

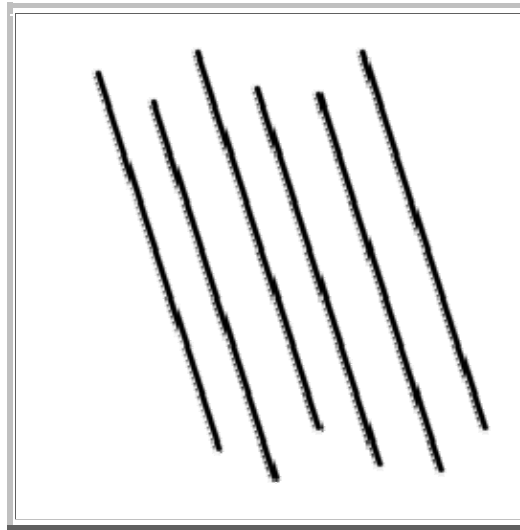
Langeneggers Homepage

<http://www.langeneggers.ch/>

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.1

### 6 Linien



Wie kann man 6 gleich lange, gerade Linien (Streichhölzer) so miteinander verbinden, dass jede Linie an jedem ihrer beiden Enden zwei andere Linien berührt?

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.2

### Der Faltpplan

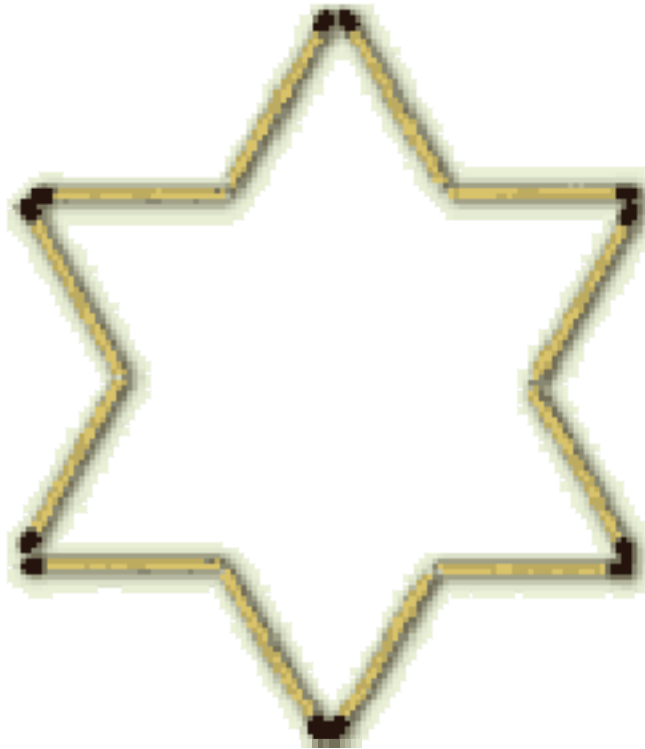
1	8	7	4
2	3	6	5

Gegeben ist ein Blatt Papier wie oben abgebildet. Versuche nun dieses Papier so entlang den dunklen Linien zu falten, dass alle acht Quadrate in der richtigen Reihenfolge von 1-8 hintereinander liegen.

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.3

### Zündholzstern



Durch bloßes Hinzufügen von weiteren zwölf Zündhölzern soll aus diesem Stern drei angrenzende Würfel gebildet werden.

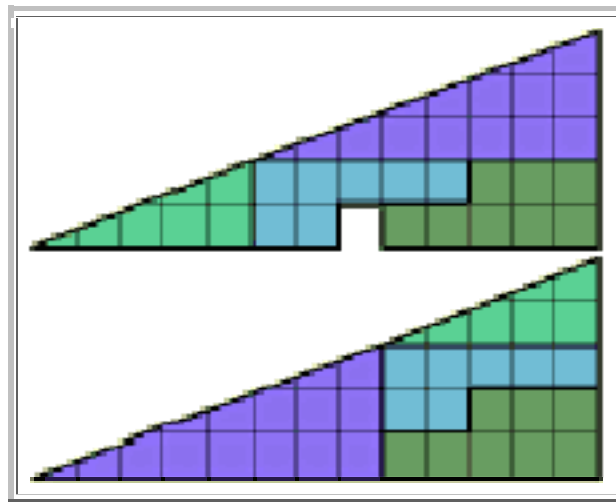
# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.4

### Der verschwundene Durchgang

Für eine Oper wurde ein Bühnenaufbau aus mehreren Einzelstücken vorbereitet.

