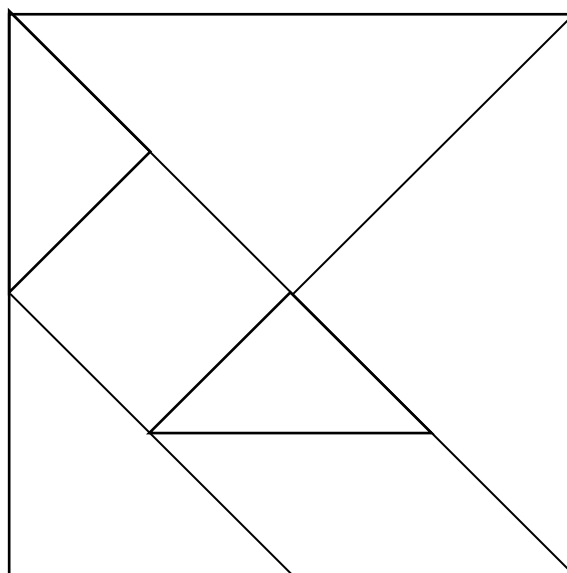


# Brüche am Tangram

## (LU 8)



### Inhaltsverzeichnis

<b>A Hinweise für die Lehrkraft .....</b>	<b>2</b>
<b>B Lernumgebung .....</b>	<b>5</b>
<b>C Arbeitsbögen / Materialien / Lösungen .....</b>	<b>6</b>

### 1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

Anschauung ist gerade im Bereich der Bruchrechnung besonders wichtig, um tragfähige Grundvorstellungen bei den Schülerinnen und Schülern zu entwickeln. Die Arbeit mit dem Tangram bietet die Möglichkeit, die Bruchrechnung mit geometrischen Aspekten zu verknüpfen.

Die sieben Teile des Tangrams werden auch als Tans bezeichnet. Das Tangram eignet sich hervorragend, um den Anteil-Aspekt von Brüchen zu verdeutlichen<sup>1</sup>. Dabei kann sowohl der absolute als auch der relative Anteil gut untersucht werden. Außerdem können Bruchteile verglichen und Rechenoperationen dargestellt werden.

Diese Lernumgebung stellt hohe Anforderungen an die Lernenden. Deshalb sollte sie erst eingesetzt werden, wenn die Schüler Bruchteile sicher darstellen und bestimmen können.

#### Niveaustufe D

### 2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

**Zeitumfang:** zwei Doppelstunden

Die Kopiervorlagen eignen sich für ein Tangram mit der Seitenlänge 10 cm.

Die Einführung dient zunächst dazu, das Tangram vorzustellen bzw. vorhandenes Wissen zu aktivieren: 7 Teile, Drei- und Viereckformen. Die Lehrkraft präsentiert an der Tafel die Teile des Tangrams und führt den Begriff „Tan“ ein.

Während der Einstiegsphase (Aufgabe 1) probieren die Schülerinnen und Schüler in Einzelarbeit, das Tangram zu legen. Lernende, die Hilfe benötigen, können mit einem anderen Kind gemeinsam arbeiten oder die Tippkarten ([M2](#)) nutzen.

Die folgenden Aufgaben werden in Partnerarbeit gelöst, um eine Kommunikation über Vorgehensweisen zu initiieren. In Aufgaben 2 und 3 entdecken die Kinder handelnd die Größenverhältnisse der Bruchteile zu einander oder sie erschließen sich diese aus der Vorlage anhand der Karostruktur.

Aufgabe 4 und 5 setzen die Fragestellung von Aufgaben 3 fort. In Aufgabe 4 können die Kinder noch frei auswählen, welche Tans sie zueinander in Beziehung setzen. Die letzte Aufgabe stellt eine erhöhte Herausforderung dar: Eine systematische Vorgehensweise ist erforderlich, um alle Stammbrüche mit dem Nenner 1 bis 16 zu finden.

Es ist sinnvoll, eine Präsentation der Ergebnisse nach Aufgabe 3 vorzunehmen: Die Kinder stellen ihre unterschiedlichen Vorgehensweisen vor und präsentieren ihr Ergebnis. Ein magnetisches Tangram oder vergrößerte Tangramteile sind dabei hilfreich.

<sup>1</sup> Hinweise zum Einsatz des Tangrams als Anschauungsmittel in der Bruchrechnung finden sich bei einer Vielzahl von Autoren, u. a. bei Köhler, Egon: Drei auf einen Streich. Spielen – Bruchrechnung – Geometrie. In: Mathematik in der Schule. (1998) 9, S. 462- 469, oder bei Besuden, Heinrich: Bruchbegriff und Bruchrechnen. In: Mathematik lehren (2004) 122, S. 15-19

**3 Prozessbezogene mathematische Kompetenzbereiche** (siehe Handreichung, Punkt 2)

Mathematisch argumentieren	Probleme mathematisch lösen	Mathematisch modellieren	Mathematische Darstellungen verwenden	Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen	Mathematisch kommunizieren
1.2.1, 1.3.2	2.1.1, 2.2.1		4.2.2		6.1.1, 6.4.1

**4 Sprachbildung**

4.1 Sprachliche Stolpersteine in der Aufgabenstellung (*entfällt*)

*Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:*

das Legespiel, der Tan, China, das gesamte Quadrat, begründen, behaupten

4.2 Wortliste zum Textverständnis

*Die Lehrkraft muss sich vergewissern, dass die Schülerinnen und Schüler folgenden Wortschatz verstanden haben, bevor sie die Lernumgebung bearbeiten.*

