



*Escape Game*

# Das Geheimnis der Pyramiden

**Ein Escape Game zum Satz des Pythagoras, ähnlichen Dreiecken und trigonometrischen Funktionen**



Liebe Lehrperson,

Dieses Escape Game wurde speziell für den Mathematikunterricht entwickelt und bietet Ihren Lernenden die Möglichkeit, mathematische Inhalte spielerisch, kreativ und kooperativ zu vertiefen. Thematisch dreht sich das Spiel um den Satz des Pythagoras sowie grundlegende trigonometrische Funktionen, die in verschiedenen Rätseln aufgegriffen und angewendet werden.

Die Lernenden arbeiten in Gruppen von 4 – 5 Personen zusammen, um die Aufgaben zu lösen, geheime Codes zu knacken und Schritt für Schritt dem Ziel näherzukommen. Das gesamte Escape Game ist auf **60 Minuten** ausgelegt.

Damit das Spiel reibungslos verläuft und ein motivierendes Lernerlebnis entsteht, sind einige vorbereitende Schritte notwendig. Die folgenden Hinweise sollen Sie dabei unterstützen, den Ablauf optimal zu planen und die Materialien vorzubereiten.

## Hinweise zur Vorbereitung und Durchführung

### Vorbereitung:

Das Escape Game ist digital auf **Genially** hinterlegt und kann über folgenden Link oder über einen der QR-Codes im Material aufgerufen werden:

<https://view.genially.com/68f73288f51ed3c4e3eb24d3>

Alle Materialien, Hinweise und Lösungen sind analog vorzubereiten, da die Lernenden im Verlauf des Spiels physische Elemente benötigen. Am Ende des Spiels wird beispielsweise eine Truhe mit einem Zahlenschloss, in das der Code eingegeben wird, benötigt.

Als Hilfsmittel sollten die Lernenden einen Taschenrechner und ein Geodreieck dabeihaben. Empfehlenswert ist ein Taschenrechner ohne Grafikfähigkeit und ohne CAS-Funktion.

### Material 1:

Dieses Material sollte an den markierten Kästen ausgeschnitten und anschließend in einen Briefumschlag mit der Beschriftung „Material 1“ gelegt werden. **Jede Gruppe** benötigt dieses Material **einmal**.

### Material 2:

Dieses Material wird zweimal gefaltet und entsprechend mit „Material 2“ beschriftet. Auch dieses Material wird **pro Gruppe einmal** benötigt.

### Hinweiskarten:

Die Hinweiskarten werden ausgeschnitten und an der gestrichelten Linie gefaltet. Die Lehrperson entscheidet selbst, ob jede Gruppe eine eigene Hilfekarte erhält oder ob sich mehrere Gruppen einen Kartensatz teilen.

### Durchführung:

Die Lernenden einer Gruppe sollten während des Spiels möglichst zusammensitzen, um gut kooperieren zu können. Die Truhe mit dem Zahlenschloss wird gut sichtbar am Lehrendenpult platziert – sie stellt das Ziel des Escape Games dar.

Jede Gruppe benötigt ein Tablet, um das digitale Spiel aufrufen und durchspielen zu können. Für die Tafel steht ein QR-Code im Material bereit, über den das Spiel abgerufen werden kann.

Beide Materialien, Material 1 und Material 2, werden zu Beginn an die Gruppen ausgegeben, dürfen jedoch erst geöffnet werden, wenn das Spiel dies vorgibt. Die Hinweiskarten verbleiben zunächst bei der Lehrperson und können von den Gruppen dort abgeholt werden, wenn sie Unterstützung benötigen.

Sobald das Spiel startet, sollte für alle gut sichtbar ein Countdown mit 60 Minuten laufen. Dies erhöht die Spannung und sorgt für ein gemeinsames Zeitgefühl im Raum.

Gruppen, die den Code entschlüsselt haben, können diesen am Zahlenschloss der Truhe eingeben und überprüfen.