Im letzten Akt sollte der Aufbau wie oben auf dem Bild aussehen und durch den Durchgang unten in der Mitte sollte der Tenor singend auf die Bühne schreiten. Leider aber haben die Bühnenarbeiter in der Eile die Teile wie unten auf dem Bild aufgebaut!



Erstaunlich ist nun, dass die Lücke mit dem Durchgang jetzt nicht einfach wo anders, sondern überhaupt nicht mehr da war!

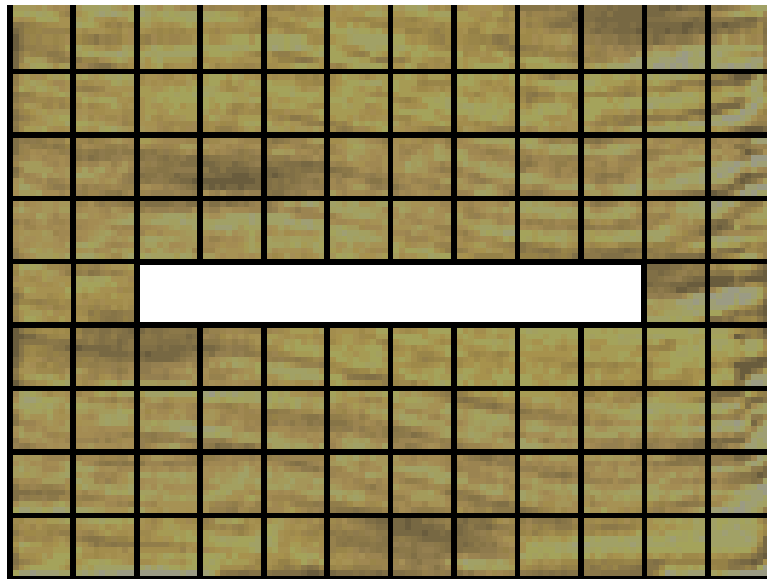
Wie ist das überhaupt möglich, da ja die selben Teile verwendet worden sind?

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.5

### Ein schöner Pfusch

Ein Schreinerlehrling hat in der Abwesenheit seines Meisters mehrere unbrauchbare Tischplatten hergestellt.



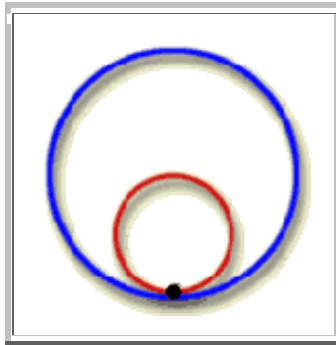
Als sein Meister den Pfusch sieht, ist er erst mal aus dem Häuschen. Aber er hat eine Idee. Er nimmt die Säge und sägt diese unbrauchbare Tischplatte in 2 Teile und aus diesen 2 Teilen setzt er nun ein quadratisches Stück zusammen, das man bestens als Tischplatte verwenden kann.

Wie geht dieser Schnitt?

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.6

### Kreis im Kreis

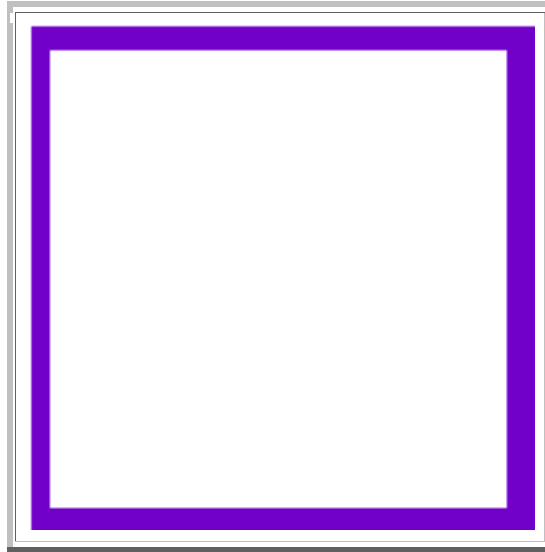


Wenn man den inneren roten Kreis (der genau halb so viel im Durchmesser misst wie der blaue) im blauen Kreis abrollen lässt, welche Bahn beschreibt dann der schwarze Punkt?

# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.7

## Quadrat



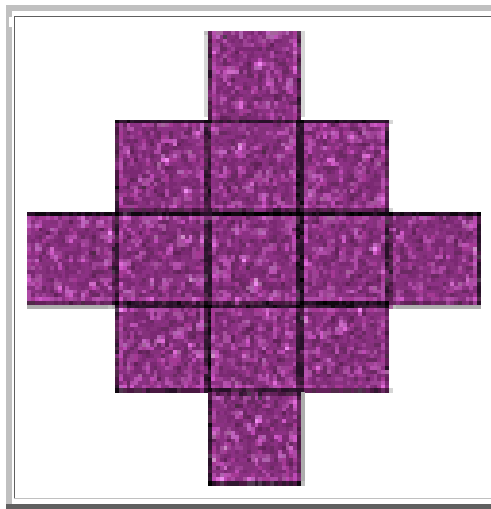
Unterteile ein  $x$ -beliebiges Quadrat in 6 kleinere Quadrate ohne dass etwas übrig bleibt



# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.8

### Zwei Schnitte



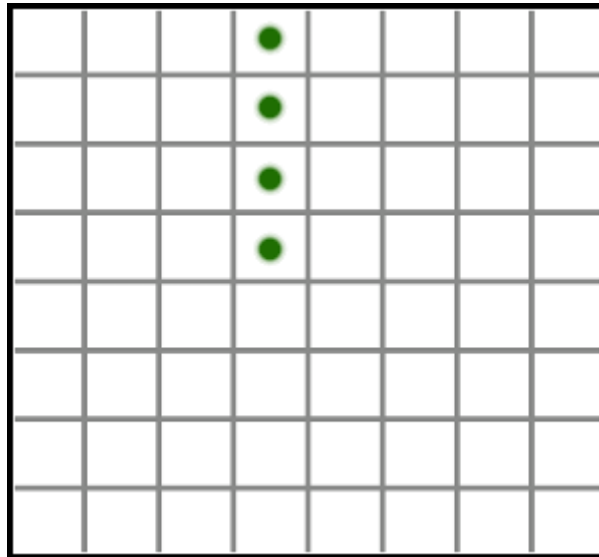
Eine sehr knifflige Angelegenheit. Die folgende Figur ist durch zwei gerade Schnitte so in vier Teile zu zerlegen, dass man aus diesen vier Teilen ein Quadrat zusammenfügen kann.

Wie sehen dies zwei Schnitte aus?

# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.9

## Grundstück aufteilen



Vier Söhne erben ein Grundstück mit vier Bäumen. Es ist im Erbe festgelegt, dass jeder Sohn ein formgleiches Grundstück erhält. Auf jedem Grundstück soll auch ein Baum stehen.

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.10

In einer quadratischen Fabrikhalle sollen 10 Stanzmaschinen so an den Wänden aufgestellt werden, dass an jeder Wand dieselbe Anzahl Maschinen steht.

Wie sieht diese Anordnung aus?

# Rätselhafte Geometrie

## Blatt IV.11

### 10 Bäume



In einem Garten sollen diese zehn 10 Bäume gepflanzt werden. Sie sind so anzuordnen, dass sie genau 5 Reihen mit jeweils 4 Bäumen bilden.