Nomen	Verben	Sonstige
das Quadrat das Dreieck der Bruch der Anteil der Stammbruch das Ganze	behaupten	

*Im Rahmen dieser Lernumgebung eignen sich die Schülerinnen und Schüler folgende Sprachmittel (fachbezogener Wortschatz und fachbezogene Redemittel) an, die sie bei der Ergebnissicherung aktiv anwenden:*

der Stammbruch

4.3 Sprachliche Hilfen zur Darstellung des Lösungsweges (*entfällt*)  
(siehe Kapitel C, Sprachliche Hilfen für den Lösungsbogen)

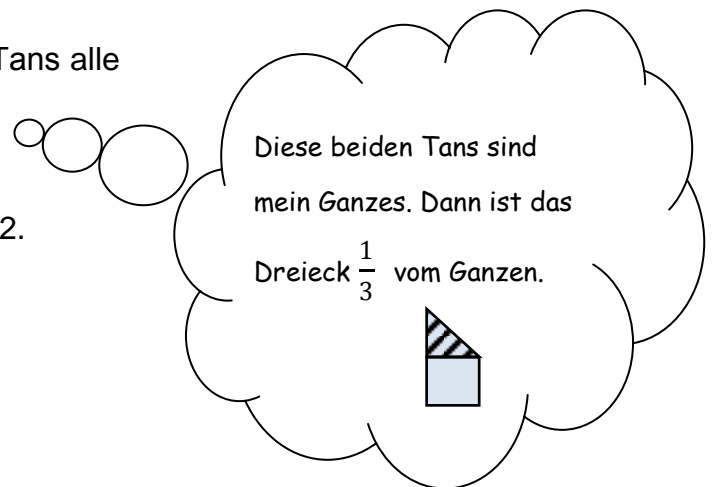
## 5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

Anzahl	Name des Materials
pro Kind	Lernumgebung ( <a href="#">LU</a> )
pro Kind	Arbeitsbogen: Brüche am Tangram 1 ( <a href="#">AB1</a> , doppelseitig kopiert)
pro Paar	Arbeitsbogen: Brüche am Tangram 2 ( <a href="#">AB2</a> )
pro Kind	Tangram (Seitenlänge 10 cm) auf Karton kopiert ( <a href="#">M1</a> ) oder handelsübliches Tangram
zweimal	Tippkarten zum Zusammensetzen des Tangrams ( <a href="#">M2</a> )
evtl.	Magnetisches Tangram

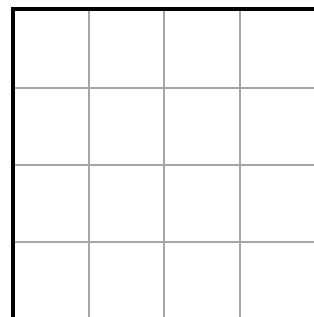
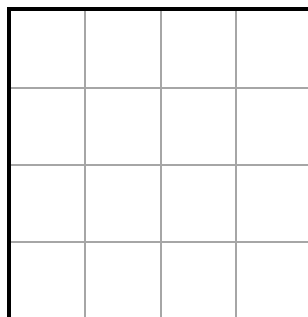
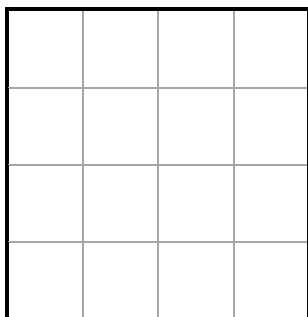
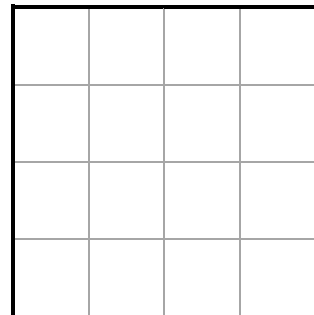
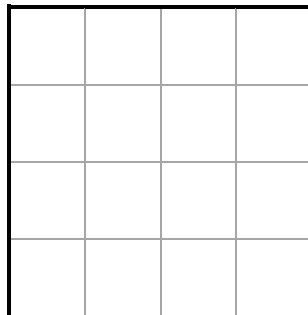
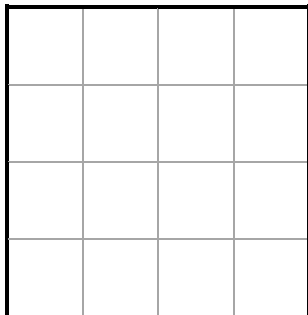
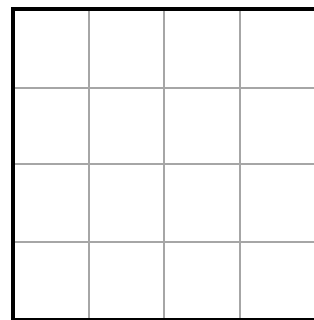
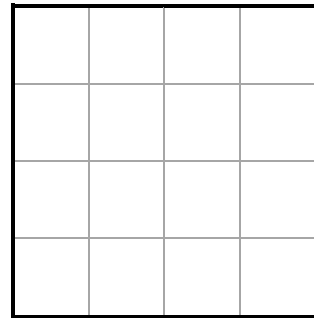
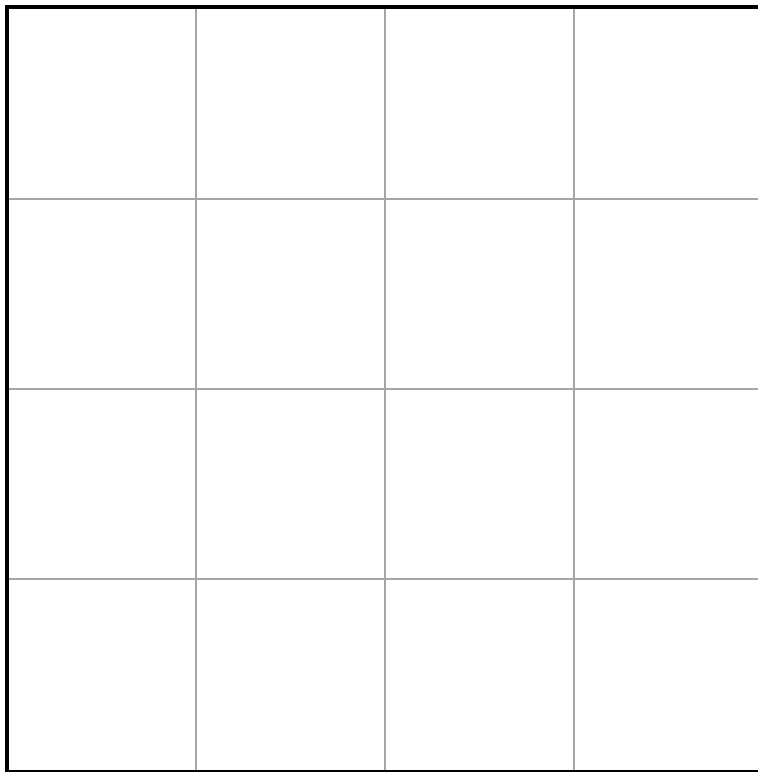
**5 Evaluation** (siehe Handreichung, Punkt 7)

