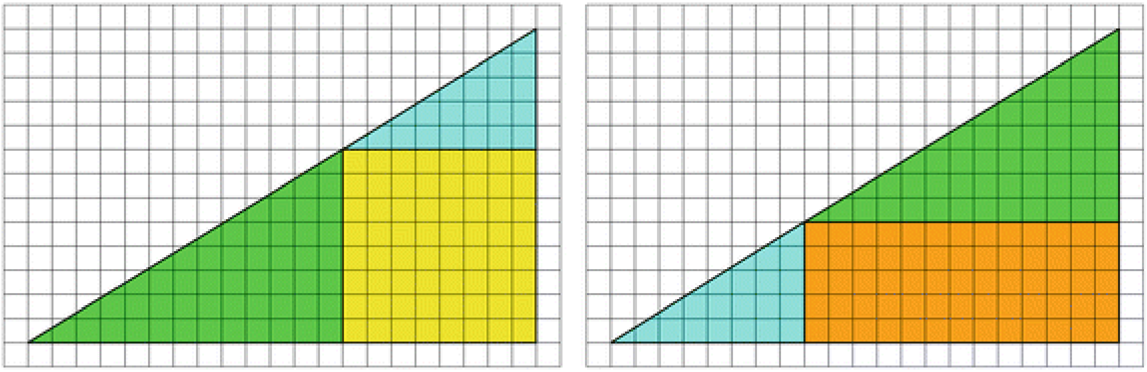
Station 1



Du siehst in der Abbildung eine weitere Flächenmogelei. Berechne die Flächeninhalte des großen Dreiecks, des gelben Quadrates und des orangen Rechtecks.

Vergleiche die Flächeninhalte der beiden Vierecke. Was fällt dir dabei auf?

$A_{\text{gelbes Quadrat}} = 8 \cdot 8 = 64$

$A_{\text{oranges Rechteck}} = 13 \cdot 5 = 65$

Versuche eine Begründung für diesen Flächenunterschied zu finden!

Graphisch: ausschneiden und übereinanderlegen -> Hypotenuse leicht nach innen/ außen gewölbt

Die Hypotenusen der kleinen Dreiecke haben unterschiedliche Steigungen

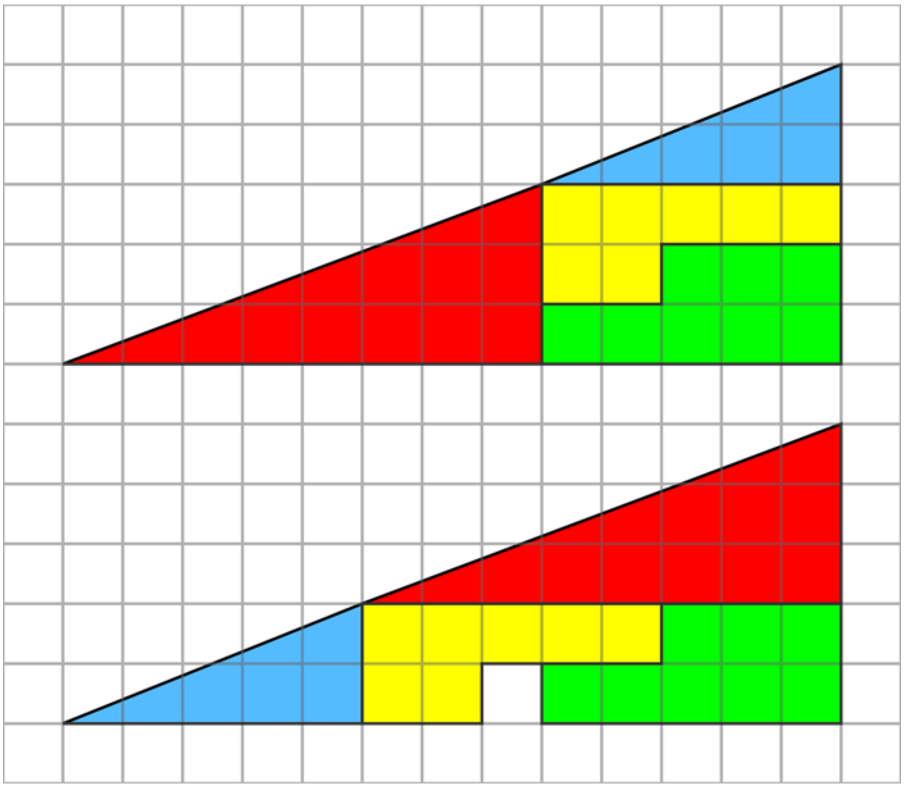
Schreibe die jeweiligen Hypotenusen-Steigungen auf.