Am Ende des Spiels können die Lernenden den von ihnen erarbeiteten Code direkt am Zahlenschloss überprüfen. Der Lehrperson ist freigestellt, ob nur eine Gruppe gewinnen soll, also die erste Gruppe, die den richtigen Code findet, oder ob alle Gruppen die Möglichkeit erhalten, die Truhe zu öffnen, auch wenn bereits eine andere Gruppe erfolgreich war.

**Materialübersicht:**

Damit die Lernenden das Escape Game erfolgreich spielen können, sollten die folgenden Materialien bereitgestellt werden:

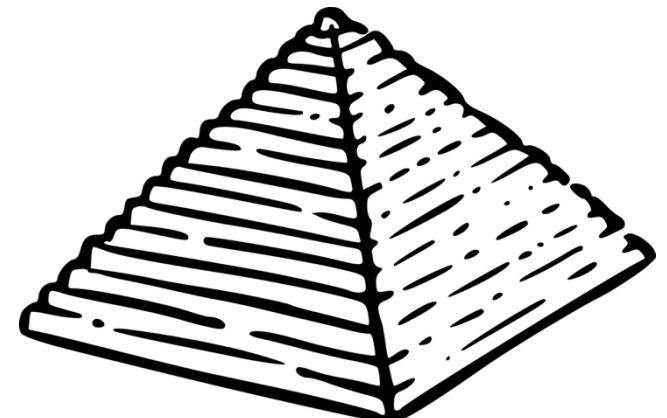
- > Material 1 und 2 ausgedruckt jeweils in einem Umschlag mit Beschriftung
- > Taschenrechner (am besten eignen sich Taschenrechner, die nicht grafikfähig sind)
- > Ausgeschnittene und gefaltete Hilfekarten
- > Digitales Endgerät (Tablet, Laptop)
- > Schatztruhe mit Zahlenschloss oder ähnliches, an der der Code von den Lernenden eingegeben / überprüft werden kann
- > Belohnung für fertige Lernende (z.B. Süßigkeiten, Hausaufgabengutscheine, ...)

# Das Geheimnis der Pyramiden





Das  
Geheimnis  
der  
Pyramiden



## Hilfen zum ersten Rätsel - Der Weg des weisen Adlers

### Hilfe 1

Was sind die wichtigsten Informationen der Aufgabe?



### Hilfe 2

Schaut euch die Karte noch einmal genauer an. Wo befindet ihr euch?  
Lassen sich bekannte Figuren einzeichnen?



### Lösung



Zur Lösung der Aufgabe bietet sich der Satz des Pythagoras an:  
$$a^2 + b^2 = c^2 \Leftrightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
  
Der Pfad des Weisen ist der kürzeste, geradlinige Weg. Ihr könnt in der Karte zwei rechtwinklige Dreiecke an der Gabelung ergänzen. Berechnet beide Hypotenuser und vergleicht diese miteinander.

**Hilfen zum zweiten Rätsel - Der Obelisk**

<b>Hilfe 1</b>	<p>Was sind die wichtigsten Informationen der Aufgabe? Kann man daraus etwas konstruieren? Das ist ein Obelisk:</p>  
<b>Hilfe 2</b>	<p>Konstruiere zwei Dreiecke mit Hilfe der Angaben. Was kannst du über die beiden Dreiecke aussagen?</p> 
<b>Lösung</b>	<p>Die entstehenden Dreiecke sind ähnlich, die Katheten haben also das gleiche Verhältnis. Daraus lässt sich die Höhe der Statue berechnen.</p> 

## Hilfen zum dritten Rätsel - Der Weg des Skarabäus

## Hilfe 1



Was sind die wichtigsten Informationen der Aufgabe?  
Findest du irgendwo eine Zeichnung der Pyramide?

## Hilfe 2



Welche Möglichkeiten kennst du, um die Steigung zu berechnen?  
Schau dir Material 1 noch einmal an.

