Arbeitsblatt 2a:

Anleitung zur Erstellung von Kacheln für eine Escher-Parkettierung mit Drehung

Mit Geogebra kannst du Kacheln für eine Escher-Parkettierung erstellen. Wenn du an der einen Seite etwas veränderst, dann werden automatisch die passenden Veränderungen an einer anderen Seite durchgeführt. Der Anfang verläuft genau wie bei den Kachel für eine lineare Parkettierung.



1. Starte das Programm und schließe zunächst das Algebra-Fenster links.
2. Mache im Grafik-Fenster die Achsen unsichtbar und das Koordinatengitter sichtbar. Benutze folgende Symbole:



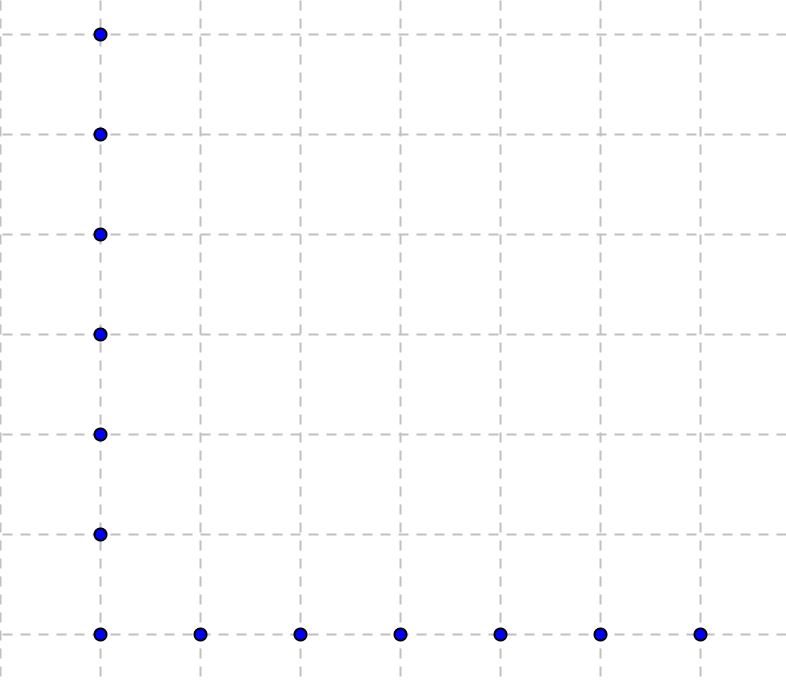
Das linke Symbol schaltet die Koordinatenachsen ein und aus,

das rechte Symbol schaltet das Koordinatengitter ein und aus.

1. Nun werden die Punkte, an denen später gezogen werden kann, auf die Kreuzungspunkte des Koordinatengitters gesetzt. Den Button für das Setzen eines Punktes findest du in der Werkzeugleiste an der zweiten Stelle von links.

Hier sind schon einige Punkte gesetzt.



Da nur an den Punkten der linken und der unteren Kante einer Kachel gezogen wird, sollten deine Punkte nun so ähnlich aussehen:



1. Du hast schon gesehen (Arbeitsblatt 1, Aufgabe 5), dass man durch jeden Ziehpunkt und den Punkt, der sich dann automatisch verändert, einen Viertelkreis mit Mittelpunkt in der Kachelecke legen kann. In der Mathematik nennt man das eine Drehung um den Winkel 90°. Das wird jetzt ausgenutzt.

