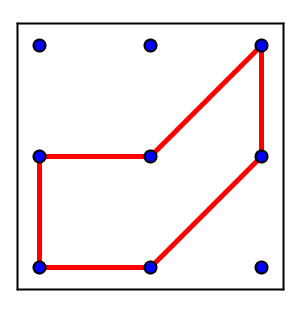


Auf einem Geobrett befinden sich Stifte, um die Fäden gespannt werden können. Die Abbildung zeigt ein 3 x 3 - Geobrett mit 9 Stiften. Durch den Faden wird ein 6-Eck gespannt.

Die ersten vier Aufgaben beziehen sich auf ein Brett mit dieser Größe. Man kann aber auch größere Geobretter benutzen. Die Aufgaben 4 und 5 benutzen solche größeren Bretter.

Zu Lösung der Aufgaben muss nicht unbedingt ein Geobrett gebaut werden. Du kannst sie auch bearbeiten, indem Du das Geobrett mit den Stiften zeichnest und dann den Verlauf des gespannten Fadens einträgst. Dazu kannst Du auch die Vorlagen verwenden.

**Aufgabe 1 (460713 a und 460724 a)**

Betrachte ein 3 x 3 – Geobrett.

1. Man kann um drei Nägel einen Faden so spannen, dass diese Nägel die Eckpunkte eines Dreiecks bilden und kein anderer Nagel auf einer der Seiten dieses Dreiecks liegt. Gib drei derartige Dreiecke an, die nicht deckungsgleich sind.
2. Man kann um vier Nägel einen Faden so spannen, dass drei Nägel die Eckpunkte des Dreiecks sind und dass der vierte Nagel auf einer der drei Seiten des Dreiecks liegt. Gib vier derartige Dreiecke an, die nicht deckungsgleich sind.

**Aufgabe 2 (390623)**

Arbeite weiterhin mit dem 3 x 3 – Geobrett.

1. Ermittle, wie viele verschiedene Dreiecke Du auf dem Geobrett erhalten kannst.   
   *Hinweise: Dreiecke sind genau dann verschieden voneinander, wenn sie sich in der Form oder in der Größe unterscheiden*.
2. Nimm das größte rechtwinklige Dreieck. Bestimme, wie oft es auf dem Geobrett vorkommt.
3. Nimm das kleinste rechtwinklige Dreieck. Bestimme auch hier, wie oft es auf dem Geobrett vorkommt.

**Aufgabe 3 (460713 b), 460713 c) und 460724 b))**

1. Man kann um fünf Nägel einen Faden so spannen, dass vier dieser Nägel die Eckpunkte eines Vierecks bilden und der fünfte Nagel auf einer der Seiten dieses Vierecks liegt. Gib zwei derartige Vierecke an, wobei das eine Viereck einen, das andere Viereck keinen Nagel im Inneren enthält.
2. Es sei *n* die Anzahl der Nägel, die Ecken eines Vielecks sind oder auf dem Rand dieses Vielecks liegen, wobei außerdem vorausgesetzt wird, dass im Inneren dieses Vielecks jeweils ein Nagel liegen soll und dass dieses Vieleck den linken Punkt der unteren Zeile als Eckpunkt besitzt. Dann gilt offenbar 3 ≤ *n* ≤ 8. Zeichne für jedes *n* ein solches Vieleck.
3. Es sei *n* die Anzahl der Nägel, die Ecken eines Vielecks sind oder auf dem Rand dieses Vielecks liegen, wobei im Inneren des Vielecks kein Nagel liegen soll. Lässt man *n* die Zahlen 3; 4; 5; 6; 7; 8 durchlaufen, so gibt es zu jedem *n* voneinander verschiedene Vielecke. Zeichne zu jedem dieser *n* zwei nicht deckungsgleiche Vielecke, die den linken Nagel der unteren Zeile als Eckpunkt und den mittleren Nagel der unteren Zeile entweder als Eckpunkt oder auf einer Seite enthalten.

**Aufgabe 4 (460713 d) und 460724 c))**

In dieser Aufgabe soll vorausgesetzt werden, dass der waagerechte und der senkrechte Abstand der Nägel des Geobretts jeweils 1 cm beträgt.

1. Ermittle den Flächeninhalt *A* der in Aufgabe 3 b) gezeichneten Vielecke und untersuche den Zusammenhang zwischen *n* und *A*. Stelle eine Gleichung auf, die diesen Zusammenhang beschreibt.
2. Ermittle den Flächeninhalt *A* eines jeden in Aufgabe 3 c) gezeichneten Vielecks und untersuche den Zusammenhang zwischen *n* und *A*. Stelle eine Gleichung auf, die diesen Zusammenhang beschreibt.

**Aufgabe 5: (390713)**

Die Abbildungen zeigen ein 4 x 4 – Geobrett mit 16 Nägeln. Der waagerechte und senkrechte Abstand der Nägel voneinander soll wieder 1 cm betragen. In den folgenden Aufgaben sind die Nägel als Punkte anzusehen; der Durchmesser der Nägel ist zu vernachlässigen.

1. Man kann um drei Nägel einen Faden so spannen, dass ein Dreieck entsteht.  
   Wie viele Dreiecke, die kongruent zum Dreieck I sind, lassen sich so auf dem Geobrett bilden?  
   Wie viele Dreiecke, die kongruent zum Dreieck II sind, lassen sich so auf dem Geobrett bilden?
2. Man kann einen Faden so um gewisse Nägel herum spannen, dass er dabei 4 Nägel berührt, die die Ecken eines Quadrates bilden. Ein Beispiel ist das Quadrat III mit dem Flächeninhalt 1 cm². Nenne alle Flächeninhalte von Quadraten, die sich auf dem Geobrett nach dieser Beschreibung bilden lassen.
3. Man kann einen Faden so spannen, dass das Viereck IV entsteht. Ermittle den Flächeninhalt dieses Vierecks.
4. Finde 5 Figuren, die die folgenden Bedingungen erfüllen:
5. Jede der Figuren entsteht, indem man einen Faden um gewisse Nägel herum spannt.
6. Der Flächeninhalt jeder der Figuren beträgt 2,5 cm².
7. Im Inneren jeder der Figuren (also nicht von dem Faden berührt) befindet sich genau ein Nagel.
8. Je zwei der 5 Figuren sind nicht zueinander kongruent.