Langeneggers Homepage

<http://www.langeneggers.ch/>

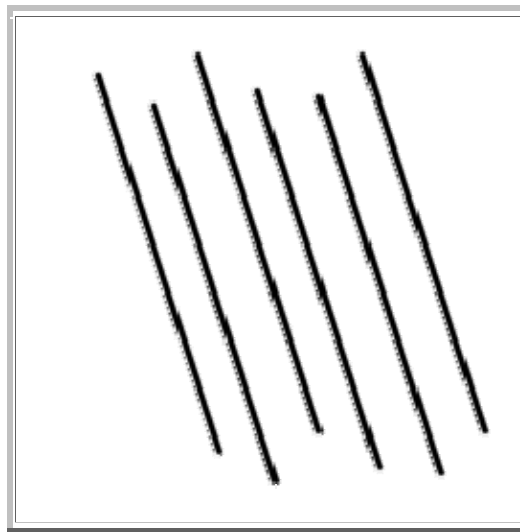
Lösungen

# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.1

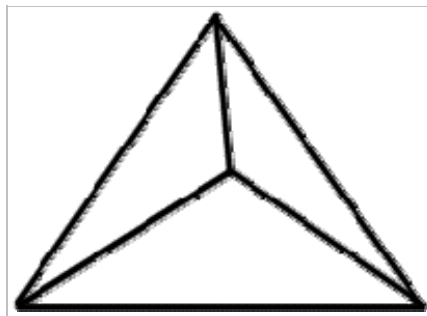
Lösung

## 6 Linien



Wie kann man 6 gleich lange, gerade Linien (Streichhölzer) so miteinander verbinden, dass jede Linie an jedem ihrer beiden Enden zwei andere Linien berührt?

**Lösung:**



Man muss mit den Streichhölzern eine Pyramide bilden, die als Grundfläche ein Dreieck hat!  
Nur so berührt jedes Ende zwei weitere Linien!

# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.2

Lösung

## Der Faltpplan

1	8	7	4
2	3	6	5

Gegeben ist ein Blatt Papier wie oben abgebildet. Versuche nun dieses Papier so entlang den dunklen Linien zu falten, dass alle acht Quadrate in der richtigen Reihenfolge von 1-8 hintereinander liegen.

## Lösung:

*Ausgangsbild*

1 8 7 4

2 3 6 5

Das Blatt so auf den Tisch legen, dass die Rückseite oben liegt und die Zahlen 2.3.6.5 oben und 1.8.7.4 unten sind.

Die rechte auf die linke Hälfte falten, so dass die 5 auf die 2 zu liegen kommt.

Die untere Hälfte nach oben falten, so dass die 4 auf die 5 geht.

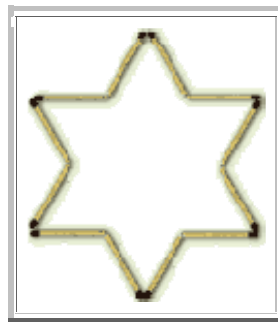
Nun die 4 und 5 zwischen 6 und 3 verstauen, und 1 und 2 unter das Paket falten

# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.3

Lösung

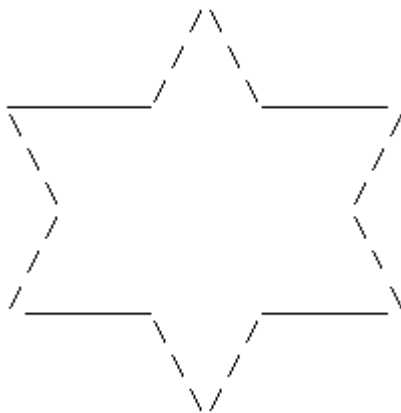
## Zündholzstern



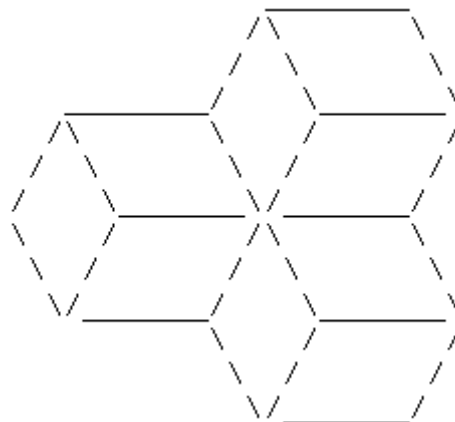
Durch bloßes Hinzufügen von weiteren zwölf Zündhölzern soll aus diesem Stern drei angrenzende Würfel gebildet werden.

