

本章导学

本节介绍了变换菜单的“旋转”和“缩放”命令的用法。旋转和缩放是我们绘制几何图形时两种常用的变换，与“平移”和“反射”相衔接，更能作出许多复杂的几何图形，所以旋转和缩放的基本用法需要重点掌握；另外，本节还介绍了几何画板的制表命令，该命令简单易学，对今后的数学教学也十分有用，也要求能掌握该命令的使用。

一、旋转变换简介

几何画板的旋转变换就是将一个对象绕着某一点旋转到新的位置。首先选中要作为旋转中心的点，选择“变换”菜单的“标记中心”命令，标记旋转的中心（或者双击该点也可以标记中心，如果你事先没有标记旋转中心，几何画板会指定一个点作为旋转的中心），然后选中要作旋转的对象，打开“变换”菜单的“旋转”命令，则出现如图 3.11 所示的旋转对话框：



图 3.11

此时一个你选中对象的旋转对象的图像也出现在屏幕中,可以选择按“固定角度”或“标记角度”两种方式旋转,如果选中“固定角度”,则可以在对话框中输入旋转的角度值(正角为逆时针方向旋转,负角为顺时针方向旋转),如果要使用“标记角度”,则需要事先标记一个角度来作为旋转的角度。

在旋转对话框出现以后,还可以双击屏幕上的点来改变旋转中心。

二、典型例题

例 1 中心对称,拖动点 F,使 $\angle DEF$ 从 0° 到 180° 变化,如图 3.12 所示。 教师精讲

[简要步骤]:

(1) 完成如图 3.12 的图形:

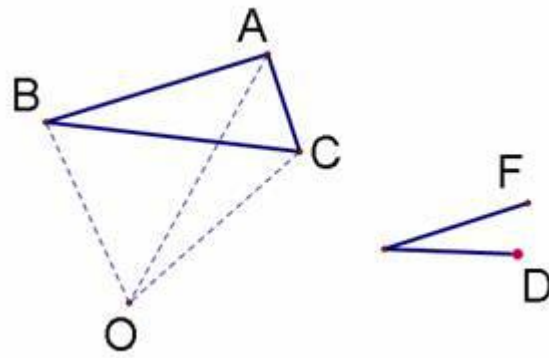


图 3.12

(2) 用选择工具双击点 O，标记为中心；

(3) 同时选择点 A、B、C，线段 AB、AC、BC、OA、OB、OC，绕点 O 旋转 180° ，如图 3.13 所示；

(4) 用选择工具确保按顺序点 D、E、F 选中这三点，选择“变换”菜单的“标记角”命令，可以看到所标记的角闪烁；

(5) 同时选择点 A、B、C，线段 AB、AC、BC、OA、OB、OC，选择“变换”菜单的“旋转”命令，选择按“标记角度”旋转；

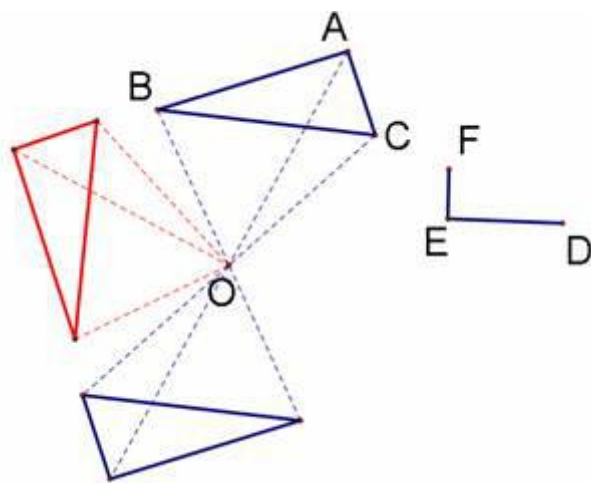


图 3.13

(6) 为便于观察，改按角度旋转所得的所有对象为红色，如图 3.13 所示。

拖动点 F，可以看到红色三角形绕着点 O 旋转。

说明：标记角的时候要注意选取三个点的顺序，按“边上的点、顶点、边上的点”来选，如果选择时按逆时针方向，标记的是正角；按顺时针方向，标记的是负角，这将影响对象的旋转方向。标记的角也可以是度量角所得的度数（这时只能是正角），还可以是由计算器计算出来的度数（可正可负）。

例 2 制作 $0^\circ \sim 90^\circ$ 中每隔 10° 的正弦、余弦函数表。

分析：为了精确制作每隔 10° 的正弦、余弦函数表，必须保证角度精确无误。于是想到利用旋转得到精确的角度，然后计算出相应的正弦、余弦值，最后制成表格。

[简要步骤]：

(1) 在绘图窗口中作线段 AB ，以圆心 A ，点 B 为圆上一点作圆；

(2) 以点 A 为旋转中心，将点 B 旋转 10° 得点 C ，将点 C 旋转 10° 得点 D ，...，将点 J 旋转 10° 得点 K ；

(3) 在圆上任取一点 L ，连接 AL ，测量 $\angle BAL$ ，并计算 $\sin \angle BAL$ 、 $\cos \angle BAL$ 的值；

(4) 分别作点 L 到点 B 、点 C 、点 D 、...、点 K 的运动按钮 0、按钮 1、按钮 2、...、按钮 9；

(5) 单击按钮 0，得 $\angle BAL$ 为 0° ，依次选中 $\angle BAL$ 的值、 $\sin \angle BAL$ 的值以及 $\cos \angle BAL$ 的值，利用图表菜单中“制表”，得 $\angle BAL$ 为 0° 时正弦、余弦的值的表格；

(6) 依次单击表格和按钮 1，此时表格的项目增加了一列；

(7) 依次单击表格和按钮 2、表格、按钮 3、表格、...、按钮 9、表格，完成表格制作。

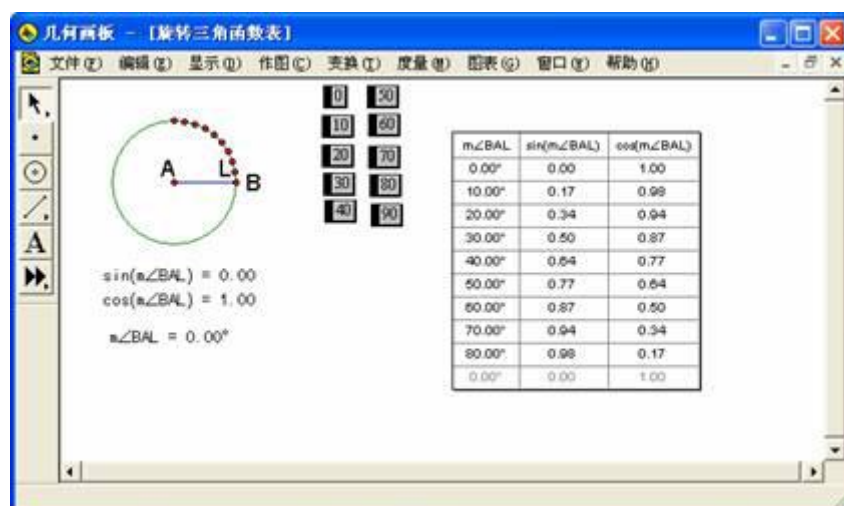


图 3.14

● 练一练

作出下面的图形：