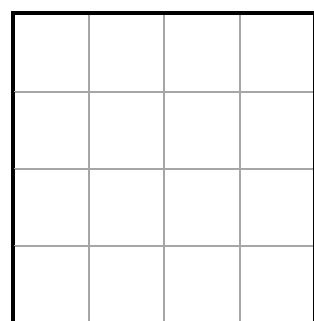
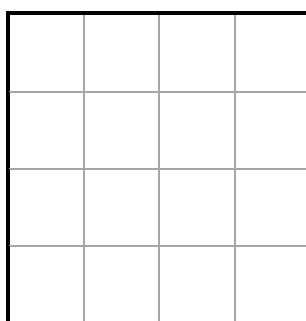
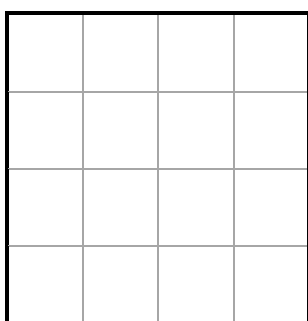
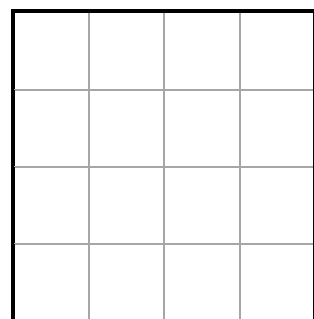
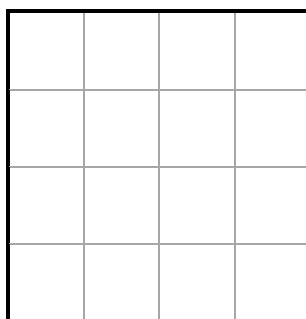
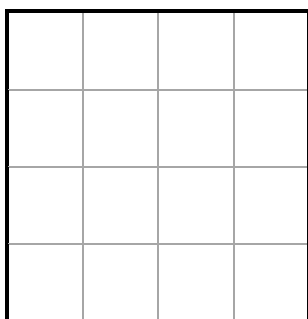
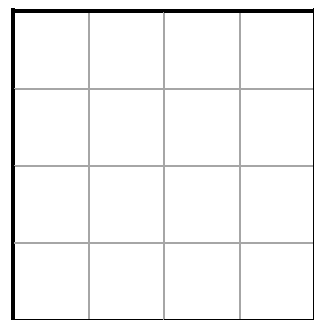
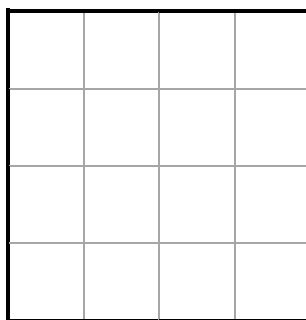
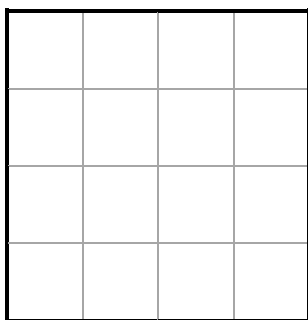
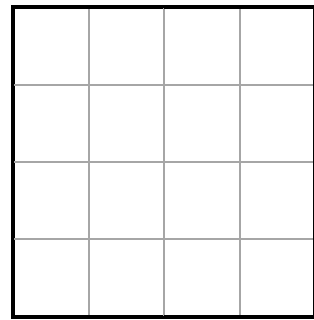
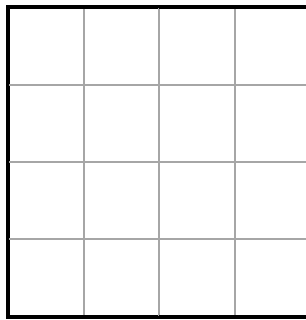
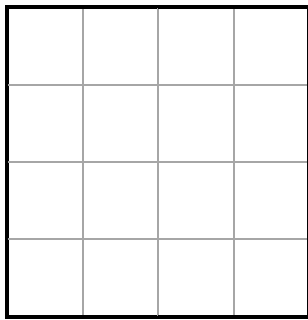
Das Tangram ist ein altes Legespiel aus China. Die Teile nennt man Tans.

