Problem 1

T1:解：



令，我们可以得到



这样我们就把不标准的正态分布转化为标准的正态分布

然后令

则

再用极坐标进行转换可得



进行计算可得



所以

所以是合法的pdf

T2：解：



T3：解：

跟T1同理，用极坐标换元后积分可得，或者直接套用泊松积分



T4：解：

此时令则原式为：

所以是合法的pdf

T5:解：

pdf为自由度为1的卡方分布：



T6:解：







在分别考虑





所以

所以与独立