Lösung:

Vorher



Nachher





# Rätselhafte Geometrie

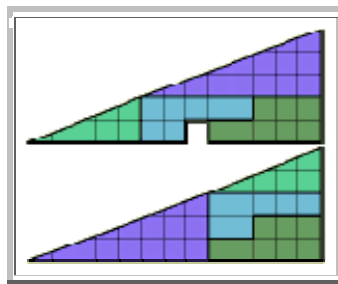
Blatt IV.4

Lösung

## Der verschwundene Durchgang

Für eine Oper wurde ein Bühnenaufbau aus mehreren Einzelstücken vorbereitet.

Im letzten Akt sollte der Aufbau wie oben auf dem Bild aussehen und durch den Durchgang unten in der Mitte sollte der Tenor singend auf die Bühne schreiten. Leider aber haben die Bühnenarbeiter in der Eile die Teile wie unten auf dem Bild aufgebaut!



Erstaunlich ist nun, dass die Lücke mit dem Durchgang jetzt nicht einfach wo anders, sondern überhaupt nicht mehr da war!

Wie ist das überhaupt möglich, da ja die selben Teile verwendet worden sind?

### Lösung:

Das zusammengesetzte Dreieck ist  $13 \times 5$  groß, hätte also eine Fläche von  $13 \cdot 5 / 2 = 32.5$ .

Berechnet man die Flächen der Einzelteile : Kleines Dreieck  $2 \times 5$  also  $2 \cdot 5 / 2 = 5$ .

Grosses Dreieck,  $8 \times 3$  also  $8 \cdot 3 / 2 = 12$  dann noch das hellblaue Stück mit einer Fläche von 7 und das olivgrüne Stück mit einer Fläche von 8.

Zusammen gezählt gibt das:  $5 + 12 + 7 + 8 = 32$  und nicht  $32.5$ !!

Wenn man sich die beiden Dreiecke ansieht, hat man das Gefühl, als ob der Winkel links unten bei beiden gleich ist. Aber dem ist nicht so (was man unschwer feststellen kann wenn man die Steigung ausrechnet).

Wie auch immer, wird das große Dreieck wie oben aus den Einzelstücken aufgebaut, so ist die obere Schräge eben nicht eine Gerade, sondern läuft nach außen gebogen (konvex) und nimmt eine Fläche von 0.5 mehr ein als normal.

Sollfläche ist  $32.5$  plus die 0.5 mehr = 33. Die Einzelstücke haben eine Fläche von 32 daher  $33 - 32 = 1$ . Ein Häuschen bleibt frei!

Unten ist die Schräge auch keine Gerade sondern diesmal nach innen gebogen (konkav) und nimmt eine Fläche von 0.5 weniger ein als normal. Das ganze sollte eine Fläche haben von  $32.5$  minus die 0.5 = 32. Die Einzelstücke haben eine Fläche von 32 daher keine Häuschen mehr frei.

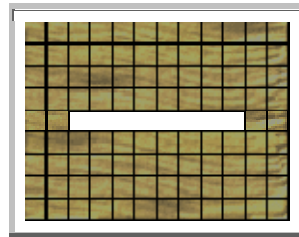
# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.5

Lösung

## Ein schöner Pfusch

Ein Schreinerlehrling hat in der Abwesenheit seines Meisters mehrere unbrauchbare Tischplatten hergestellt.

