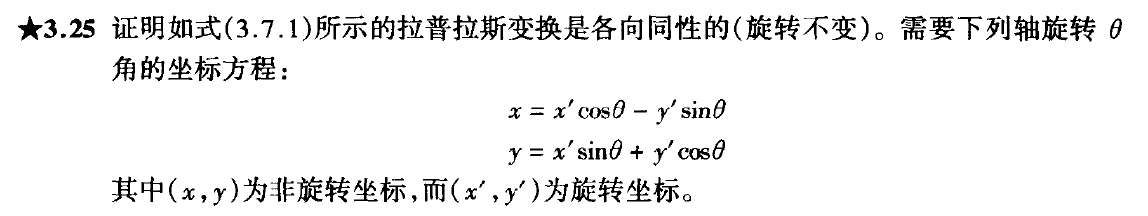
1. 完成课本数字图像处理第二版116页，习题3.25，即拉普拉斯算子具有理论上的旋转不变性。



解：拉普拉斯变换式为：

当采用旋转坐标后，再在旋转坐标下对进行拉普拉斯变换则为：

该题目即证明上述两式相等。

首先，求对旋转坐标的一阶导：

随后，将该一阶导求对旋转坐标的二阶导：

相同的方法，求对旋转坐标的一阶导：

随后，对该一阶导求对旋转坐标的二阶导：

最后，将两个二阶导相加得：

即证明旋转坐标下，的拉普拉斯变换与在非旋转坐标下一致，即可证明拉普拉斯算子具有理论上的旋转不变性。

证毕