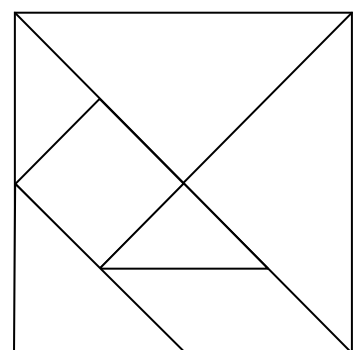
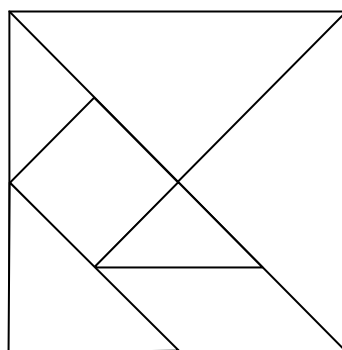
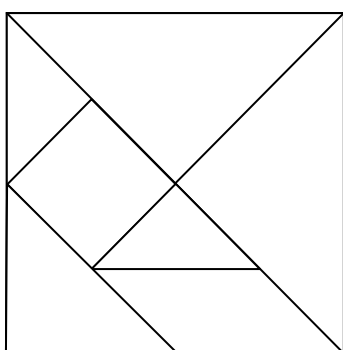
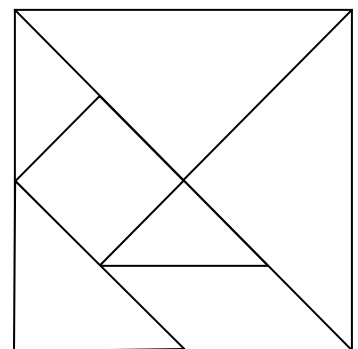
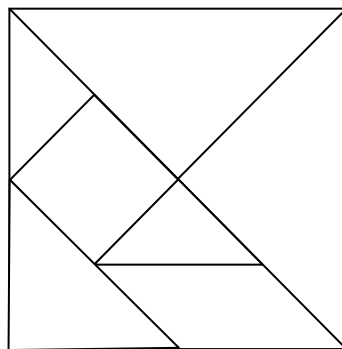
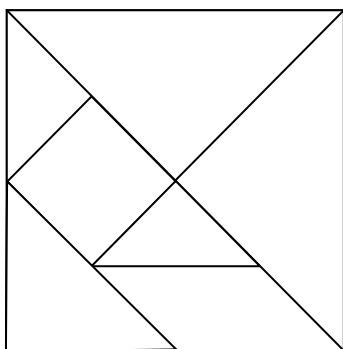
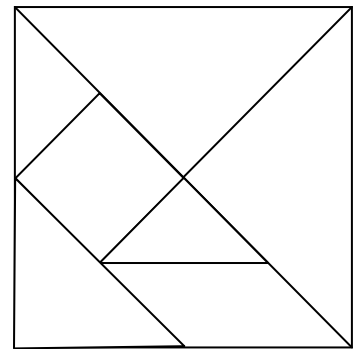
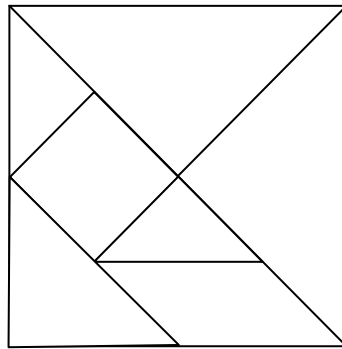
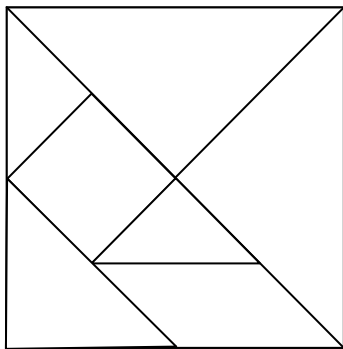
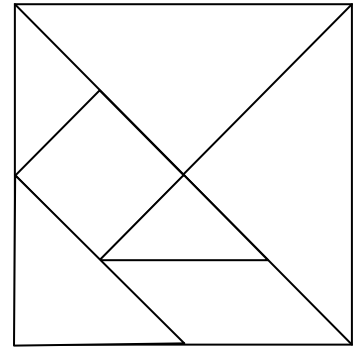
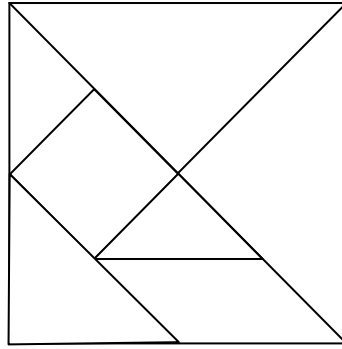
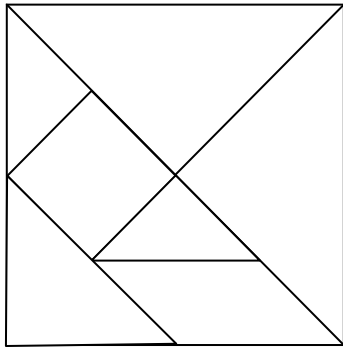
1. Lege aus den sieben Tans ein Quadrat.
  - Zeichne deine Lösung in das große Quadrat auf den AB 1.
  - Was hat das Tangram mit Brüchen zu tun? Überlege.
2. Arbeite mit einem anderen Kind zusammen.
  - Welchen Anteil hat jeder Tan am gesamten Quadrat? Begründet!
  - Notiert eure Ergebnisse in euren Zeichnungen und malt gleich große Flächen mit der gleichen Farbe aus!
3. Legt mit den Tans  $\frac{1}{2}$  vom Quadrat und  $\frac{1}{4}$  vom Quadrat.  
Findet drei verschiedene Möglichkeiten.  
Zeichnet die Möglichkeiten auf den AB 1.
4.  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{4}$  habt ihr schon gefunden. Findet andere Brüche und legt sie mit Tans.  
Zeichnet die Möglichkeiten auf den AB 2.
5. Tim behauptet: „Ich kann mit bestimmten Tans alle Stammbrüche darstellen, die einen Nenner kleiner oder gleich 16 haben.“
  - Hat er Recht? Überprüft!
  - Zeichnet eure Ergebnisse auf den AB 2.