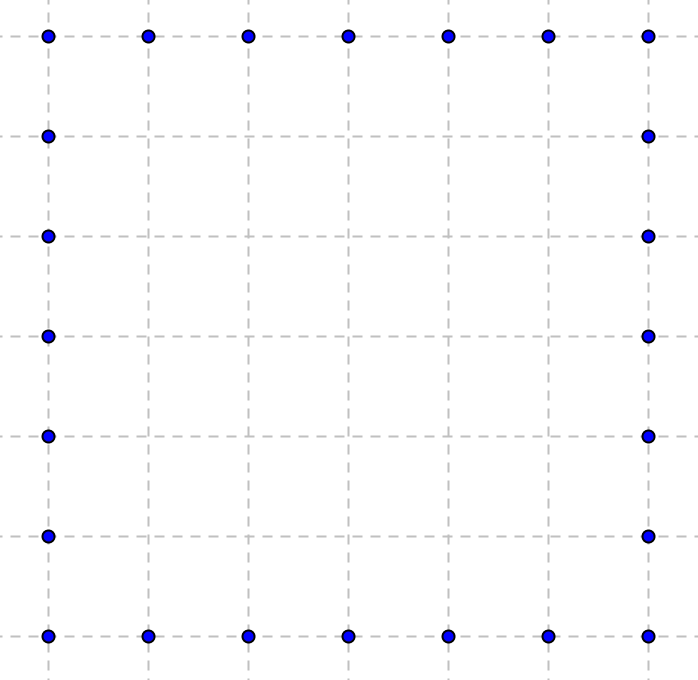
Wähle nun im Untermenu des vierten Buttons von rechts den Button „Drehe um Punkt“. Klicke dann jeweils einen Ziehpunkt und danach den Eckpunkt an. Dann erscheint der zugehörige Punkt auf der gegenüberliegenden Seite.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem der Drehwinkel gewählt werden kann. Außerdem ist anzugeben, ob im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.

Wenn Du um den oberen linken Eckpunkt drehst, musst du gegen den Uhrzeigersinn drehen. Bei den Drehungen um den rechten unteren Punkt ist es eine Drehung im Uhrzeigersinn.

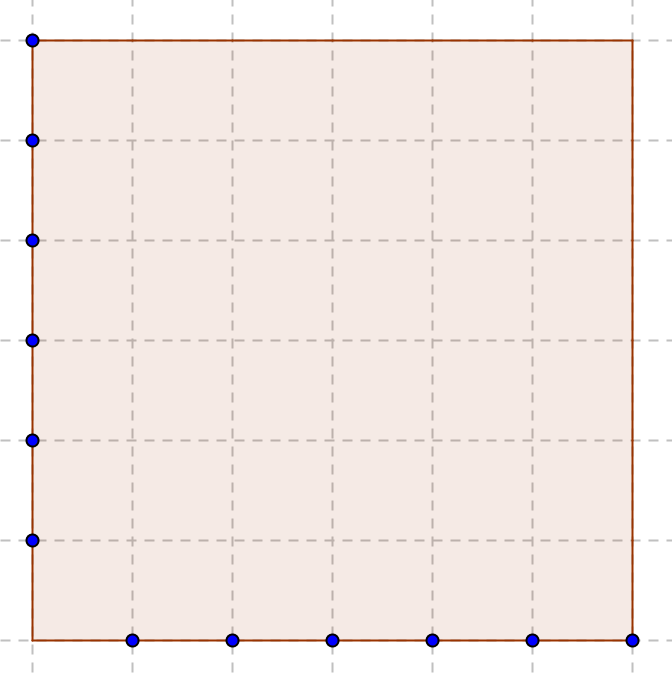
Achtung: wenn du dich einmal vertan hast, kannst du mit dem gelben Pfeil  eine Änderung rückgängig machen. Du musst ggf. den Button im Menü wieder neu auswählen.

1. Die Umrisse der Kachel sind durch die Punkte bereits gut zu erkennen.



Die Punkte müssen nun durch eine Umrahmung zu einer Kachel zusammengefasst werden. Wähle aus dem Untermenu des 5. Buttons von links den ersten Button „Vieleck“.

Beginne an irgendeinem Punkt des Kachelrandes. Klicke von dort aus alle Punkte der Reihe nach an, bis du einmal ganz herum bist. Als letztes musst du den Startpunkt anklicken. Dann ist die Kachel fertig.



1. Anschließend solltest du alle Punkte, an denen nicht gezogen werden soll, unsichtbar machen. Dazu klickst du mit der rechten Maustaste auf den Punkt und wählst den Unterpunkt „Objekt anzeigen“.

Die Eckpunkte oben links und unten rechts sollten sichtbarbleiben, denn sie werden später beim Zusammensetzen der Kacheln zu einem Parkett noch benötigt.