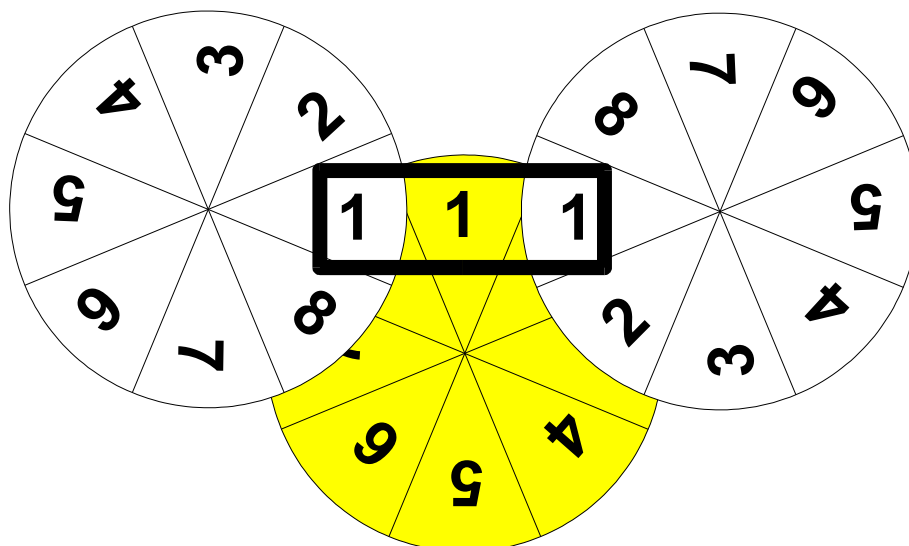
### Durchführung der Gruppenarbeit:

### Präsentieren

Setzt euch mit den Mitgliedern eurer Gruppe zusammen und besprecht und berechnet diese Aufgabe. Versucht zunächst die Fragen unter Euch zu klären. Wenn ihr wirklich nicht weiter wisst, so fragt den Lehrer / die Lehrerin.

Ihr müsst diese Aufgaben als Gruppe euren Mitschülern vortragen. Die Aufgabe erhaltet ihr als Folie vom Lehrer / von der Lehrerin. Ihr könnt die Tafel, einen Overhead Projektor oder auch andere Medien benutzen. Jeder in der Gruppe muss sich an dieser Präsentation beteiligen. Bereitet euch darauf vor und verteilt Verantwortlichkeiten.

Die Lösung und die Qualität der Präsentation entscheiden über die Qualität des Gruppen-Ergebnisses.



Du siehst oben die drei Scheiben eines Glücksspiel-Automaten. Ein Spiel kostet 1 €. Folgende Gewinne sind möglich:

1; 1; 1	30 €
Drei gleiche Zahlen (außer 1; 1; 1)	10 €
Zwei Einsen auf beliebigen Scheiben	5 €
Eine Eins auf einer beliebigen Scheibe	1 €

- Lohnt sich dieser Automat für den Betreiber?
- Berechne die durchschnittliche Gewinnchance pro Spiel in Euro!
- Informiere dich im Mathematikbuch „mathelive“ auf den Seiten 53 bis 56 über den Begriff „Erwartungswert“ und erläutere an dieser Aufgabe die Berechnung des Erwartungswerts.