Lege das Quadrat mit den sieben Tans aus und zeichne deine Lösung ein!



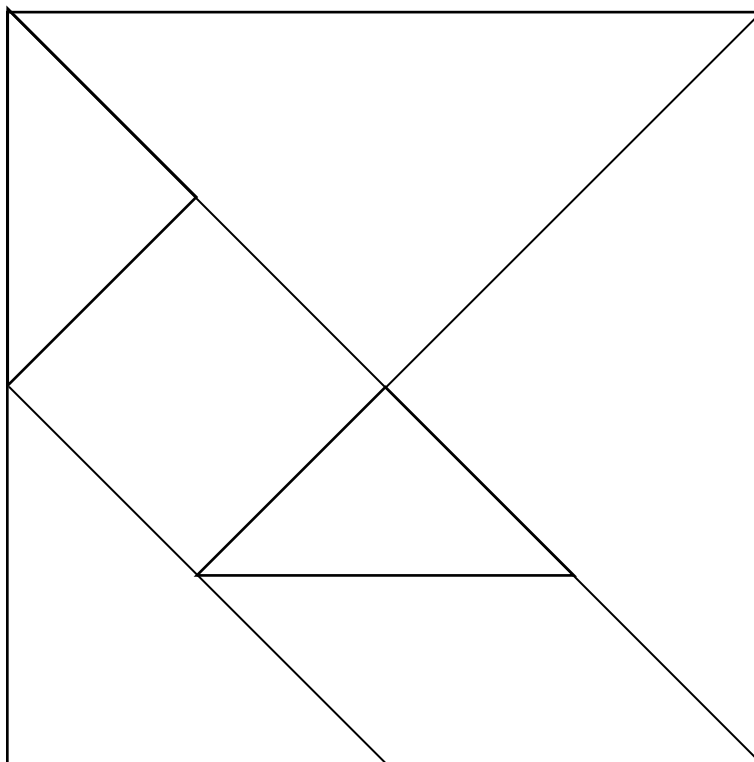
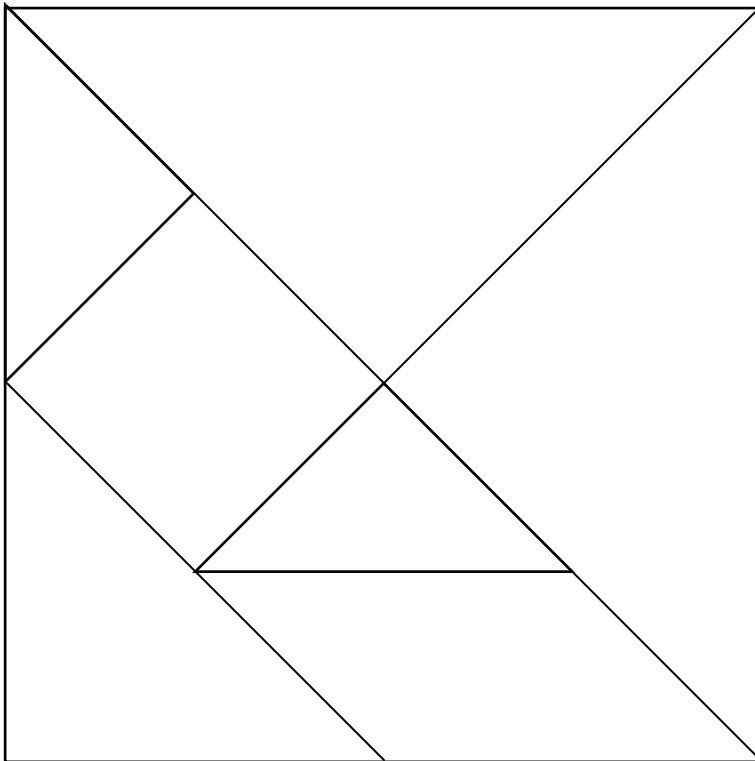






### Vorlage Tangram 10 cm

Auf Karton kopieren



## Tippkarten zum Zusammensetzen des Tangrams

*Bitte zerschneiden und nur nach Bedarf ausgeben!*

### Tipp 1:

Lege die beiden großen Dreiecke zu einem Dreieck zusammen.

### Tipp 1:

Lege die beiden großen Dreiecke zu einem Dreieck zusammen.

### Tipp 2:

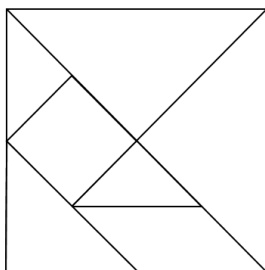
Lege aus dem Quadrat und den kleinen Dreiecken ein Trapez.