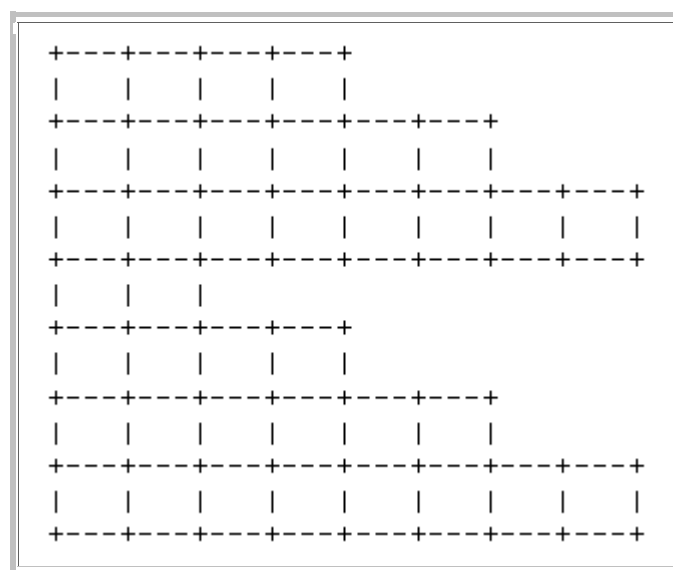


Als sein Meister den Pfusch sieht, ist er erst mal aus dem Häuschen. Aber er hat eine Idee. Er nimmt die Säge und sägt diese unbrauchbare Tischplatte in 2 Teile und aus diesen 2 Teilen setzt er nun ein quadratisches Stück zusammen, das man bestens als Tischplatte verwenden kann.

Wie geht dieser Schnitt?

### Lösung:

Die folgende Zeichnung zeigt das linke Stück nach dem Schnitt. Das rechte sieht analog aus. Die beiden Stücke um eine Reihe gegeneinander verschieben und wieder zusammenstecken.

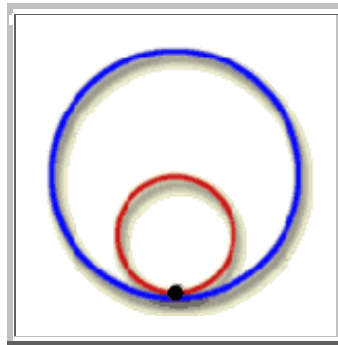


# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.6

Lösung

## Kreis im Kreis



Wenn man den inneren roten Kreis (der genau halb so viel im Durchmesser misst wie der blaue) im blauen Kreis abrollen lässt, welche Bahn beschreibt dann der schwarze Punkt?

## Lösung:

Der Punkt beschreibt eine senkrechte Linie.

Der Umfang verhält sich linear zum Radius eines Kreises.

Wenn der kleine Kreis eine halbe Umdrehung hinter sich hat, ist der Punkt am weitesten von der "Fahrbahn" entfernt. Gleichzeitig hat der kleine Kreis auf dem Aussenkreis eine viertel Umdrehung hinter sich gebracht. Wo ist der Punkt jetzt? Im Mittelpunkt des großen Kreises. Nach einer weiteren halben Umdrehung des kleinen Kreises liegt der Punkt wieder auf der Fahrbahn. Auf dem großen Kreis haben wir bis hierhin eine halbe Runde gedreht - der Punkt ist also ganz oben.

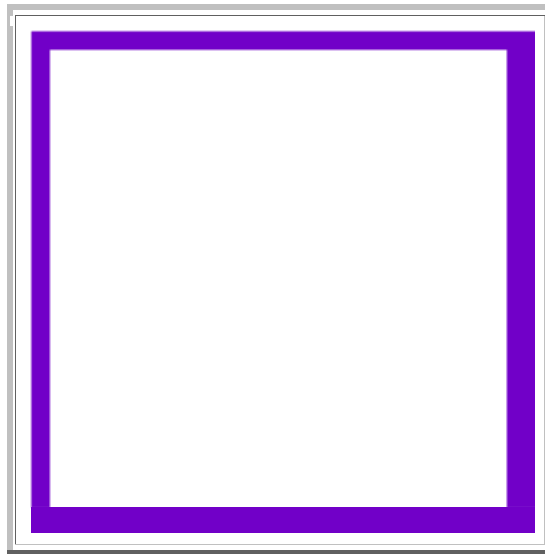
Und alle anderen Positionen dazwischen verlaufen ebenfalls entlang dieser Linie.

# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.7

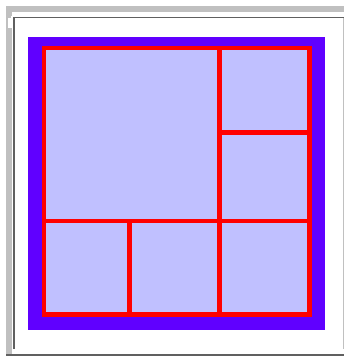
Lösung

## Quadrat



Unterteile ein x-beliebiges Quadrat in 6 kleinere Quadrate ohne dass etwas übrig bleibt!

