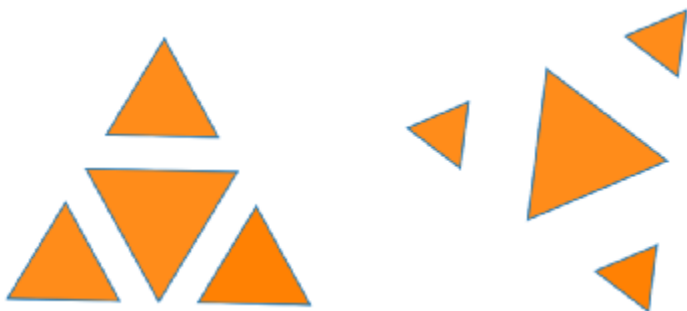


网络画板 64 期-11 三角形分裂动画的制作

樊旭冉

一、题目及制作要求

制作如图所示的三角形分裂动画。要求：旋转连续。



课件地址：网络画板|开放、共享的数学实验室

<http://netpad.net.cn/svg.html#posts/42418>

二、三角形分裂的旋转缩放的动画制作步骤

- 1、作变量 t ($t \in (0, \frac{7}{6})$);
- 2、作极坐标点 $A(1, 2\pi t)$;
- 3、作正三角形 (顶点 A —中心 O), 属性中, 线色透明 $lesse(t, \frac{1}{3})$, 填充透明 $lesse(t, \frac{1}{3}) \times 0.7$;
- 4、将步骤 3 中的正三角形以点 A 为缩放中心, 缩放比例为: $(1 - \frac{3}{2}t) \cdot lesse(\frac{1}{3}, t) \cdot lesse(t, \frac{2}{3})$, 属性中, 线色透明 $lesse(t, \frac{1}{3})$, 填充透明 $lesse(t, \frac{1}{3}) \times 0.7$;
- 5、将步骤 4 中缩放后的正三角形绕原点 O 顺时针旋转 $\frac{2\pi}{3}$, 属性中, 线色透明 $lesse(\frac{1}{3}, t)$, 填充透明 $lesse(\frac{1}{3}, t)$;
- 6、再次将步骤 5 中旋转后的正三角形绕点 O 旋转 $\frac{2\pi}{3}$, 属性中, 填充透明 $lesse(\frac{1}{3}, t) \times 0.7$;
- 7、将原正三角形以点 O 为缩放中心, 缩放比例为 0.5;
- 8、将步骤 7 中缩放后的正三角形以 O 为旋转中心旋转 $\frac{\pi}{3}$;
- 9、作调试参数方程曲线
$$\begin{cases} x = t \\ y = (3t - 1) \cdot lesse(\frac{2}{3}, t) \cdot lesse(t, 1) + lesse(\frac{1}{3}, t) \cdot lesse(t, \frac{2}{3}) + 2 \cdot lesse(1, t) \cdot lesse(t, \frac{7}{6}) \end{cases}$$
$$-5 < t < 5.$$

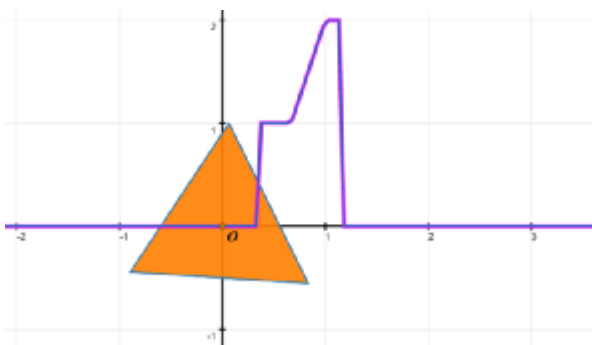
10、将步骤 8 中旋转后的正三角形以点 O 为缩放中心缩放比为步骤 9 中的 y ，线色透明 $\text{lesse}(\frac{1}{3}, t)$ ，填充透明 $\text{lesse}(\frac{1}{3}, t) \times 0.7$;

11、作动画 $t (t \in (0, \frac{7}{6}))$ ，重复运动.

填充自己喜欢的颜色，完成任务，启动动画欣赏。

三、制作特色及反思

该动画用一个极坐标点中的参数驱动三角形的旋转，并将一个正三角形透明度设置后，并将其连续缩放旋转得到外围三个三角形。在制作时先想象其对象运动的图像，比如对上述步骤 9 中的参数方程曲线如下：



再思考它表达式如下图中所示：



这要求有很强的想象和计算能力。此处的缩放比例计算较复杂，不易明白，需用心体会。

二〇一八年五月七日