### Tipp 2:

Lege aus dem Quadrat und den kleinen Dreiecken ein Trapez.

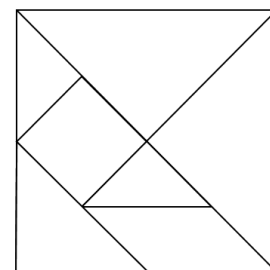
### Tipp 3:

Hier siehst du das Tangram. Lege nach.

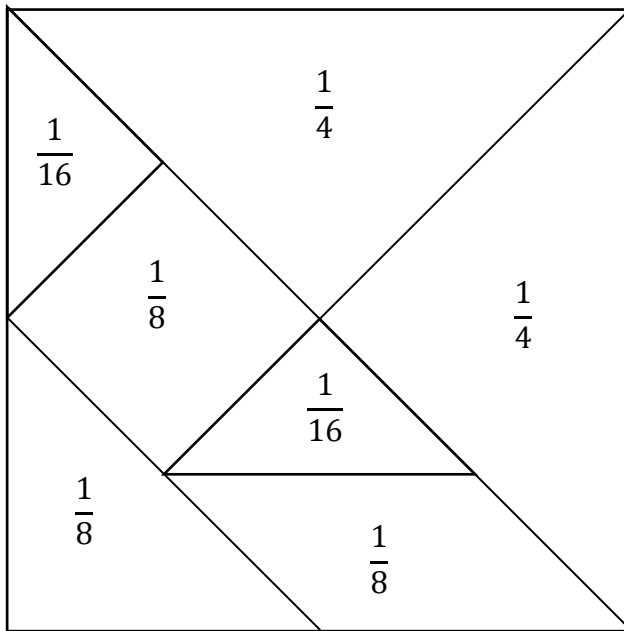


### Tipp 3:

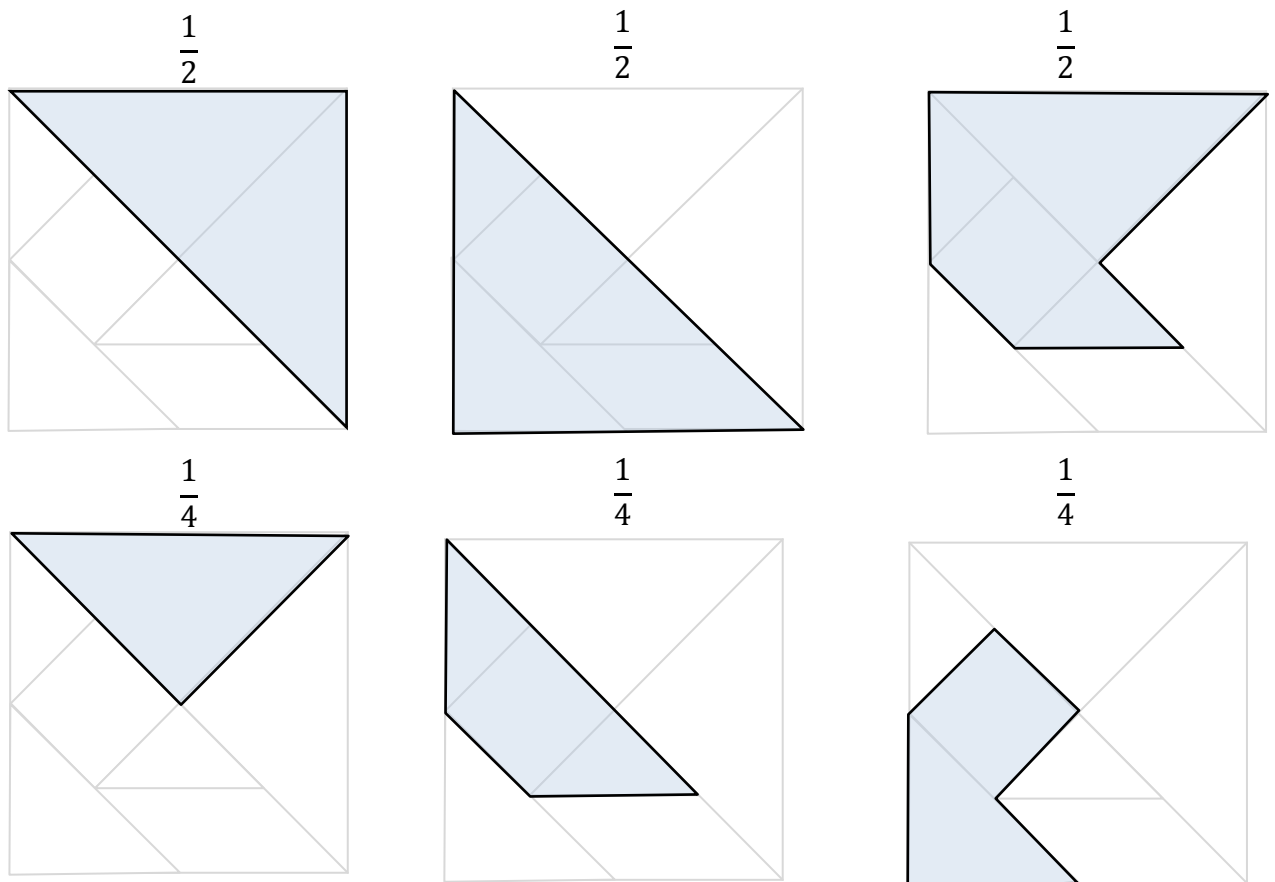
Hier siehst du das Tangram. Lege nach.



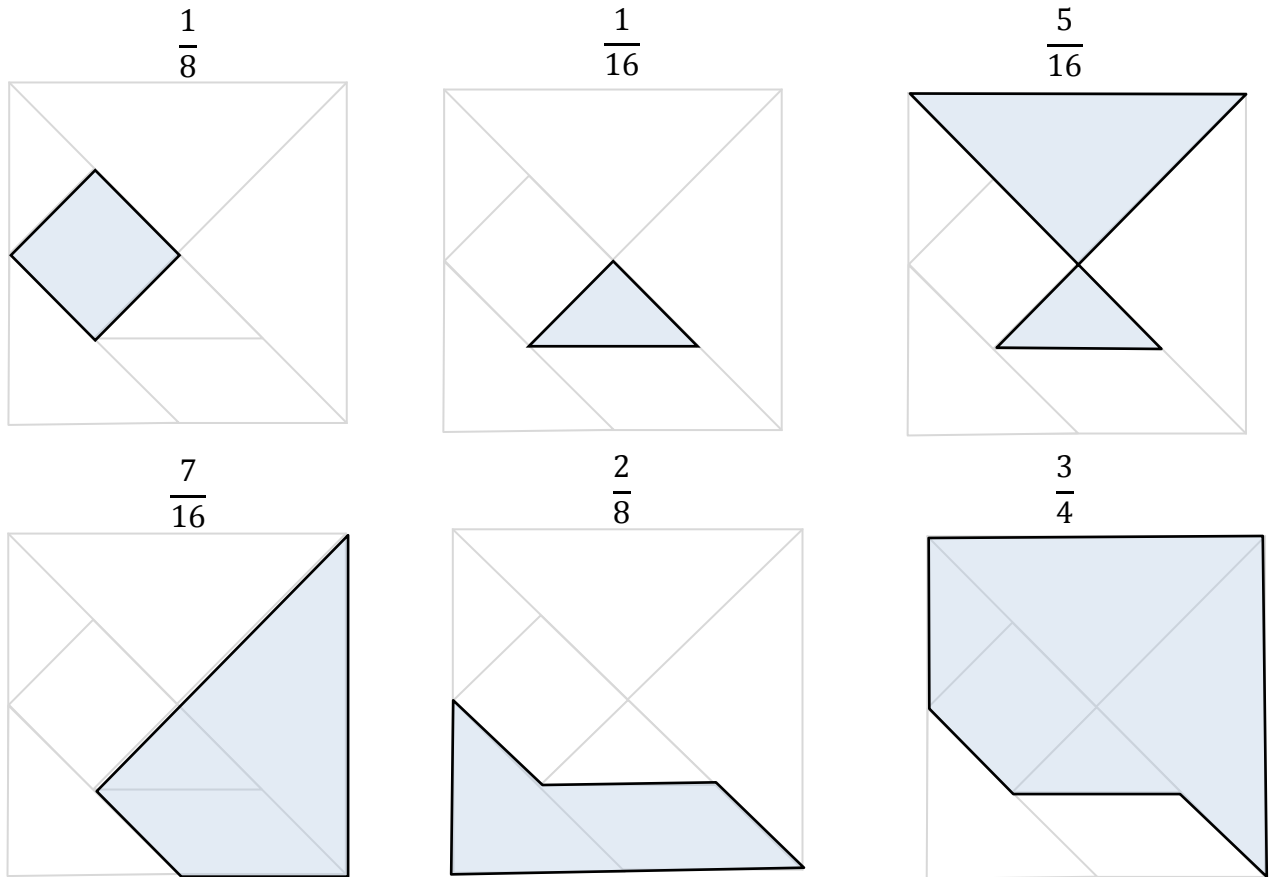
Lösung zu den Aufgaben 1 und 2



Exemplarische Lösung der Aufgabe 3

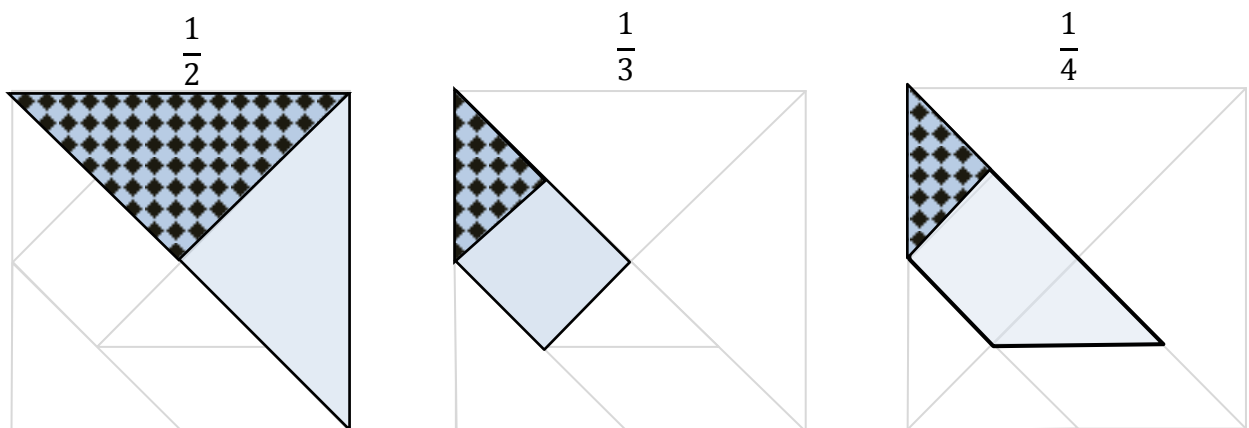


### Exemplarische Lösung der Aufgabe 4

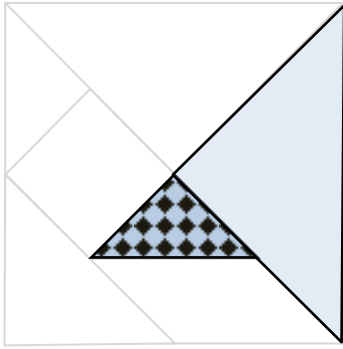


### Exemplarische Lösung der Aufgabe 5

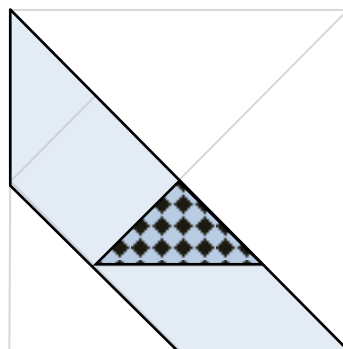
Die Umrissse der Tangrams sind nur eingezeichnet, damit man erkennt, welche Tans für das Ganze verwendet werden.



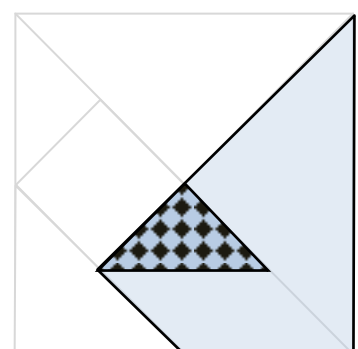
$$\frac{1}{5}$$



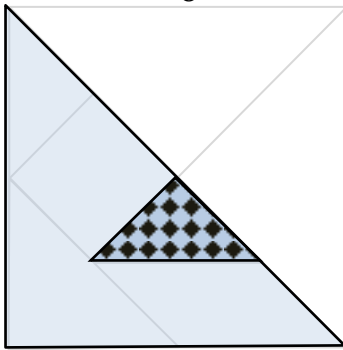