Grünes Dreieck: 8/13 = 0,615

Blaues Dreieck: 5/8 = 0,625

Großes Dreieck: 13/21 = 0,619

STATION 2



Sieh dir die beiden oben abgebildeten Figuren genau an. Wie du siehst, sind die Flächen mit derselben Farbe jeweils exakt gleich. Dennoch bleibt nach der Umordnung ein Quadrat frei.

Versuche eine Begründung für diesen Flächenunterschied zu finden!

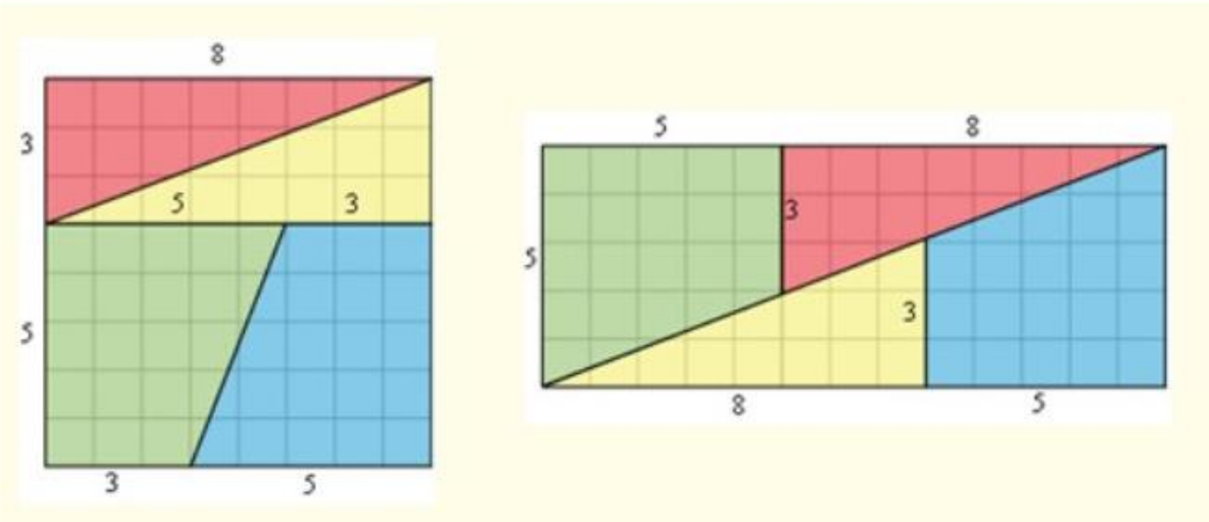
Graphisch: ausschneiden und übereinanderlegen -> Hypotenuse leicht nach innen/ außen gewölbt Die Hypotenusen der kleinen Dreiecke haben unterschiedliche Steigungen

Schreibe die jeweiligen Hypotenusen-Steigungen auf.

Rotes Dreieck: 3/8 = 0,375 Blaues Dreieck: 2/5 = 0,4 Großes Dreieck: 5/13 = 0,385

STATION 3

Oskar Schlömilch, ein deutscher Mathematiker, hat 1868 in einer Zeitschrift ein Puzzle veröffentlicht. Ausgangspunkt ist ein Schachbrett (als ein 8 x 8 -Quadrat), das in vier Teile zerschnitten wird. Durch umlegen der Teile erhält man „offensichtlich" ein Rechteck mit Flächeninhalt 65 statt dem ursprünglichen 64. Die folgende Abbildung zeigt, in welcher Weise das Schachbrett zerteilt wurde.



