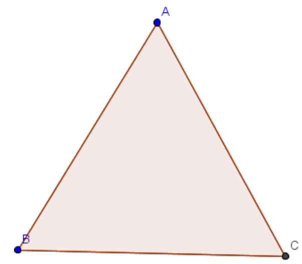
Aufgabe 1

1. Finde alle Deckabbildungen des gleichseitigen Dreiecks $\triangle ABC$. Zur Erinnerung: Deckabbildungen einer Figur waren die Kongruenzabbildungen (also Drehung, Verschiebung, Spiegelung), die alle Punkte dieser Figur wieder auf Punkte der Figur abbilden.

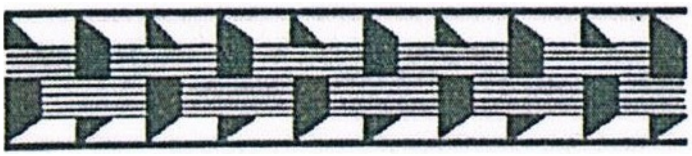


2. Führt man zwei Deckabbildungen nacheinander aus, so kann man diesen Vorgang auch durch eine einzelne Kongruenzabbildung beschreiben. Trage die Deckabbildungen des gleichseitigen Dreiecks $\triangle ABC$, in die erste Zeile und erste Spalte der Verknüpfungstafel (rechts) ein. Vervollständige die Verknüpfungstafel so, dass in jedem Feld eine Kongruenzabbildung steht, die sich aus der Hintereinanderausführung ($\circ$) der Deckabbildungen der Zeile (wird als erstes ausgeführt) und der Spalte (wird als zweites ausgeführt) ergeben.

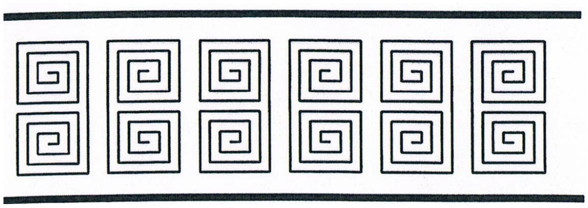
$\circ$						

Aufgabe 2

1. Zeichne die Grundfigur des Bandornaments. Das ist die Figur, aus der sich das Bandornament durch Verschiebung, Spiegelung oder Schubspiegelung erzeugen lässt.

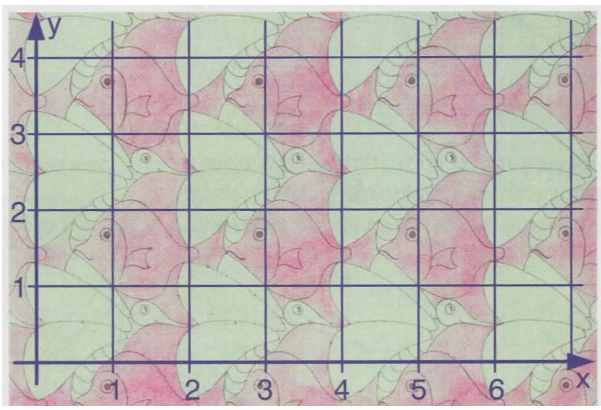


2. Suche alle Symmetriepunkte des Bandornaments.

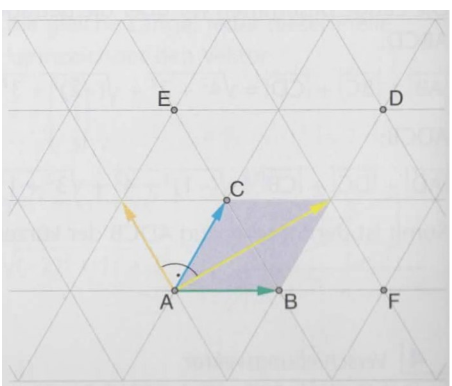


Aufgabe 3

1. Viele Parkette des hländischen Künstlers M.C. Escher entstehen durch Verschiebung derselben Grundfigur(en). Die Abbildung zeigt eine Studie von Escher, über die ein Koordinatensystem gelegt wurde. Ermittele aus der Abbildung 3 Vektoren, die paarweise linear unabhaängig sind (nicht kollinear sind).



2. Das Parkett lässt sich aus dem Dreieck $A = (1|0)\,, B = (3|0)$ und $C = \left(2|\sqrt{3}\right)$ erzeugen. Bestimme die Koordinaten der eingezeichneten Vektoren. Lässt sich das Parkett aus diesen Vektoren erzeugen? Gibt es noch andere Vektoren die sich eignen?



Aufgabe 4

Zeichne ein Quadrat mit allen Symmetrieachsen. Färbe die entstandenen Dreiecke so ein, dass die sich ergebende Figur die folgende Deckabbildungsgruppe besitzt. Stelle jeweils die Verknüpfungstafel auf.

- a) $(\{id, D_{M,90}, D_{M,180}, D_{M,270}\} \circ)$
- b) $(\{id, D_{M,180}, S_f, S_g\} \circ)$
- c) $(\{id, D_{M,180}, S_h, S_i\} \circ)$
- d) $(\{id, D_{M,180}\} \circ)$
- e) $(\{id, S_f\} \circ)$
- f) $(\{id, S_h\} \circ)$
- g) $(\{id\} \circ)$