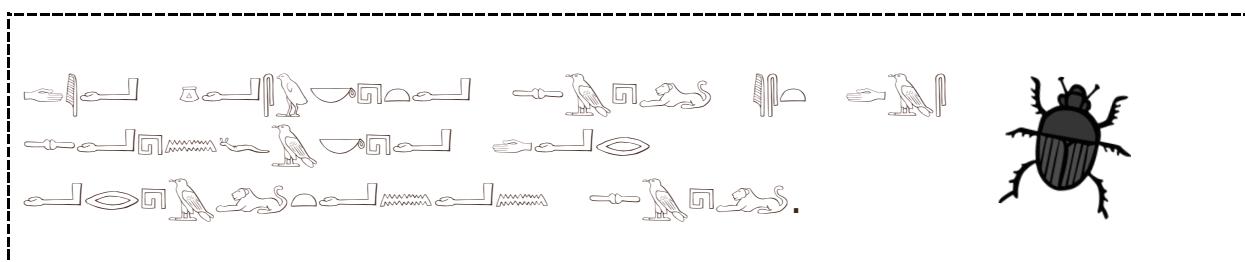
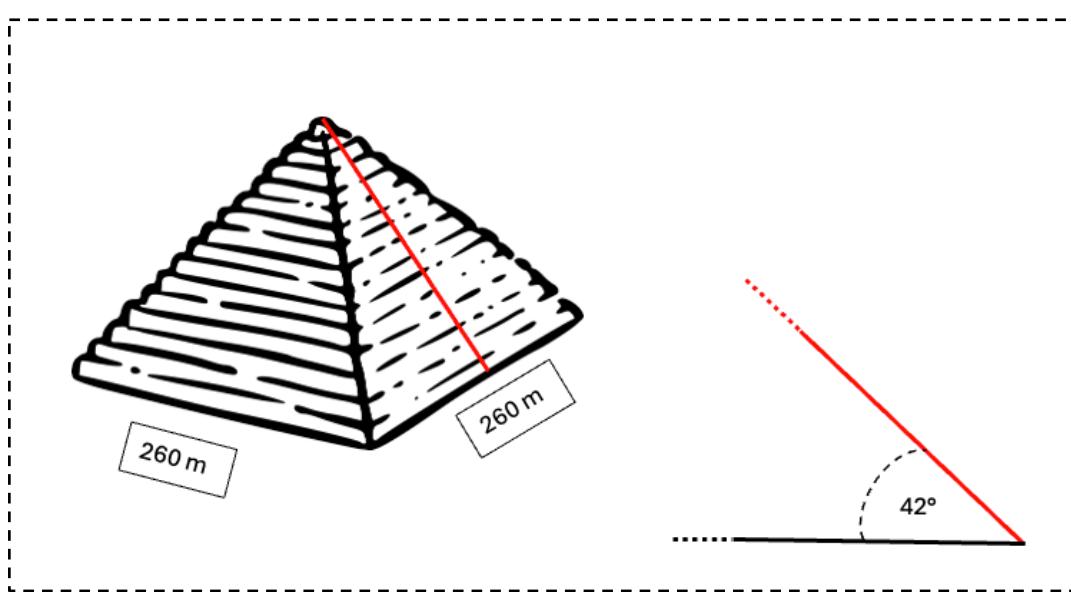
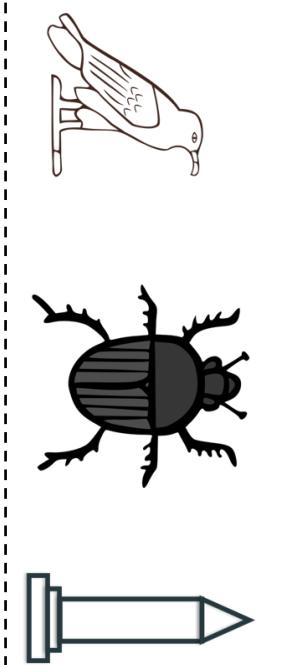
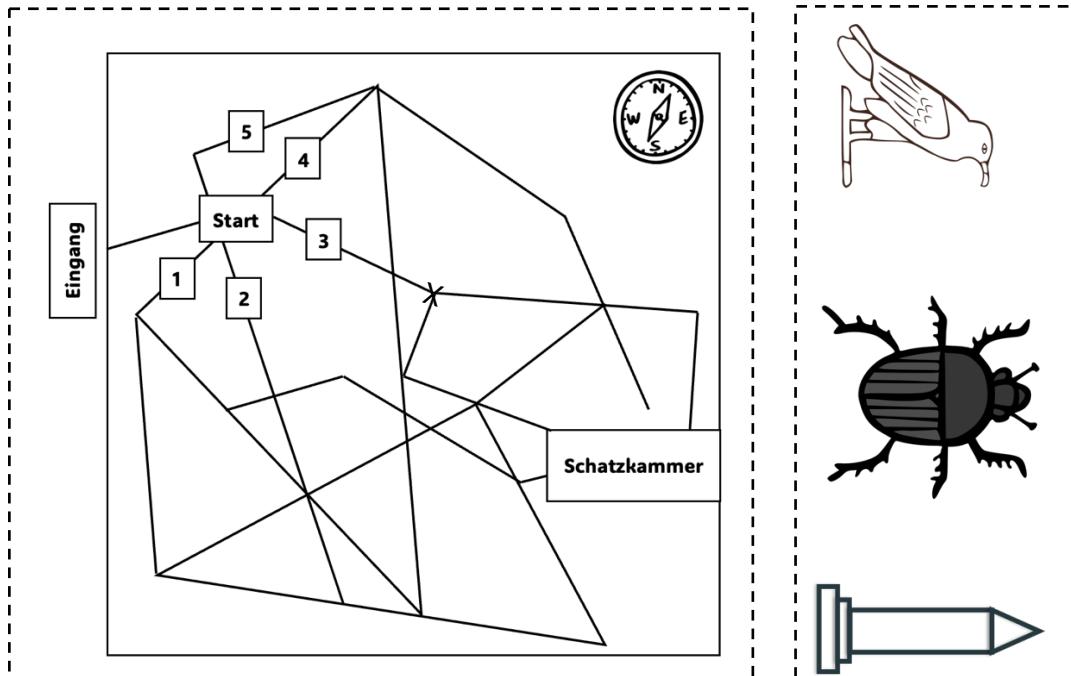
## Lösung



Der Tangens ist ein Steigungsmaß und ist definiert durch:  
$$\tan(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

Um herauszufinden, wie lang die An- und Gegenkathete ist, können dem Rätsel und Material 1 verschiedene Werte entnommen werden und daraus ein Dreieck konstruiert werden.

## Material 1



**Material 2**

A - 	a - 	J - 	J - 	S - 	S - 	1 - 
B - 	b - 	K - 	k - 	T - 	t - 	2 - 
C - 	c - 	L - 	l - 	U - 	u - 	3 - 
D - 	d - 	M - 	m - 	V - 	v - 	4 - 
E - 	e - 	N - 	n - 	W - 	w - 	5 - 
F - 	f - 	O - 	o - 	X - 	x - 	6 - 
G - 	g - 	P - 	p - 	Y - 	y - 	7 - 
H - 	h - 	Q - 	q - 	Z - 	z - 	8 - 
I - 	i - 	R - 	r - 			9 - 

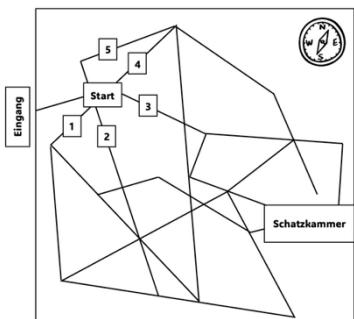
## Lösungen

### Rätsel 1 – Wegwahl

#### Aufgabenstellung:

Findet den schnellsten Weg zur Schatzkammer und entschlüsselt den Code, um an die Schätze des Pharaos zu gelangen. Aber beeilt euch, ihr habt nur 60 Minuten Zeit, bis sich die Schatzkammer endgültig verschließt.

#### Material:



#### Lösung:

Der richtige Weg ist **Weg 3**.

### Rätsel 2 – Der Weg des weisen Adlers (erster Codehinweis)

#### Aufgabenstellung:

Vor dir liegen **zwei Wege**, der eine führt **3 Schritte nach Süden** und dann **4 Schritte nach Osten**, der andere **12 Schritte nach Osten** und dann **5 Schritte nach Süden**. Ein weiser Adler startet von deinem Standpunkt aus seinen Flug zur Schatzkammer, doch nimmt er keinen dieser Wege. Drum sage mir, Wanderer, welchen Weg fliegt der Adler und wie lang ist dieser?

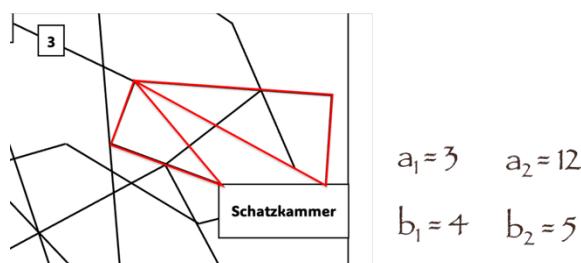
**Material:** Siehe Rätsel 1.

#### Lösung:

Zur Lösung der Aufgabe bietet sich der Satz des Pythagoras an:

$$a^2 + b^2 = c^2 \Leftrightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Der Pfad des Weisen ist der kürzeste, geradlinige Weg. In der Karte können zwei rechtwinklige Dreiecke an der Gabelung ergänzt werden. Anschließend muss die Länge beider Hypotenuser berechnet und verglichen werden.



Mit dem Satz des Pythagoras ergibt sich  $c_1 = 5$  und  $c_2 = 13$ . Der Weg des Weisen ist also **5 Schritte Lang.**

*Codehinweis:*  = **5**.

### Rätsel 3 – Der Obelisk

#### **Aufgabenstellung:**

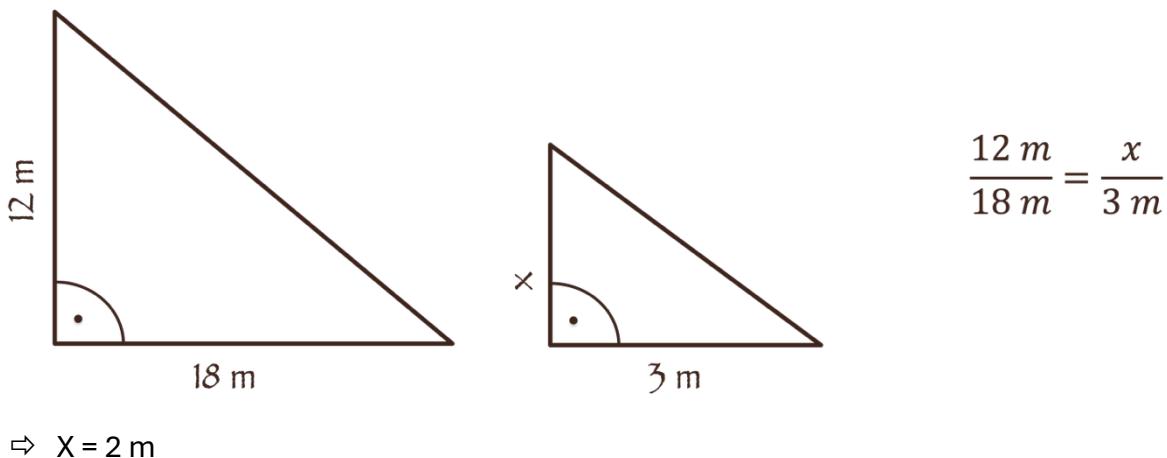
In einer alten Stadt steht ein mächtiger, **12 Meter hoher Obelisk**, der bei Sonnenuntergang einen **18 Meter langen Schatten** auf den Boden wirft.

In der Nähe des Obelisken befindet sich eine kleine Statue, die denselben Sonnenstrahlen ausgesetzt ist und einen **drei Meter langen Schatten** wirft.

Wie hoch ist die Statue?

#### **Lösung:**

Die entstehenden Dreiecke sind ähnlich, die Katheten haben also das gleiche Verhältnis. Daraus lässt sich die Höhe der Statue berechnen.



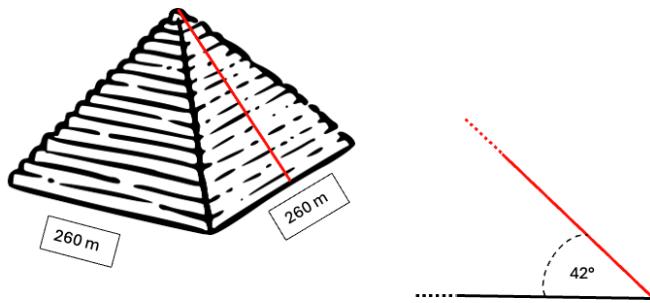
*Codehinweis:*  = **2**

### Rätsel 4 – Der Weg des Skarabäus

#### **Aufgabenstellung:**

„Über dem Mittelpunkt der Pyramide ragt die Spitze mit **117 Meter Höhe** in den Himmel. Der Skarabäus beginnt seinen Aufstieg an der Basis und kriecht entlang der Außenwand zur Spitze. Auf seinem Weg nach oben nimmt er den **kürzesten Weg**.“

Nun, Wanderer, sage mir, wie stark sich die Höhe des Skarabäus verändert, während er die Wand der Pyramide emporsteigt.

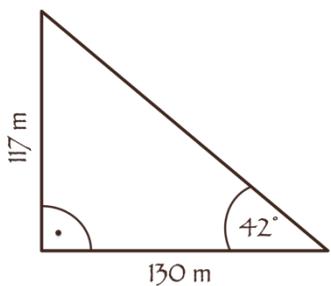
**Material:**

**Lösung:**

Gesucht ist die Steigung der roten Linie, an der der Skarabäus die Pyramide erklimmt.

Der Tangens ist ein Steigungsmaß und ist definiert durch:

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

Um herauszufinden, wie lang die An- und Gegenkathete ist, können dem Rätsel und Material 1 verschiedene Werte entnommen werden und daraus das folgende Dreieck konstruiert werden:



$$\Rightarrow \tan(42^\circ) = \frac{117 \text{ m}}{130 \text{ m}} = \frac{9}{10}$$

**Codehinweis:**  =  $\frac{9}{10}$

**ACHTUNG:** Dieser Codehinweis wird durch ein weiteres Rätsel noch verändert.

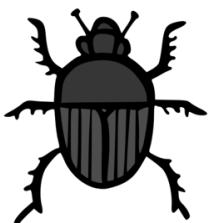
Rätsel 5 – Codeziffer Skarabäus


Mit Material 2 kann dieser Text übersetzt werden. Dies ergibt folgenden Text:

Die gesuchte Zahl ist das Zehnfache der erhaltenen Zahl.

Daraus kann die folgende Rechnung erschlossen werden:  =  $\frac{9}{10} \cdot 10 = 9$

*Rätsel 6 – Reihenfolge der Codeziffern*



Ergibt den Code: **5 9 2**

## Quellenverzeichnis

Escape Game „Das Geheimnis der Pyramiden“ © 2025 by Tobias Grieser ist lizenziert unter CC BY-NC-ND 4.0.

### Bilder (Fotos, Clip Arts, ...)

Die Bilder wurden mittels KI (Leonardo AI und ChatGPT) erstellt.

Die Clip Arts „Kompass“, „Skarabäus / Käfer“, „Pyramide“ und „Zettel“ wurden auf Cocomaterial abgerufen.

Die Karte sowie der Obelisk wurden selbst erstellt.

### Schriftarten

Microsoft Schriftarten (Word, Powerpoint und Excel)

### Texte

Selbst erstellt