Wo findet in diesem Beispiel die Flächenmogelei statt?

Die Steigung der Dreiecke ist eine andere als die Steigung der Trapeze.

Begründe deine Antwort entweder durch eine genaue graphische Darstellung oder durch die Berechnung der entsprechenden Steigungen.

Steigung Trapeze: 2/5 = 0,4

Steigung Dreiecke: 3/8 = 0,375

STATION 4

Du hast bereits mindestens eine Flächenmogelei kennengelernt.

Versuche nun eine eigene Flächenmogelei zu erstellen. Diese sollte zwei Figuren ergeben, deren Fläche sich aus den gleichen Figuren zusammensetzt, aber welche dennoch einen unterschiedlichen Flächeninhalt haben.

Mögliche Bsp:

Dreieck 1		Dreieck 2	
1. Kathete	2. Kathete	1. Kathete	2. Kathete
11	3	15	4
11	5	9	4
11	9	5	4
11	15	3	4
22	15	3	2
2	5	9	22
4	9	5	11
4	3	15	11
11	3	15	4
11	5	9	4

STATION 5

Schokolade, die nachwächst?

Nachwachsende Schokolade, das ist der Traum vieler Menschen. Doch leider gibt es das im echten Leben nicht. Ein kleiner Trick macht es möglich. Ein schräger Schnitt hier, eine abgetrennte Reihe dort, alles neu zusammensetzen und siehe da: Es bleibt ein Stückchen Schokolade übrig, obwohl die Tafel nach wie vor die gleiche Anzahl an Stückchen wie zu Beginn hat.

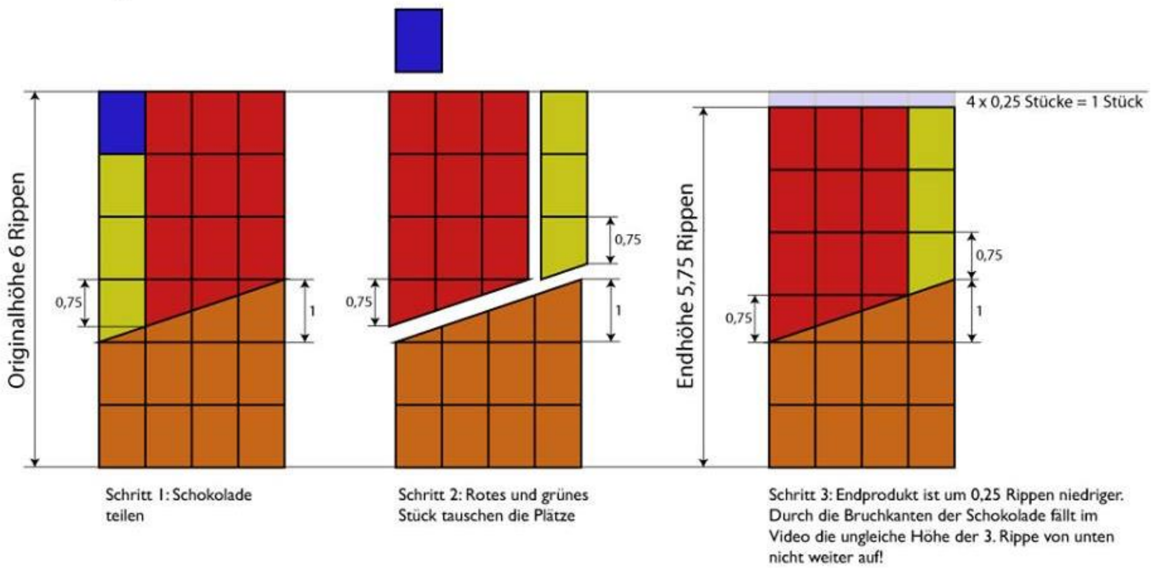
Überlege, wie du diese Schnitte und Umordnungen vornehmen musst, um ein Stückchen Schokolade aus der Tafel zu „zaubern“.

Versuche es zuerst mit einer Tafel aus Papier und wenn du den Trick verstanden hast, kannst du es an der echten Schokolade probieren.

Damit nicht nur ein Gruppenmitglied von der Schokolade naschen kann, versuche nun, für jedes weitere Gruppenmitglied ein Stück Schokolade aus der Tafel zu zaubern

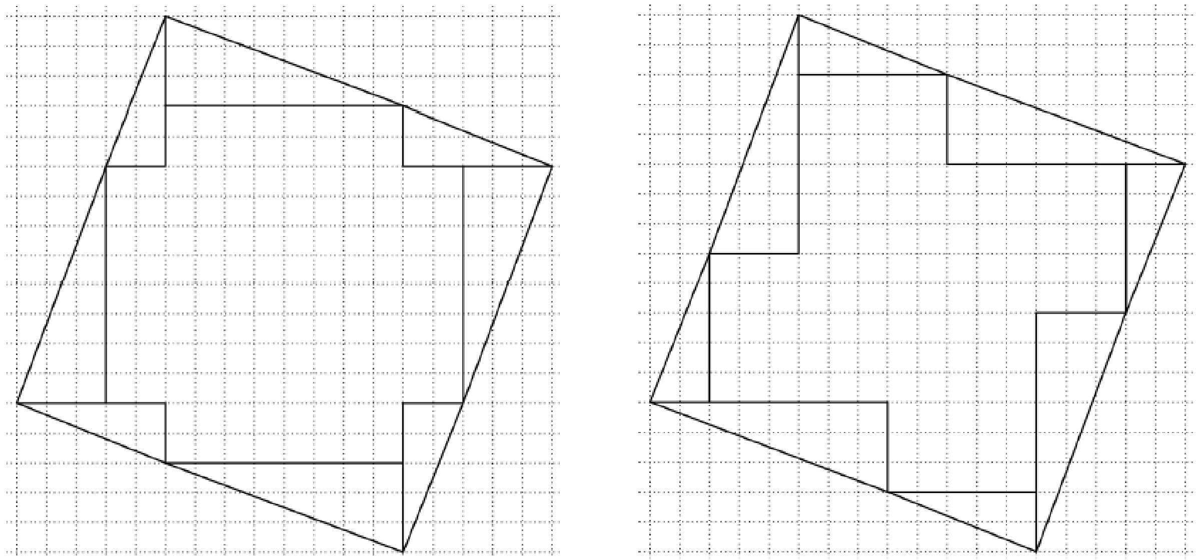
Falls du keine Idee hast wie dieser Trick funktionieren könnte, kannst du dir dieses Video ansehen: https://www.youtube.com/watch?v=pc4ifrZXwHk

Lösung: siehe Video oder



Für weitere Stücke bei einer anderen Längsreihe den schrägen Schnitt wiederholen und wiederum eine Querreihe abschneiden und die entstandenen Schokoladenteile vertauschen.

STATION 6



In dieser Abbildung siehst du eine etwas andere Flächenmogelei. Beim Vertauschen der Dreiecke innerhalb eines Quadrates ergeben sich dieses Mal keine regelmäßigen Vierecke, sondern andere Vielecke.

Bestimme durch Abzählen der eingeschlossenen Quadrate den Flächeninhalt dieser Vielecke.

An welcher Stelle kann man in diesem Beispiel die Flächenmogelei aufdecken?

$A_{\text{linkes Vieleck}}= (2*8)*4 + 8*8 = 64+64 = 128$

$A_{\text{rechtes Vieleck}}= (5*3)*4 + 8*8 = 60+64 = 124$

Die Steigungen der Dreiecke sind nicht gleich groß:

Steigung kleines Dreieck= 2/5 = 0,4

Steigung großes Dreieck= 3/8 = 0,375

Graphisch betrachtet: Die Seiten des linken großen Quadrates sind leicht nach außen gewölbt.

Die Seiten des rechten großen Quadrates sind leicht nach innen gewölbt.