$$\frac{1}{6}$$



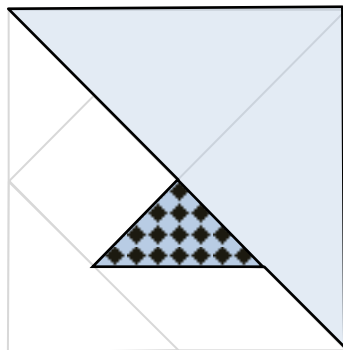
$$\frac{1}{7}$$



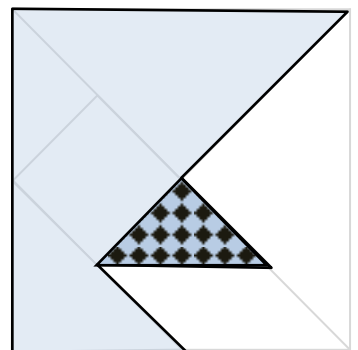
$$\frac{1}{8}$$



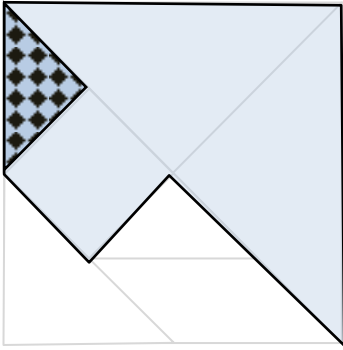
$$\frac{1}{9}$$



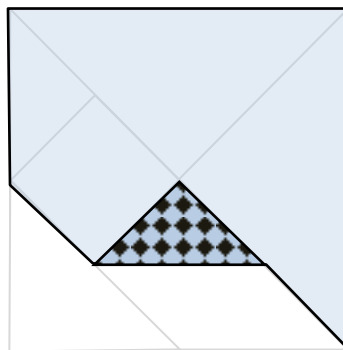
$$\frac{1}{10}$$



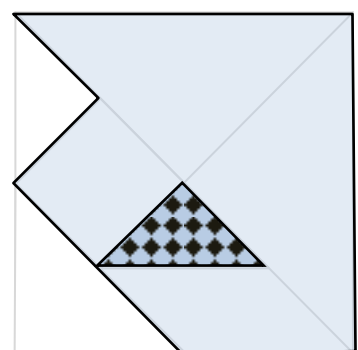
$$\frac{1}{11}$$



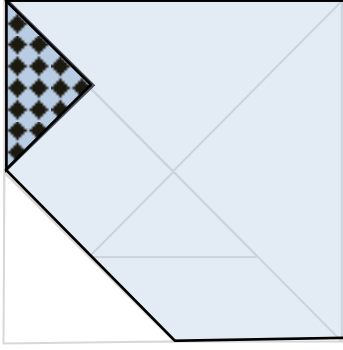
$$\frac{1}{12}$$



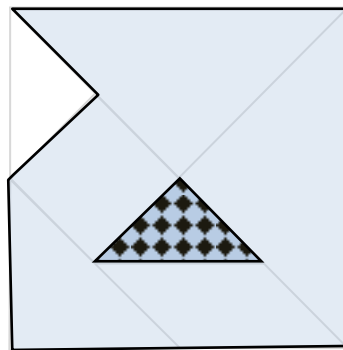
$$\frac{1}{13}$$



$$\frac{1}{14}$$



$$\frac{1}{15}$$



$$\frac{1}{16}$$