Lösung:

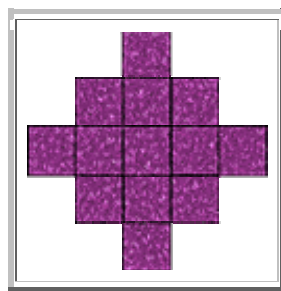


# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.8

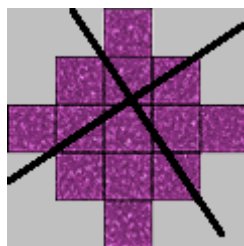
Lösung

## Zwei Schnitte



Eine sehr knifflige Angelegenheit. Die folgende Figur ist durch zwei gerade Schnitte so in vier Teile zu zerlegen, dass man aus diesen vier Teilen ein Quadrat zusammenfügen kann. Wie sehen dies zwei Schnitte aus?

Lösung:

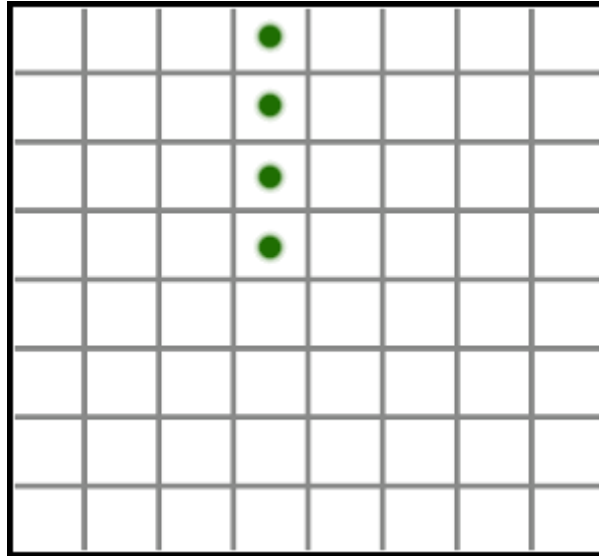


# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.9

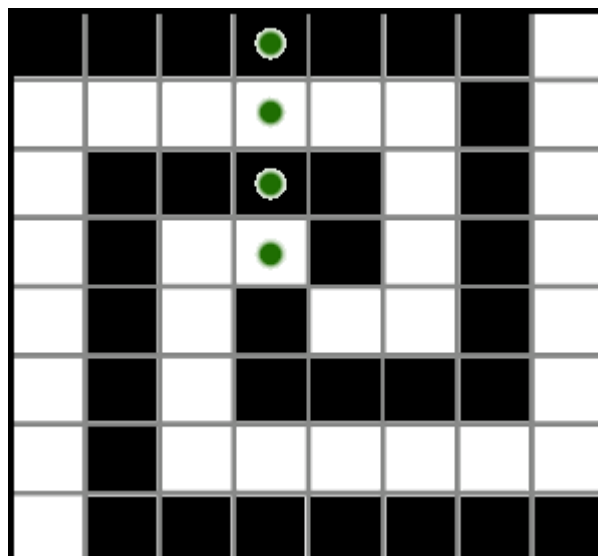
Lösung

## Grundstück aufteilen



Vier Söhne erben ein Grundstück mit vier Bäumen. Es ist im Erbe festgelegt, dass jeder Sohn ein formgleiches Grundstück erhält. Auf jedem Grundstück soll auch ein Baum stehen.

Lösung:



# Rätselhafte Geometrie

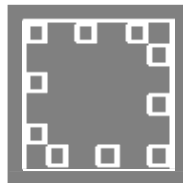
Blatt IV.10

Lösung

In einer quadratischen Fabrikhalle sollen 10 Stanzmaschinen so an den Wänden aufgestellt werden, dass an jeder Wand dieselbe Anzahl Maschinen steht.

Wie sieht diese Anordnung aus?

Lösung:



# Rätselhafte Geometrie

Blatt IV.11

Lösung

## 10 Bäume



In einem Garten sollen diese zehn 10 Bäume gepflanzt werden. Sie sind so anzuordnen, dass sie genau 5 Reihen mit jeweils 4 Bäumen bilden.

Lösung:

