



Station  
„Escape the Pirate Queen“  
Teil 1  
Arbeitsheft

--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode

Schule

Klasse

Tischnummer



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"





# Mathematik-Labor

## Escape the Pirate Queen

### Liebe Schülerinnen und Schüler!

Lina, Raya, Malik und Elias sind zusammen mit euch auf einer Ferienfreizeit. Als ihr abends am Strand spazieren geht, stoßt ihr auf ein mysteriöses altes Schiff. Auf dem Schiff steht der Name „Pirate Queen“. Ihr seid neugierig und wollt die „Pirate Queen“ genauer untersuchen, doch bevor euch klar wird, was hier gerade passiert, werdet ihr überrumpelt und auf das Schiff geschleift. Eine raue Frauenstimme gibt das Kommando und befiehlt euch in den Kerker zu werfen. Für euch kann es nur ein Ziel geben: Möglichst schnell der „Pirate Queen“ zu entfliehen. Vielleicht kann euch das rätselhafte Zahlenschloss an der Luke dabei helfen...

Als Malik sich im Kerker umschaute, findet er folgendes Blatt Pergament in einer Nische...

$$\begin{array}{r} \text{skull} + \text{skull} + \text{skull} = 30 \\ \text{skull} + \text{ship} + \text{ship} = 20 \\ \text{ship} + \text{anchor} + \text{anchor} = 9 \\ \text{ship} + \text{anchor} \times \text{skull} = ? \end{array}$$

Malik möchte das Rätsel direkt lösen, doch ihr schlägt vor, das Rätsel mitzunehmen und später zu lösen, da ihr lieber schnell den Kerker verlassen möchtet.

**Wichtig:** Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team



# Escape the Pirate Queen

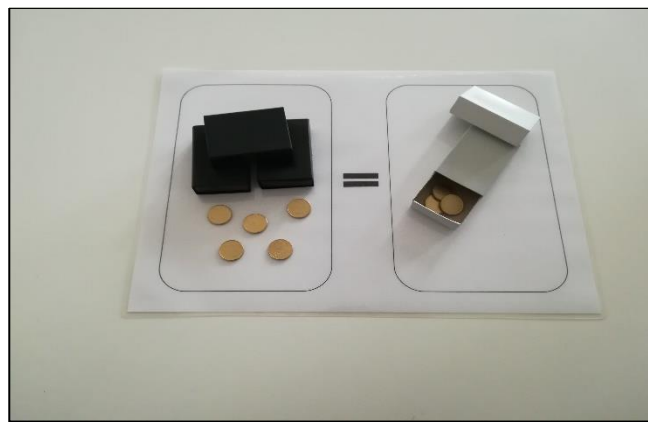
## Aufgabe 1: Knack die Box

Als ihr eure Umgebung genauer betrachtet, wird euch klar, dass das Schiff voller Rätsel steckt. „Wo sollen wir da nur anfangen?“, fragt sich Lina. Da entdeckt ihr einen Papagei in einem kleinen Käfig, der von der Decke hängt. „Löst die Schatztruhen-Aufgaben, sonst kommt ihr hier nie raus!“

„Kam das gerade von dem Papagei und was sind denn Schatztruhen-Aufgaben?“, fragt Elias erstaunt. „Die Schatztruhen-Aufgaben könnten diese Rätsel, die hier auf der Wand abgebildet sind, sein. Egal wo diese Stimme herkam, ich denke wir sollten sie versuchen zu lösen, wenn wir hier raus wollen“, antwortet Lina.

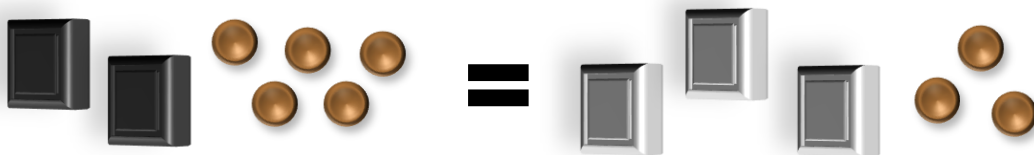
### Material

- Schwarze Schatztruhen
- Graue Schatztruhen
- Münzen
- Vorlage Gleichungen



### Regeln zum Truhen füllen:

- 1.) Links des Gleichheitszeichens liegen genauso viele Goldstücke wie rechts des Gleichheitszeichens.
- 2.) In Schatztruhen gleicher Farbe liegen jeweils gleich viele Goldstücke (Achtung: In einer schwarzen und grauen Schatztruhe müssen nicht gleich viele Goldstücke liegen!)



- 1.1 Legt die obige Situation mit dem Material auf der Vorlage nach und füllt die Schatztruhen nach den Regeln. Bestimmt, wie viele Goldmünzen jeweils in eine schwarze und eine graue Schatztruhe gelegt werden müssen.



# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 1: Knack die Box

- 1.2 Begründet, ob es auch weitere Möglichkeiten geben könnte, die Truhen nach den Regeln zu füllen.

- 1.3 Überprüft nun eure Antwort und füllt dazu die beiden Tabellen aus. Markiert jeweils zusammenpassende Felder (Anzahl Goldstücke auf der linken und rechten Seite gleich) in derselben Farbe.



Anzahl Goldstücke in einer schwarzen Truhe	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl Goldstücke gesamt auf linker Seite									

Anzahl Goldstücke in einer grauen Truhe	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl Goldstücke gesamt auf rechter Seite									

- 1.4 Notiert die Lösungen für die Anordnung, die ihr anhand der Tabelle ablesen könnt. Entscheidet, ob dies zu eurer Antwort aus Aufgabe 1.2 passt.



# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 1: Knack die Box

- 1.5 Elias möchte, dass auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens jeweils 36 Goldstücke liegen. Begründet, ob sich die Aufgabe so lösen lässt oder nicht.

- 1.6 Überlegt euch nun (in Partnerarbeit) eine Aufgabe aus Goldstücken, schwarzen und grauen Schatztruhen und zeichnet sie hier auf.

- 1.7 Stellt euch nun gegenseitig eure Aufgabe. Geht dazu folgendermaßen vor:

- 1.) Eine Zweiergruppe legt ihre ausgedachte Aufgabe mit dem Material auf der Vorlage nach.
- 2.) Nun füllt diese Gruppe die Schatztruhen den Regeln entsprechend, ohne dass die anderen beiden sehen können, wie viele Goldstücke sie in die Truhen gelegt haben.
- 3.) Die anderen beiden Personen der Gruppe geben nun einen Tipp ab, wie viele Goldstücke sich jeweils in einer schwarzen und einer grauen Truhe befinden.
- 4.) Öffnet die Schatztruhen und überprüft eure Tipps.

War euer Tipp richtig? Falls nicht, überlegt, ob euer Tipp eine weitere Möglichkeit ist, die Truhen den Regeln entsprechend zu befüllen.

Jede Zweiergruppe soll am Ende ihre eigene Aufgabe der anderen Zweiergruppe gestellt haben.







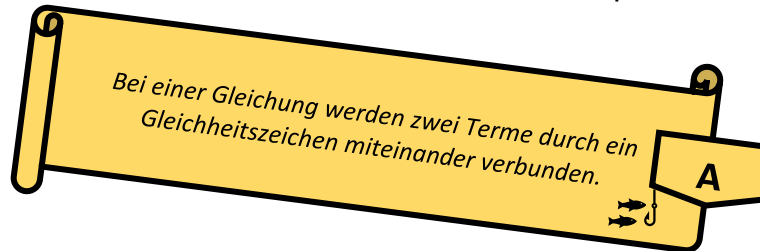




# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 3: Was ist eine Gleichung?

Zusammen mit Elias, Lina, Raya und Malik habt ihr nun bereits einige Rätsel gelöst. Noch scheint aber unklar, wie euch die Rätsel helfen sollen, hier rauszukommen. Beim weiteren Umschauen entdeckt ihr einen rätselhaften Schnipsel...



Raya ruft: „Dann war die Darstellung, die wir vorhin genutzt haben, bestimmt auch eine Gleichung.“ Elias findet daraufhin noch weitere Schnipsel in einer Truhe.



Malik hat eine Idee zu den Schnipseln: „Der Schnipsel oben hat bestimmt einen Haken da er richtig ist. Bei den anderen müssen wir vielleicht herausfinden, welche davon stimmen und welche nicht. Die Buchstaben der richtigen Schnipsel ergeben dann vielleicht ein Lösungswort, eventuell fehlen uns dazu aber auch noch Schnipsel.“

3.1 Öffnet **Simulation 1**. Ihr sollt nun entscheiden, ob es sich dabei um Gleichungen oder keine Gleichungen handelt. Ein paar Häkchen wurden schon richtig gesetzt. Ob ihr am Ende alle Häkchen gesetzt habt, erkennt ihr daran, dass ein „Weiter“-Kästchen erscheint. (Tipp: Ein Schnipsel der Sammlung scheint ja richtig zu sein und kann euch bei der Lösung helfen.)





# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 3: Was ist eine Gleichung?

- 3.2 Super, ihr habt einen fehlenden Schnipsel gefunden, der kann euch bestimmt weiterhelfen! Entscheidet euch mit Hilfe der **Simulation 1**, welche Aussagen auf den Schnipseln korrekt sind und welche nicht. In die letzte Zeile sollt ihr dann den gefundenen Schnipsel aus der Simulation eintragen.

		Wahr	Falsch
A	Bei einer Gleichung werden zwei Terme durch ein Gleichheitszeichen miteinander verbunden.	X	
K	Gleichungen ohne Variablen sind wahre oder falsche Aussagen.		
P	Eine Gleichung hat immer eine Lösung.		
S	Eine Gleichung enthält immer eine unbekannte Zahl.		
I	Eine Gleichung hat immer genau eine Unbekannte.		
T	Eine Gleichung hat nicht immer eine Lösung.		
E	Eine Gleichung kann auch unendlich viele Lösungen haben.		
O	Auch Ausdrücke, die Terme mit einem Relationszeichen ( z.B. $>$ ) oder einem $\neq$ miteinander verbinden, nennt man Gleichungen.		
		X	

- 3.3 Die Buchstaben der richtigen Aussagen ergeben in der korrekten Reihenfolge ein Lösungswort. Versucht dieses zu finden und notiert es hier.





# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 3: Was ist eine Gleichung?

### Gruppenergebnis

Notiert hier ein neues Beispiel für eine Gleichung und gebt ein Gegenbeispiel an. Begründet jeweils, warum es sich um eine Gleichung handelt oder nicht.





# Escape the Pirate Queen

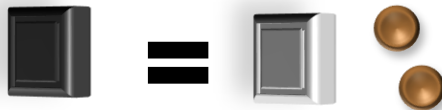
## Aufgabe 4: Texte, Tabellen und Gleichungen

„Ich glaube, wir haben es bald geschafft“, ist sich Malik sicher. Ihr habt bisher bereits gelernt, wie ihr die Schatztruhen-Aufgaben lösen könnt, wie ihr diese als Gleichung schreiben könnt und was eine Gleichung überhaupt ist. Beim weiteren Umschauen entdeckt ihr weitere Rätsel, bei denen euch Tabellen bei der Lösung von Schatztruhen-Aufgaben helfen können und Texte in solche Aufgaben „übersetzt“ werden sollen.

„Und wie hilft uns dieses Rätsel weiter, um hier endlich rauszukommen?“, fragt Lina. Raya munkt: „Vielleicht hat das ja etwas mit dem Zahlenschloss zu tun. Auf jeden Fall lösen wir besser die Rätsel als hier herumzusitzen und nichts zu tun, so kommen wir hier nämlich auf keinen Fall raus.“

- 4.1 Ihr seht eine Schatztruhen-Aufgaben, zu der genau eine Tabelle passt. Verbinde die Aufgabe mit der passenden Tabelle.

(Erinnerung: das  $x$  steht für die Anzahl der Münzen in einer schwarzen Truhe, das  $y$  für die Anzahl der Münzen in einer grauen Truhe)



$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	3	6	9	12	15	18

$x$	3	6	9	12	15	18
$y$	1	4	7	10	13	16

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	3	4	5	6	7	8

- 4.2 Begründet, warum ihr euch für diese Tabelle entschieden habt.





# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 4: Texte, Tabellen und Gleichungen

- 4.3 Erklärt, wie sich mit Hilfe der Tabelle Lösungspaare (x und y) für die Gleichung aus Schatztruhen und Goldmünzen ablesen lassen.

- 4.4 Welche Regelmäßigkeit fällt euch auf, wenn ihr die Tabelle genauer betrachtet? Versucht diese in eigenen Worten wiederzugeben.

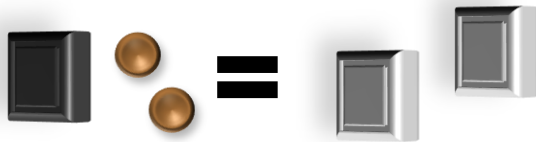




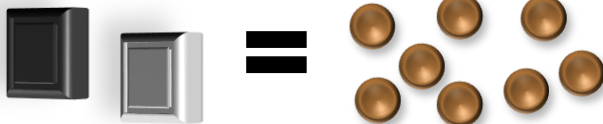
# Escape the Pirate Queen

## Aufgabe 4: Texte, Tabellen und Gleichungen

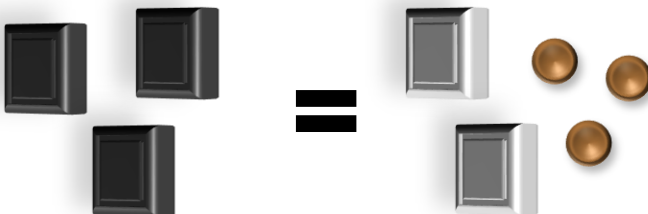
4.5 Neben jeder Schatztruhen-Aufgabe seht ihr die dazugehörige Tabelle. Füllt diese wie oben aus, sodass sich anhand der Tabelle Lösungspaare für die Gleichung ablesen lassen.



x	0	2	4			
y						



x	0	1				
y						



x						
y						

4.6 Fast geschafft! In der nächsten Aufgabe sollen in einer Zeile jeweils die Schatztruhen-Anordnung und die dazugehörige Gleichung, Tabelle und der entsprechende Text stehen. Die Aufgabe findet ihr unter **Learningapp 1**.



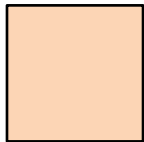


# Escape the Pirate Queen

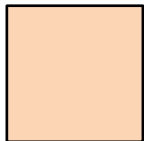
## Das Zahlenschloss

Lina grübelt: „Jetzt haben wir doch schon so viele Rätsel gelöst, irgendwann müssen wir doch aus diesem Kerker kommen.“ Dabei bemerkt ihr, dass ihr das kleine Zahlenschloss an der Luke noch nicht benutzt habt. „Wenn wir das Schloss knacken, kommen wir bestimmt hier raus!“, vermutet Elias. Doch alle möglichen Zahlenkombinationen auszuprobieren, scheint eine ganz schön langwierige Aufgabe zu sein. „Hey, schaut mal hier drüben“, ruft Raya plötzlich, „das sieht aus wie eine Anleitung für das Zahlenschloss!“

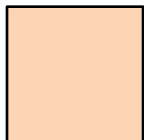
Öffnet **Simulation 2**. Löst zunächst das hier abgedruckte Rätsel und stellt anschließend die entsprechende Zahlenkombination am Zahlenschloss in der Simulation ein.



Aufgabe 1.3: Betrachtet noch einmal die Tabelle. Es sollen sich 21 Goldstücke auf jeder Seite befinden. Wie viele Goldstücke sind also in einer schwarzen Schatztruhe?



Aufgabe 3.3: Schaut euch euer Lösungswort noch einmal genauer an. Der letzte Buchstabe des Wortes ist der wievielte im Alphabet?



Aufgabe 4.1: Betrachtet die von euch gewählte Tabelle. Durch welche natürliche Zahl ist die Anzahl der Münzen in einer schwarzen Truhe immer restlos teilbar?

Sehr gut, ihr habt es zusammen mit Lina, Raya, Malik und Elias geschafft zu fliehen! Hoffentlich könnt ihr jetzt schnell zurück ins Ferienlager und die „Pirate Queen“ hinter euch lassen.

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“  
RPTU Kaiserslautern-Landau  
Institut für Mathematik  
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)  
Fortstraße 7  
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Zusammengestellt von:  
Chiara Berres, Lena Bolz, Katja Burckgard, Fabian Kempf

Betreut von:  
Alex Engelhardt, Henrik Ossadnik

Variante A

Veröffentlicht am:  
30.09.2022